

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI MAKRO DAN UJI MUTU
ORGANOLEPTIK BERAS TIRUAN INSTAN BERBAHAN BAKU
TEPUNG KOMPOSIT (GADUNG, BERAS, DAN KEDELAI)**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Gizi Kesehatan



Oleh:

Arif Sabta Aji

NIM 105070300111046

PROGRAM STUDI ILMU GIZI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2014

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI MAKRO DAN UJI MUTU ORGANOLEPTIK

BERAS TIRUAN INSTAN BERBAHAN BAKU TEPUNG KOMPOSIT

(GADUNG, BERAS, DAN KEDELAI)

Oleh:

Arif Sabta Aji

NIM. 105070300111046

Telah diuji pada

Hari : Rabu

Tanggal : 12 Februari 2014

Dan dinyatakan lulus oleh :

Penguji I

Dr. Dra. Sri Winarsih, Apt. Msi

NIP. 19540823 1981 03 2001

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/Pembimbing II

Dian Handayani S.KM,M.Kes,Ph.D

NIP. 1974040 22003 12 2002

Yosfi Rahmi S.Gz,M.Sc

NIP. 19791203 2006 04 2002

Mengetahui,
Ketua Jurusan / Ketua Prodi

Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS

NIP. 19521008 198003 2 002

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI MAKRO DAN UJI MUTU ORGANOLEPTIK BERAS TIRUAN INSTAN BERBAHAN BAKU TEPUNG KOMPOSIT (GADUNG, BERAS, DAN KEDELAI)”**.

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari oleh fakta bahwa penggunaan pangan lokal sebagai salah satu upaya program diversifikasi pangan nasional dengan adanya beras tiruan instan. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui mutu organoleptik dan kandungan zat gizi makro beras tiruan instan berbahan baku tepung komposit (gadung, beras dan kedelai) sehingga menjadi pangan fungsional.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. dr. Karyono Mintaroem, Sp.PA, sebagai dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS, sebagai ketua jurusan gizi kesehatan Fakultas Kedokteran Brawijaya yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk menjadi anak didiknya.
3. Dr. Dra. Sri Winarsih, Apt. Msi, sebagai dosen penguji Tugas Akhir saya yang telah memberikan saran yang sangat berharga bagi saya.
4. Dian Handayani, SKM,MKes,Ph.D sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan saran yang sangat berharga bagi saya.

5. Yosfi Rahmi, S.Gz,M.Sc sebagai pembimbing kedua yang telah membantu saya dalam penyusunan tugas akhir ini dengan sabar.
6. Kepada Indofood Riset Nugraha yang telah memberikan mendukung penelitian ini dan memberikan kesempatan kepada saya untuk mengelola dana tersebut untuk menyelesaikan penelitian ini.
7. Segenap anggota Tim TA FKUB yang telah bersedia direpotkan dalam pengurusan administrasi TA.
8. Keluarga tercinta (ibu, ayah, dan kakak) yang selalu memberikan dukungan secara lahir dan batin serta tak pernah bosan untuk mengingatkan saya agar segera menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sahabat seperjuangan saya dalam mengerjakan tugas akhir ini (Kris, Rois dan Rizal) yang selalu setia dan sabar berjuang bersama.
10. Teman-teman seperjuangan FKUB jurusan Gizi angkatan 2010 Reguler.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Harapan penulis semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat sebagaimana mestinya. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis

ABSTRAK

Aji, Arif Sabta. 2014. *Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Uji Mutu Organoleptik Beras Tiruan Instan Berbahan Baku Tepung Komposit (Gadung, Beras, Dan Kedelai)*. Tugas Akhir, Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Dian Handayani S.KM,M.Kes,Ph.D. (2) Yosfi Rahmi S.Gz,M.Sc.

Beras tiruan adalah pangan pokok berbentuk seperti butiran beras padi yang bahan bakunya dapat berasal dari kombinasi tepung pangan lokal dan atau padi. Untuk menekan angka konsumsi beras yang masih tinggi. Perlu digencarkan lagi program diversifikasi pangan di Indonesia. Dalam rangka mendukung program tersebut, perlu diupayakan pemanfaatan pembuatan bahan pangan non beras melalui beras tiruan dari sumber karbohidrat lokal seperti tepung umbi gadung dan kedelai sebagai alternatif pangan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan formulasi dan daya terima konsumen antara tepung beras, umbi gadung, dan kedelai untuk membuat beras tiruan dan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kedelai terhadap kandungan zat gizi makro dan uji mutu organoleptik beras tiruan. Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann Whitney*. Data hasil uji organoleptik dianalisa menggunakan uji *Hedonic Scale Scoring*. Kemudian dilakukan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas *De Garmo*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai berpengaruh terhadap warna dan kenampakan beras tiruan, serta mempengaruhi warna, tekstur, rasa, dan aroma nasi beras tiruan. Beras tiruan perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan proporsi tepung gadung : tepung beras 60 : 40 dan penambahan tepung kedelai 40%. Kesimpulannya, Penambahan tepung kedelai berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) pada mutu organoleptik beras tiruan dan kandungan zat gizi makro beras tiruan perlakuan terbaik adalah karbohidrat 65,09%, protein 15,65%, dan lemak 6,64%.

Kata Kunci : Diversifikasi, Beras Tiruan, Kedelai, Gadung

ABSTRACT

Aji, Arif Sabta. 2014. *Macro-nutrients Analysis and Organoleptic Quality Tes of Artificial Rice Made from Composite Flour (Yam, Rice, Soy)*. Final Assignment, Nutirion Program, Faculty of medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) Dian Handayani S.KM,M.Kes,Ph.D. (2) Yosfi Rahmi S.Gz,M.Sc.

Artificial rice is the staple shaped like grains of rice made from a combination of local food flour and or rice . To reduce the number of rice consumption, need more intensified food diversification program in Indonesia . To support these programs we can use of non-rice food manufacture through artificial rice from local sources such as soy and yam tubers (*Dioscorea hispida Dennst*) as food alternatives. The purpose of this study to compare the formulations, consumer acceptance artificial rice and determine the effect of soy flour on the content of macro-nutrients and organoleptic quality test of artificial rice. Research design using completely randomized design. The data obtained were analyzed using statistical *Kruskal Wallis* and *Mann Whitney* test . The results of organoleptic test were analyzed by Hedonic Scale Scoring. The method of determining the best effectiveness sample with *De Garmo* Index. The results showed that the addition of soy flour affect the color and appearance of artificial rice and affecting the color , texture , flavor , aroma of cooked artificial rice . The best treatment artificial Rice with propotion of yam flour : rice flour 60 : 40 and the addition of 40% soy flour. In conclusion, The addition of soy flour have a significant effect ($p < 0.05$) on the organoleptic quality of artificial rice and the best treatment of the artificial rice contains macro nutrients are carbohydrates 65.09%, 15.65% protein, and 6.64% fat.

Keywords : Diversification, Artificial Rice, Soybean, Yam

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
KATA PENGANTAR.....	III
ABSTRAK.....	V
ABSTRACT.....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Beras.....	6
2.1.1 Tren Konsumsi Beras.....	7
2.2 Beras Tiruan.....	9
2.3 Beras Instan.....	12
2.4 Proses Pembuatan Beras Tiruan.....	12
2.4.1 Ekstrusi.....	14
2.4.2 Ekstruder.....	14
2.5 Umbi Gadung	17
2.5.1 Taksonomi Umbi Gadung	18
2.5.2 Kandungan Zat Gizi Umbi Gadung.....	18
2.6 Kedelai.. ..	20
2.6.1 Taksonomi Kedelai.. ..	20
2.6.2 Kandungan Zat Gizi Kedelai.. ..	22
2.7 Mutu Organoleptik.. ..	23
2.7.1 Panelis pada Uji Mutu Organoleptik.....	23
2.7.2 Metode Pengujian Organoleptik.....	25
2.7.3 Warna.....	29
2.7.4 Rasa.....	30
2.7.5 Aroma.....	30
2.7.6 Tekstur.. ..	30



BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA

3.1 Kerangka Konsep.....	31
3.2 Hipotesis.....	32

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian.....	32
4.2 Replikasi dan Besar Sampel	33
4.2.1 Kriteria Inklusi Sampel	34
4.2.2 Kriteria Eklusi Sampel.....	34
4.3 Variabel Penelitian	34
4.4 Tempat dan Waktu Penelitian	35
4.5 Alat dan Bahan.....	35
4.5.1 Pembuatan Beras Tiruan.....	35
4.5.2 Analisis Mutu Zat Gizi	35
4.5.3 Analisis Mutu Organoleptik	36
4.6 Definisi Operasional	37
4.7 Prosedur Penelitian	38
4.7.1 Alur Penelitian	38
4.7.2 Tahap Persiapan	38
4.7.3 Tahap Pelaksanaan.....	40
4.7.4 Tahap Pelaporan	43
4.8 Tahap Pengolahan dan Analisis Data	44

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Pelaksanaan Kegiatan.....	45
5.2 Mutu Organoleptik Beras Tiruan.....	46
5.2.1 Warna Beras Tiruan.....	46
5.2.2 Kenampakan Beras Tiruan.....	48
5.3 Mutu Organoleptik Nasi Beras Tiruan.....	51
5.3.1 Warna Nasi Beras Tiruan.....	51
5.3.2 Rasa Nasi Beras Tiruan.....	54
5.3.3 Aroma Nasi Beras Tiruan.....	56
5.3.4 Tekstur Nasi Beras Tiruan.....	59
5.4 Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik.....	62
5.5 Mutu Zat Gizi Makro Beras Tiruan.....	62

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Mutu Organoleptik Beras Tiruan	64
6.1.1 Sifat Kesukaan Warna	64
6.1.2 Sifat Kesukaan Kenampakan.....	65
6.2 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Mutu Organoleptik Nasi Beras Tiruan	67
6.2.1 Sifat Kesukaan Warna	67
6.2.2 Sifat Kesukaan Rasa.....	68
6.2.3 Sifat Kesukaan Aroma.....	69

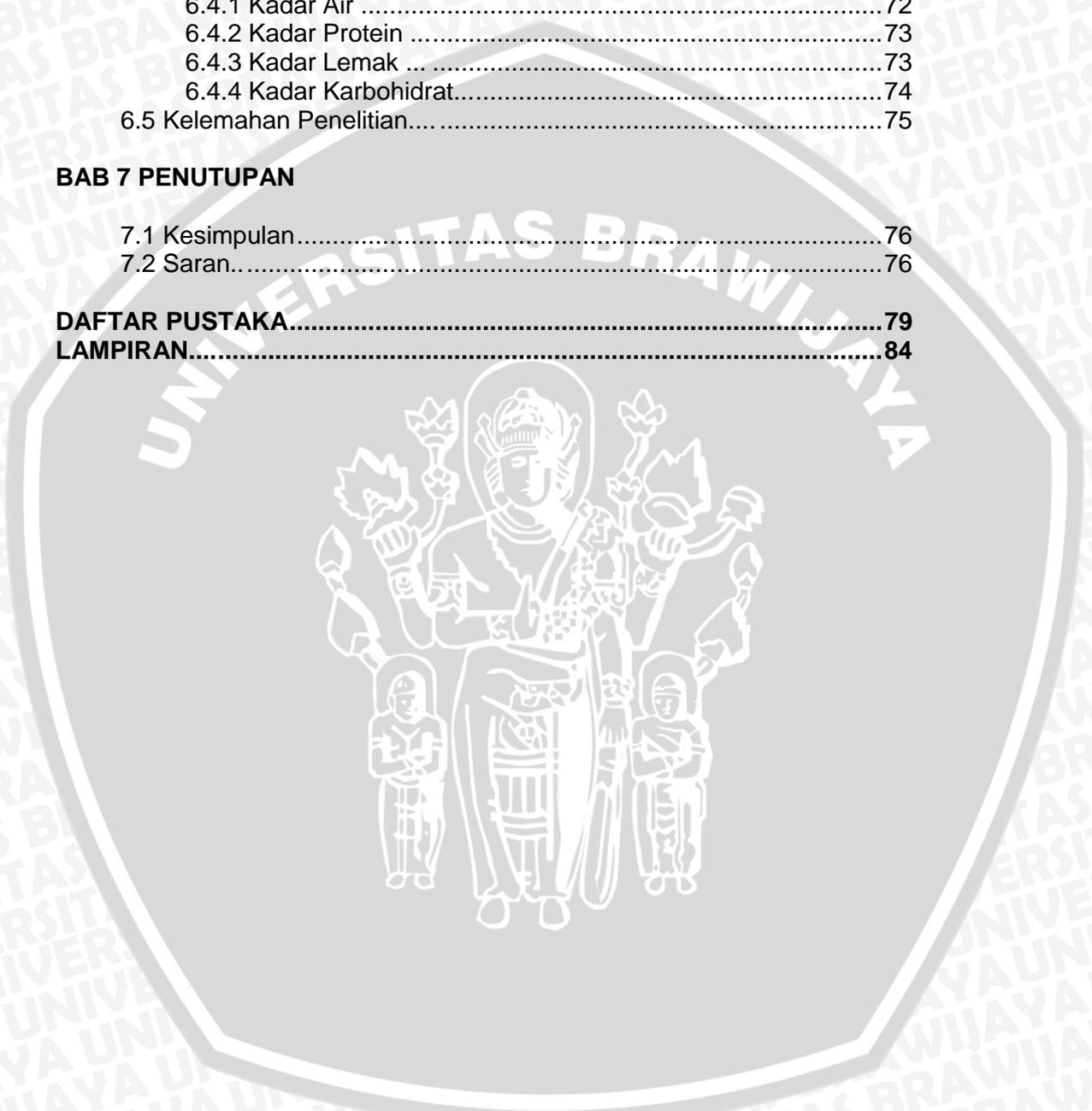


6.2.4 Sifat Kesukaan Tekstur.....	70
6.3 Taraf Perlakuan Terbaik.....	71
6.4 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Mutu Gizi Makro Beras Tiruan.....	72
6.4.1 Kadar Air	72
6.4.2 Kadar Protein	73
6.4.3 Kadar Lemak	73
6.4.4 Kadar Karbohidrat.....	74
6.5 Kelemahan Penelitian.....	75

BAB 7 PENUTUPAN

7.1 Kesimpulan.....	76
7.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	84



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ekstruder <i>single crew</i>	15
Gambar 2.2 <i>Twin Screw</i>	16
Gambar 2.3 Tanaman Umbi Gadung.....	17
Gambar 2.4 Tanaman Kedelai	20
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	31
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	39
Gambar 4.2. Diagram alir proses pembuatan tepung gadung.....	40
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kedelai.....	41
Gambar 4.4 Diagram Alir Proses pembuatan Beras Tiruan.....	42
Gambar 5.1 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Warna Beras Tiruan ...	47
Gambar 5.2 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Warna Beras Tiruan.....	48
Gambar 5.3 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Kenampakan Beras Tiruan.....	49
Gambar 5.4 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Kenampakan Beras Tiruan.....	50
Gambar 5.5 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Warna Nasi Beras Tiruan.....	52
Gambar 5.6 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Warna Nasi Beras Tiruan.....	53
Gambar 5.7 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Rasa Nasi Beras Tiruan.....	55



Gambar 5.8 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Rasa Nasi

Beras Tiruan56

Gambar 5.9 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Aroma Nasi Beras

Tiruan.....58

Gambar 5.10 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Aroma Nasi

Beras Tiruan.....58

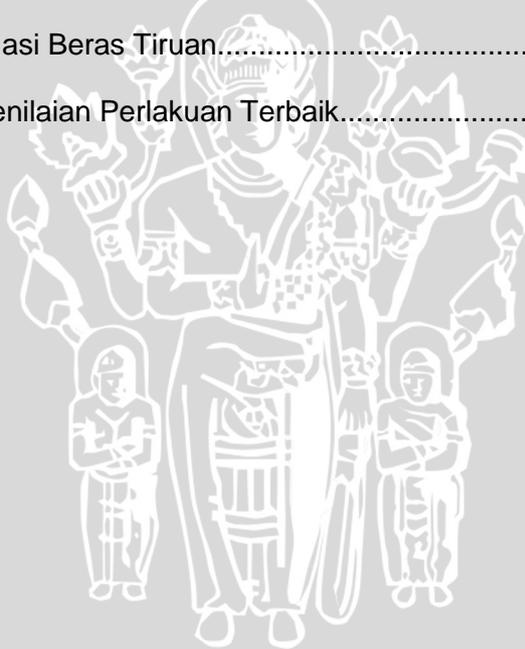
Gambar 5.11 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Tekstur

Nasi Beras Tiruan.....60

Gambar 5.12 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik

Tekstur Nasi Beras Tiruan.....61

Gambar 5.13 Grafik Penilaian Perlakuan Terbaik..... 63

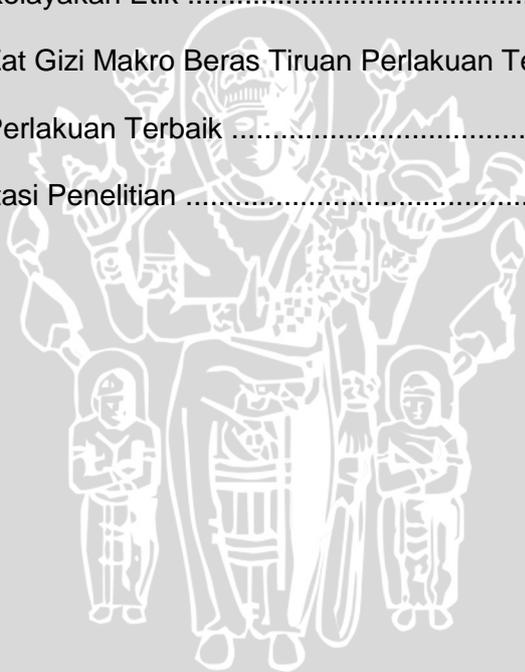


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Beras Pecah Kulit.....	7
Tabel 2.2 Pola Konsumsi Pangan Pokok di Indonesia Menurut Kelompok Pengeluaran, Indonesia.....	8
Tabel 2.3 Perubahan Konsumsi Pangan Pokok (Kg/kapita/tahun).....	9
Tabel 2.4 Informasi Perbandingan Nilai Gizi Beras Tiruan dengan Beras Biasa.....	11
Tabel 2.5 Kandungan Gizi Umbi Gadung per 100 g bahan	18
Tabel 2.6 Hasil Analisis Gizi dan Gluten pada <i>Dioscorea spp</i>	29
Tabel 2.7 Kandungan Zat Gizi Kedelai.....	22
Tabel 2.8 Perbedaan antara Uji Pembedaan dan Uji Penerimaan.....	27
Tabel 4.1 Rancangan Perlakuan.....	34
Tabel 4.2 Rancangan Acak Lengkap dengan Replikasi.....	34
Tabel 4.3 Definisi Operasional.....	37
Tabel 5.1 Rancangan Perlakuan.....	44
Tabel 5.2 Hasil Analisis Uji Proksimat Beras Tiruan TK0 dan TK4.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Formulir Persetujuan Menjadi Panelis	84
Lampiran 2. Formulir Penilaian Panelis Beras Dan Nasi	85
Lampiran 3. Prosedur Perhitungan Perlakuan Terbaik	87
Lampiran 4. Lembar Penilaian Perlakuan Terbaik	88
Lampiran 5. Pernyataan Keaslian Tulisan	89
Lampiran 6. Formulir Kelayakan Etik	90
Lampiran 7. Hasil Uji Zat Gizi Makro Beras Tiruan Perlakuan Terbaik	91
Lampiran 8. Hasil Uji Perlakuan Terbaik	93
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	96



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar yang merupakan hak setiap manusia dan merupakan salah satu faktor penentu kualitas sumberdaya manusia. Faktor penentu mutu pangan adalah keanekaragaman (diversifikasi) jenis pangan dan keseimbangan gizi dan keamanan pangan. Disadari bahwa ketidakseimbangan gizi akibat konsumsi pangan yang kurang beraneka ragam akan berdampak pada timbulnya masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih (Cahyani, 2008).

Pola konsumsi pangan di Indonesia masih belum sesuai dengan pola pangan yang ideal. Konsumsi dari kelompok padi-padian (beras, jagung, terigu) masih dominan baik di kota maupun di desa. Pangsa konsumsi energi seharusnya dari kelompok padi-padian hanya 50%, namun kenyataannya masih sebesar 60,7%-63,9% (Susenas,2004).

Menurut Christianto (2013) Tingkat produksi beras dalam negeri masih belum mencukupi kebutuhan konsumsi beras masyarakat Indonesia yang masih tinggi. Untuk menekan angka konsumsi beras yang masih tinggi, Perlu digencarkan lagi program diversifikasi pangan di Indonesia. Diversifikasi pangan adalah upaya penganekaragaman pola konsumsi pangan masyarakat dalam rangka meningkatkan mutu gizi makanan yang dikonsumsi yang pada akhirnya akan meningkatkan status gizi penduduk (Almatsier, 2004). Program diversifikasi pangan meliputi kegiatan pemanfaatan sumber daya alam hayati yang ada di

Indonesia serta upaya promosi kepada masyarakat untuk mengonsumsi makanan yang beragam. Masalah utama diversifikasi pangan di Indonesia terutama diversifikasi makanan pokok adalah ketergantungan masyarakat terhadap beras.

Permasalahan ketergantungan terhadap beras disebabkan oleh tingkat konsumsi beras yang sangat tinggi namun tidak diimbangi dengan peningkatan produksi padi. Konsumsi rata-rata beras masyarakat Indonesia masih mencapai angka 120.02 kg per kapita per tahun pada tahun 2007 (Muttaqin dan Martianto 2004).

Salah satu produk olahan sumber karbohidrat non padi yang dikembangkan akhir-akhir ini adalah beras tiruan. Beras tiruan adalah pangan pokok berbentuk seperti butiran beras padi yang bahan bakunya dapat berasal dari kombinasi tepung pangan lokal dan atau padi (Deptan, 2012).

Oleh karena itu, ingin dikembangkan beras tiruan yang dipadukan dengan konsep makanan instan. Makanan instan seringkali menjadi alternatif pilihan makanan bagi masyarakat yang tidak mempunyai waktu cukup untuk menyediakan makanan konvensional karena tingkat kesibukan atau aktifitas yang tinggi. Oleh karena aktifitas dan tingkat kesibukan yang tinggi, mereka lebih memilih makanan yang cepat saji sebagai alternatif terbaik untuk asupan tenaga ketika lapar dan harus terburu-buru. Beras instan memiliki arti beras yang secara cepat dapat diubah menjadi nasi.

Berdasarkan uraian di atas, pembuatan beras tiruan instan bertujuan untuk mendukung program diversifikasi pangan melalui pembuatan beras tiruan instan dari sumber karbohidrat lokal seperti tepung umbi gadung, beras, dan kedelai sebagai alternatif pangan.

Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida Dennst*) merupakan tanaman umbi-umbian yang banyak ditemukan di Indonesia dan mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, namun pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan tepung masih sangat rendah. Tepung umbi gadung memiliki kelebihan dibanding tepung yang terbuat dari umbi-umbian lain, yaitu memiliki tekstur yang lembut dan kandungan amilosa yang tinggi, sehingga memiliki indeks glikemik yang rendah yang bisa dimanfaatkan dalam kontrol kenaikan gula darah. Umbi gadung yang sudah tua dapat mencapai berat 15 kg dan mengandung karbohidrat 20 g/100 g umbi dalam basis basah. Namun, kandungan lemak dan protein rendah serta kandungan air yang cukup tinggi sebesar 78% (Hahn, 1995).

Kedelai (*Glycine max (L) Merril*) merupakan tanaman sumber protein yang murah dan mudah didapat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kedelai merupakan tanaman yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak. Biji kedelai mengandung fosfor, besi, kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan manusia (Pringgohandoko dan Padmini, 1999). Kedelai juga mengandung asam-asam tak jenuh yang dapat mencegah timbulnya aterosklerosis yaitu terjadinya penyempitan pembuluh nadi (Taufiq dan Novo, 2004).

Tepung beras adalah produk pengolahan beras yang paling mudah pembuatannya. Beras di giling dengan penggiling *hammer mill* sehingga menjadi tepung. Kandungan gizi tepung beras meliputi 1,88% lemak, 86% Karbohidrat, 45% pati, 9,28% protein dan 1,05% serat kasar (Suarni, 2001). Penambahan tepung beras dalam bahan baku beras tiruan instan ini diharapkan dapat menambah kualitas rasa dan tekstur, sehingga meningkatkan daya terima konsumen terhadap produk.

Berdasarkan uraian di atas, penting untuk mengetahui komposisi yang terbaik dari beras tiruan instan berbahan baku tepung komposit (gadung, kedelai, dan beras) sehingga terpenuhi zat gizi makronya dan dapat diterima oleh konsumen berdasarkan uji mutu organoleptik produk. Uji mutu organoleptik meliputi rasa, kenampakan, aroma, warna, dan tekstur dari beras tiruan instan. Uji mutu organoleptik atau penilaian sensorik merupakan penilaian dengan indra yang dibakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, analisa data menjadi lebih sistematis, demikian pula metoda statistik digunakan dalam analisa serta pengambilan keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan formulasi yang tepat antara tepung beras, umbi gadung, dan kedelai serta mengetahui kandungan zat gizi makro untuk membuat beras tiruan instan sehingga bisa diterima oleh konsumen.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan formulasi dan daya diterima konsumen yang terbaik antara tepung beras, umbi gadung, dan kedelai untuk membuat beras tiruan instan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, kenampakan) beras tiruan instan yang terbuat dari tepung beras, umbi gadung, dan kedelai dengan berbagai komposisi.

2. Mengukur kandungan zat gizi makro (protein, karbohidrat, lemak) beras tiruan instan perlakuan terbaik yang terbuat dari tepung beras, umbi gadung, dan kedelai.

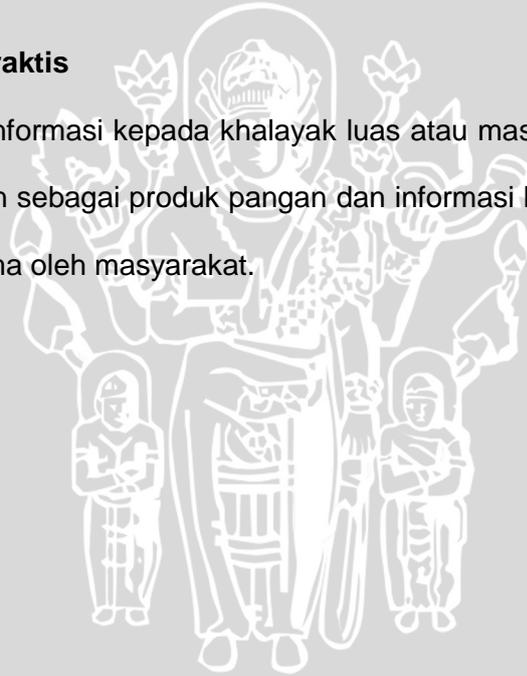
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Sebagai dasar teori untuk menambah khasanah keilmuan dibidang teknologi pangan mengenai alternatif pendayagunaan bahan pangan lokal sebagai langkah diversifikasi pangan nasional.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada khalayak luas atau masyarakat mengenai beras tiruan instan sebagai produk pangan dan informasi kandungan gizinya yang dapat diterima oleh masyarakat.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beras

Beras merupakan bahan pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Beras adalah bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisahkan dari sekam. Penggilingan beras berfungsi untuk menghilangkan sekam dari bijinya dan lapisan *Aleuron*, baik sebagian maupun seluruhnya agar menghasilkan beras yang putih serta beras pecah sekecil mungkin. Gabah pada mulanya digiling untuk membuang kulitnya, sehingga dihasilkan beras pecah kulit. Setelah itu akan dilakukan penyosohan beras untuk membuang lapisan *aleuron* yang menempel pada beras, sehingga dihasilkan beras sosoh. Menir merupakan kelanjutan dari beras patah menjadi bentuk yang lebih kecil daripada beras patah (Damardjati, 2000).

Komposisi terbesar yang terkandung dalam beras adalah karbohidrat, yaitu sebesar 79%. Energi dari beras sebesar 365 kalori per 100 gram beras (USDA, 2009). Beras juga mengandung protein, vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral, dan air. Komposisi kimia beras pecah kulit dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Beras merupakan makanan sumber karbohidrat yang utama di kebanyakan negara asia. Negara-negara lain seperti di benua eropa, australia dan amerika mengkonsumsi beras dalam jumlah yang jauh lebih kecil daripada negara asia.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Beras Pecah Kulit per 100 g

Keterangan	Nilai
Energi	1,527 kJ (365 kcal)
Karbohidrat	
- Gula	79 g
- Serat pangan	0,12 g
Lemak	1,3 g
Protein	0,66 g
Air	7,13 g
Thiamin (vit B ₁)	11,62 g
Riboflavin (vit B ₂)	0,070 mg (5%)
Niasin (vit B ₃)	0,049 mg (3 %)
Asam patntothenat (B ₅)	1,6 mg (11%)
Vitamin B ₆	1,014 mg (20%)
Folat (vit B ₉)	0,164 mg (13%)
Kalsium	8 µg (2%)
Besi	28 mg (3%)
Magnesium	0,80 mg (6%)
Mangan	25 g (7%)
Fosfor	1,088 mg (54%)
Potassium	115 mg (16%)
Seng	115 mg (2%)
	1,09 mg (11%)

Sumber : USDA National Nutrient Database for Standard Reference 2011

2.1.1 Tren Konsumsi Beras di Indonesia

Hasil analisis terhadap data Susenas tahun 1990 pada Ariani dan Ashari dalam Ariani (2010) sudah menunjukkan tingkat partisipasi konsumsi beras (persentase jumlah orang yang mengonsumsi beras) di berbagai wilayah cukup tinggi hampir mencapai 100 persen, yang berarti hampir semua rumah tangga telah mengonsumsi beras. Kecenderungan tersebut tidak hanya terjadi pada rumah tangga perkotaan tetapi juga rumah tangga di pedesaan, walaupun umumnya tingkat partisipasi di desa masih lebih rendah daripada di kota. Bila dilihat antar pulau, maka tingkat partisipasi konsumsi beras tidak jauh berbeda antara pulau yang satu dengan pulau yang lain, yaitu hampir 100 persen. Partisipasi konsumsi beras yang masih rendah hanya terjadi di pedesaan Maluku dan Papua (yang dikenal wilayah dengan ekologi sagu yaitu sekitar 80 persen).

Dengan menggunakan data yang terakhir yaitu Susenas 2002, 2005 dan 2008 menunjukkan semakin nyata bahwa pola konsumsi pangan pokok masyarakat di Indonesia telah bergeser dari pola beragam menjadi pola tunggal yaitu beras. Dari (Tabel 2.2) terlihat bahwa pola konsumsi tunggal beras terjadi pada semua tingkatan pendapatan, dari masyarakat miskin sampai masyarakat kaya. Dominasi beras sebagai pola pangan pokok utama terus berlangsung di setiap propinsi dan tidak tergantikan oleh jenis pangan pokok lain. Perubahan jenis pangan pokok hanya terjadi pada komoditas bukan beras, seperti antara jagung dengan umbi dan sebaliknya.

Tabel 2.2 Pola Konsumsi Pangan Pokok di Indonesia Menurut Kelompok Pengeluaran, Indonesia

Kel. Pengeluaran (Rp/kap/bi)	2002	2005	2008
<60.000	B,J,UK	B,T	-
60.000-79.999	B,J,UK,T	B,T	-
80.000-99.999	B,T,UK	B,T	-
100.000-149.999	B,T	B,T	B,T,J
150-199.999	B,T	B,T	B,T
200.000-299.999	B,T	B,T	B,T
300.000-499.999	B,T	B,T	B,T
500.000-749.999	B,T	B,T	B,T
750.000-999.999	B,T	B,T	B,T
>1000.000	B,T	B,T	B,T

Keterangan : B = Beras, T = Terigu (termasuk produknya, J = Jagung, UK = Ubi Kayu. Sumber : Ariani, 2010.

Beras selain sumber energi utama dalam pola konsumsi masyarakat, juga sebagai *Wage Goods* dan *Political Goods*. Banyak kepentingan publik dihasilkan oleh beras, dan beras berperan dalam ketahanan pangan, stabilitas ekonomi dan lapangan kerja. Sebagian besar masyarakat tetap menghendaki adanya pasokan dan harga beras yang stabil, tersedia sepanjang waktu dan dengan harga yang terjangkau. Kebijakan pemerintah seperti penetapan harga dasar gabah dan pengendalian harga di tingkat konsumen mendorong masyarakat untuk mengonsumsi beras. Walaupun tingkat konsumsi beras cenderung menurun,

namun volume konsumsi beras masih jauh lebih tinggi dibandingkan dengan umbi-umbian dan jagung (Tabel 2.3). Belum lagi adanya kebijakan program Raskin dalam bentuk beras, yang penyalurannya untuk seluruh masyarakat tanpa memperhatikan pola konsumsi pangan pokok setempat, jelas menyalahi konsep diversifikasi konsumsi pangan yang selama ini juga menjadi program pemerintah (Ariani, 2010).

Tabel 2.3 Perubahan Konsumsi Pangan Pokok (Kg/kapita/tahun)

Tahun	Beras	Jagung	Terigu	Ubikayu	Ubijalar	Sagu
2002	115,5	3,4	8,5	12,8	2,8	0,3
2005	105,2	3,3	8,4	15	4	0,5
2008	104,9	2,9	11,2	12,9	2,8	0,5

Sumber : Ariani, 2010.

Konsumsi beras memang cenderung menurun dari tahun ke tahun, namun tingkat konsumsi tersebut masih lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa negara lainnya. Konsumsi beras di Jepang hanya sekitar 60 kg/kapita/tahun, sedangkan di Thailand, China dan India sekitar 100 kg/kapita/tahun. Di Laos dan Myanmar, konsumsi beras masih tinggi yaitu masing-masing sebesar 179 kg dan 190 kg/kapita/tahun (Pambudy, 2002).

2.2 Beras Tiruan

Upaya mengurangi ketergantungan konsumsi beras masyarakat Indonesia adalah dengan mengembangkan alternatif pangan. Program diversifikasi pangan belum dapat berhasil sepenuhnya karena keterikatan masyarakat yang sangat kuat dengan konsumsi beras. Maka perlu dikembangkan alternatif pangan menyerupai beras namun tidak murni terbuat dari beras. Beras tiruan yang dibuat diharapkan dapat mendekati bentuk beras asli sehingga psikologi masyarakat yang mengonsumsinya merasa mengonsumsi beras.

Beras tiruan adalah pangan pokok berbentuk seperti butiran beras padi yang bahan bakunya dapat berasal dari kombinasi tepung pangan lokal dan atau padi (Deptan, 2012). Beras tiruan yang dibuat pada percobaan ini merupakan hasil olahan beras dari bahan baku utama yaitu tepung umbi gadung, kedelai, dan beras.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan beras tiruan adalah memiliki sifat praktis, mudah diperoleh, enak (punel), warna dan aroma menyerupai nasi (pustaka Deptan, 2004 dan Haryadi, 2006). Selain itu, produk pangan pengganti beras sebagaimana tercantum pada Haryadi dalam Astawan (2005) menambahkan beberapa parameter pokok antara lain meliputi rasio amilosa-amilopektin, kandungan protein, suhu gelatinisasi pati, pengembangan volume, penyerapan air, viskositas gel, dan konsistensi gel pati. Perbandingan antara amilosa dan amilopektin dapat menentukan tekstur, pera atau lengketnya nasi, dan cepat atau tidaknya nasi mengeras. Semakin tinggi kadar amilopektin beras, semakin pulen dan lengket nasi yang dihasilkan.

Sebagai produk diversifikasi pangan, beras tiruan memiliki keunggulan jika dilihat dari komposisi bahan baku. Gadung dipilih karena indeks glikemiknya rendah. Makanan dengan indeks glikemik rendah memperlambat peningkatan kadar gula dalam darah. Kemudian memiliki kelebihan dibanding tepung umbi-umbian yang lain yaitu memiliki tekstur yang lembut dan kandungan amilosa yang tinggi.

Bahan baku lainnya seperti kedelai juga mengandung protein lebih tinggi dari beras. Selain itu, kedelai merupakan sumber protein yang murah dan mudah didapat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Biji kedelai mengandung fosfor, besi, kalsium, dan vitamin B dengan komposisi asam amino

lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan manusia (Pringgohandoko dan Padmini, 1999). Sedangkan tepung beras digunakan untuk menambah kualitas rasa dan tekstur dari beras tiruan agar lebih mudah diterima oleh konsumen.

Jika mengonsumsi beras tiruan yang berbahan baku tepung gadung, beras, dan kedelai akan merasa lebih lama kenyang dan mendapat kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan beras konvensional. Kadar protein tinggi pada beras tiruan bisa memperbaiki gizi masyarakat yang kesulitan mengakses sumber protein. Perbandingan kandungan zat gizi beras tiruan dengan beras biasa bisa dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Informasi Perbandingan Nilai Gizi Beras Tiruan dengan Beras Biasa

Komposisi	Beras Tiruan	Beras Biasa
Kadar air (%)	10,6	12,05
Kadar protein (%)	6,75	8
Kadar lemak (%)	1,17	0,92
Kadar karbohidrat (%)	91	89,86

Sumber : Widara, 2012.

Kandungan zat gizi dalam beras tiruan bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Beras tiruan bisa dinaikkan kadar protein, serat, ataupun antioksidannya dengan menyesuaikan bahan baku. Beras tiruan bisa dibuat menggunakan bahan baku lokal daerah terkait. Sumber karbohidrat bisa diperoleh dari tepung ubi kayu, ubi jalar, talas, garut, ganyong, jagung, sorgum, hotong, sagu, dan sagu aren. Sumber protein dapat diperoleh dengan menambahkan tepung kedelai, kacang merah, atau jenis kacang-kacangan lain. Serat makanan bisa diperoleh dari bekatul atau bahan lain (Widara, 2012).

2.3 Beras Instan

Beras instan adalah beras yang secara cepat dapat diubah menjadi nasi. Pemasakan beras menjadi nasi secara cepat, yaitu dengan cara merehidrasi nasi kering dengan air mendidih selama beberapa waktu sehingga diperoleh nasi yang siap dikonsumsi. Waktu pemasakan diperlukan beras instan sekitar 5-8 menit. Beras instan lebih tahan terhadap serangan serangga dan jasad renik dibandingkan dengan beras giling biasa (Widowati, 2007).

Selain itu, sudah banyak penelitian yang membahas terkait pembuatan beras instan dari berbagai sumber bahan makanan lainnya. Salah satunya adalah beras singkong semi instan, dalam pembuatannya ini meliputi proses perendaman, pengukusan, dan pengeringan. Teknologi terpadu dan sederhana ini akan lebih mudah dan cepat diserap oleh masyarakat dalam perbaikan mutu produk makanan tradisional. Karena memiliki keunggulan lebih higienis dan lebih cepat serta mutu produk lebih baik (Nurjanah, 2011).

Proses pengolahan beras instan terutama bertujuan untuk memperoleh struktur (berpori-pori) sehingga mempermudah rehidrasi, yaitu kemampuan dalam penetrasi saat pemberian air mendidih sehingga penyiapan kembali menjadi nasi berlangsung singkat (Imelda, 2012).

2.4 Proses Pembuatan Beras Tiruan

Pembuatan beras tiruan yang telah dipatenkan oleh Kurachi (1995) dengan metode granulasi diawali dengan tahap pencampuran tepung, air, dan hidrokoloid sebagai bahan pengikat. Proses pencampuran dilakukan pada suhu 30-80°C sehingga sebagian adonan telah mengalami gelatinisasi (semi gelatinisasi). Setelah itu adonan dicetak menggunakan granulator, kemudian dikukus (gelatinisasi) dan dikeringkan.

Metode pembuatan beras tiruan oleh Budijanto *et al.* (2011) dengan cara ekstrusi memiliki sedikit perbedaan dengan metode granulasi yaitu adanya tahap penyangraian dan ekstrusi. Tahap penyangraian bertujuan untuk menggelatinisasi sebagian adonan (semi gelatinisasi) atau pengondisian (*conditioning*) adonan sebelum diekstrusi. Tahap ekstrusi meliputi proses pencampuran, pemanasan (gelatinisasi) dan pencetakan melalui *die*. Tahap berikutnya adalah ekstrudat dikeringkan menggunakan *oven dryer* pada suhu 60°C selama 4 jam.

Teknologi pembuatan beras tiruan menggunakan metode ekstrusi juga dilakukan oleh Mishra *et al.* (2012). Proses pembuatan beras tiruan meliputi persiapan bahan, pembentukan adonan, pengondisian adonan (*pre-conditioning*), ekstrusi dan pengeringan. Bahan yang digunakan antara lain tepung beras, air, bahan pengikat (sodium alginate), *setting agent* (kalsium laktat dan kalsium klorida), *fortificants* (multivitamin), antioksidan dan pewarna (titanium). Tujuan dari tahap *pre-conditioning* adalah untuk mencampur dan mengadon air atau uap dengan bahan-bahan yang telah mengalami pemanasan sebelumnya.

Hingga saat ini teknologi pembuatan beras tiruan menggunakan metode pembutiran beras yang menghasilkan beras bentuk bulat seperti sagu mutiara, dan metode ekstrusi yang menghasilkan bentuk produk beras tiruan lonjong dan menyerupai bentuk beras. Pembuatan beras tiruan di IPB menggunakan teknologi ekstrusi dengan sistem tekanan dan pembentukan ulir yang menggunakan mesin *twin screw extruder*. Hasil akhirnya menyerupai beras, tetapi dengan warna kecokelat-cokelatan.

2.4.1 Ekstrusi

Ekstrusi adalah proses perlakuan kombinasi dari proses tekanan, gesekan, dan suhu dalam waktu yang bersamaan dalam suatu ulir yang bergerak. Bahan pangan dipaksa mengalir di bawah pengaruh kondisi operasi melalui suatu cetakan yang dirancang untuk membentuk hasil ekstrusi dalam waktu singkat. Alat ekstrusi sendiri disebut ekstruder. Fungsi ekstruder meliputi gelatinisasi, pemotongan molekuler, pencampuran, sterilisasi, pembentukan, dan pengeringan. Cara kerja ekstruder dalam proses ekstrusi tidak bisa dipisahkan dari berbagai kombinasi perlakuan tersebut (Fellows, 2000).

Munculnya teknologi ekstrusi telah membuka kesempatan bagi pengusaha makanan untuk membuat produk pangan yang mempunyai bentuk dan tekstur yang beraneka ragam. Prinsip pengoperasian untuk semua ekstruder adalah sama, yaitu dengan cara bahan baku dimasukkan dan dialirkan sepanjang ekstruder. Ketika bergerak sepanjang ekstruder, die yang kecil membatasi volume dan menghambat pergerakan bahan yang berakibat bahan akan mengalami tekanan yang tinggi (Nurcholis, 2013).

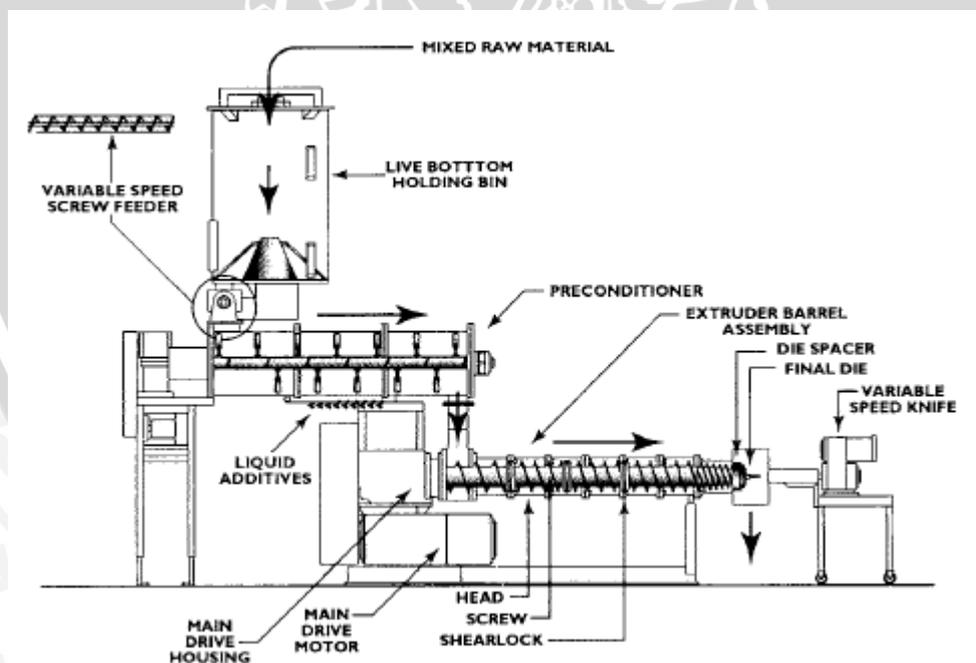
2.4.2 Ekstruder

Ekstruder adalah alat yang digunakan untuk memproses suatu bahan menggunakan teknologi ekstrusi. Ekstruder juga dapat diartikan sebagai mesin yang memiliki karakteristik ulir Archimedean atau ulir yang bergerak di dalam sebuah silinder yang menggerakkan fluida yang memproses produk secara. Ekstruder dapat didesain sedemikian rupa sehingga dapat melakukan berbagai macam proses seperti *grinding*, *mixing*, *homogenizing*, *cooking*, *cooling*, *shaping*, *cutting*, dan *filling* kontinyu (Riaz, 2000).

Berdasarkan tipe alatnya, ekstruder dapat dibedakan dalam 3 jenis yaitu ekstruder piston, ekstruder roller, dan ekstruder ulir. Ekstruder tipe ulir adalah suatu alat yang terdiri dari ulir yang berputar dalam suatu barrel yang cukup sempit. Untuk ekstruder ulir dapat digolongkan berdasarkan jumlah ulirnya, yaitu ekstruder ulir tunggal dan ekstruder ulir ganda.

- Ekstruder Berulir Tunggal (*Single Screw Extruder*)

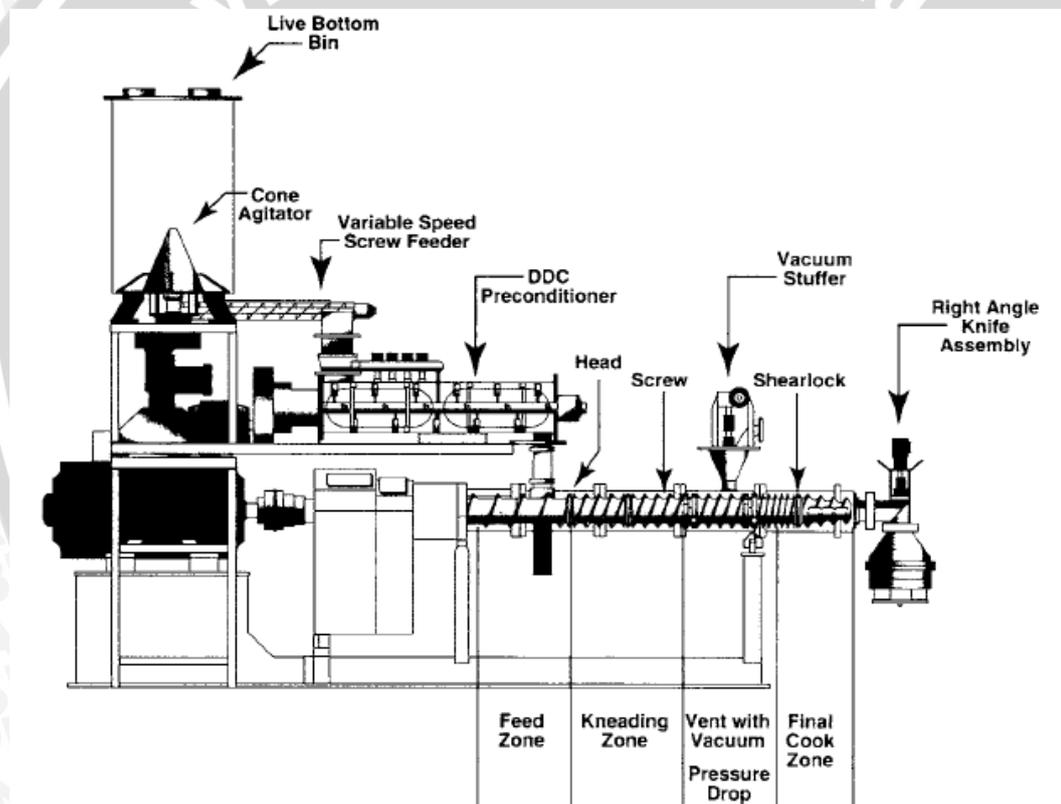
Single Screw Extruder atau ekstruder berulir tunggal memiliki satu buah ulir yang berputar pada barrel. . Hingga saat ini ekstruder ulir tunggal masih digunakan secara luas pada banyak jenis produksi pangan dan pakan. Contohnya adalah dalam menghasilkan produk pasta, permen, *cookies* dan pengembangan produk baru seperti snack, makanan bayi dan produk modifikasi pati, pasta, sereal hingga makanan hewan (Pratama, 2007).



Gambar 2.1 *Single Screw*

- Ekstruder Berulir Ganda (*Twin Screw Extruder*)

Ekstruder berulir ganda memiliki dua ulir silinder yang kembar dan dapat bergerak searah, berlawanan arah, baik berkaitan atau tidak. Ekstruder ini terbilang baru dibandingkan *Single Screw Extruder*. Model ini merupakan pilihan yang tepat untuk melakukan diversifikasi jenis-jenis makanan, dikarenakan kemampuannya yang baik dalam mengatur daya tekan mekanis dan daya giling efektif pada adonan di dalam selubung mesin ekstruder dari Baianu (1992) dalam Pratama (2007).



Gambar 2.2 *Twin Screw*

2.5 Umbi Gadung



Gambar 2.3 Tanaman Umbi Gadung (Sukarsa, 2010)

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) merupakan perdu memanjat yang tingginya 5 – 10 meter. Batangnya bulat, berbulu serta berduri yang tersebar pada batang dan daun. Daunnya adalah daun majemuk yang terdiri dari tiga helai atau lebih, berbentuk jantung dan berurat seperti jala. Bunga tumbuhan ini terletak pada ketiak daun, tersusun dalam bulir dan berbulu. Pada pangkal batang tumbuhan gadung terdapat umbi yang besar dan kaku yang terletak didalam tanah. Kulit umbi berwarna gading atau coklat muda dan daging umbinya berwarna kuning atau putih gading (Kurnia, 2002).

Produk gadung yang paling dikenal adalah dalam bentuk keripik meskipun rebusan gadung juga dapat dimakan. Tumbuhan gadung berbatang merambat dan memanjat, panjang 5–20 m. Arah rambatannya selalu berputar ke kiri (melawan arah jarum jam, jika dilihat dari atas). Ciri khas ini penting untuk membedakannya dari gembili (*D. aculeata*) yang memiliki penampilan mirip namun batangnya berputar ke kanan (Anonim, 2011).

2.5.1 Taksonomi Tanaman Gadung

Adapun klasifikasi tanaman gadung ini menurut Anonymous (2012) adalah :

Kingdom	: Plantae
Kelas	: Meagnooliophyta
Ordo	: Dioscoreales
Famili	: Dioscoreaceae
Genus	: Dioscorea
Spesies	: Dioscoreae hispida

Gadung merupakan sumber karbohidrat non beras karena berasal dari umbi-umbian. Kandungan karbohidrat dalam gadung memang kurang dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya, seperti beras, jagung, maupun ubi kayu. Kandungan karbohidrat per 100 gram adalah beras 40,6 gram, jagung 34,8 gram, ubi kayu 38 gram, dan gadung 29,7 gram (Wulandari, 2012).

2.5.2 Kandungan Zat Gizi Umbi Gadung

Berikut adalah tabel kandungan zat gizi umbi gadung per 100 g bahan.

Tabel 2.5. Kandungan Gizi Umbi Gadung per 100 g bahan

Kandungan Gizi (satuan)	Jumlah per 100 g bahan	Kandungan gizi (satuan)	Jumlah per 100 g bahan
Kalori (kal)	83	Fe (mg)	0,5
Protein (g)	1,8	Vitamin A (SI)	
Lemak (g)	0,17	Vitamin B1 (mg)	0,09
Karbohidrat (mg)	19,7	Vitamin C (mg)	7,7
Kalsium (mg)	17	Air (g)	62,5
Fosfor (mg)	59		

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1967) dalam Kasno dkk(2006).

Umbi gadung bila terkena kulit dapat menyebabkan gatal-gatal. Umbi gadung mengandung racun atau zat alkaloid yang disebut *dioscorin*. Racun ini

bila dikonsumsi dalam kadar yang rendah dapat mengakibatkan pusing-pusing (Rukmana, 2011).

Hasil analisis gizi dan gluten pada *Dioscorea spp.* Dapat dilihat di Tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.6. Hasil Analisis Gizi dan Gluten pada *Dioscorea spp.*

No	Jenis pengujian (%)	Hasil Pengujian				
		<i>D.alata</i> ungu (dalamnya putih)	<i>D. alata</i> ungu (dalamnya putih)	<i>D. alata</i> putih	<i>D. alata</i> tiang	<i>D. hispida</i>
1.	Kadar air	82,27	89,73	83,20	69,26	79,06
2.	Kadar abu	0,21	0,62	0,51	0,56	0,75
3.	Kadar abu tak larut asam	0,01	0,55	0,02	0,06	0,07
4.	Kadar serat	1,48	0,67	0,76	0,98	1,00
5.	Kadar pati	12,35	10,93	17,80	3,2	15,26
6.	Kadar lemak	1,03	0,82	0,76	0,85	1,2
7.	B-caroten	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak dilakukan
8.	Kadar protein	0,91	1,36	2,09	1,34	2,66
9.	Gluten	0	Tidak dilakukan	0	0	0

Sumber : Wulandari, 2009

Dari Tabel 2.6 menunjukkan bahwa kadar pati umbi gadung (*D. Hispidia*) sangat besar yaitu 15,26%. Menurut Rimbawan dan Siagian (2004) pati dapat mempertebal kerapatan atau ketebalan campuran dalam saluran cerna sehingga memperlambat pergerakan enzim dan memperlambat proses pencernaan akibatnya respon gula darah lebih rendah.

2.6 Kedelai

2.6.1 Taksonomi Tanaman Kedelai



Gambar 2.4 Tanaman Kedelai (BPP, 1997)

Dalam Kementrian Negara Riset dan Teknologi dalam Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (2000), tanaman kedelai termasuk dalam :

- Divisi : Spermathophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Sub kelas : Archihlahmydae
- Ordo : Rosales
- Sub ordo : Leguminosineae
- Family : Leguminosieae
- Sub Family : Papiolionaceae
- Genus : Glycine
- Spesies : Glycine max (L) Merrill

Kedelai merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak. Kedelai jenis liar *Glycine ururiencis*, merupakan kedelai yang menurunkan berbagai kedelai yang kita kenal sekarang (*Glycine max (L) Merril*). Berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia, yang dibudidayakan mulai abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria: Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika.

Kedelai yang tumbuh secara liar di Asia Tenggara meliputi sekitar 40 jenis. Penyebaran geografis dari kedelai mempengaruhi jenis tipenya. Terdapat 4 tipe kedelai yakni: tipe Mansyuria, Jepang, India, dan Cina. Dasar-dasar penentuan varietas kedelai adalah menurut: umur, warna biji dan tipe batang. Varietas kedelai yang dianjurkan yaitu: Otan, No. 27, No.29, Ringgit 317, Sumbing 452, Merapi 520, Shakti 945, Davros, Economic Garden, Taichung 1290, TKG 1291, Clark 1293, Orba 1343, Galunggung, Lokon, Guntur, Willis, Dempo, Kerinci, Raung, Merbabu, Muria dan Tidar.

Kacang kedelai yang diolah menjadi tepung kedelai secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 kelompok manfaat utama, yaitu: olahan dalam bentuk protein kedelai dan minyak kedelai. Dalam bentuk protein kedelai dapat digunakan sebagai bahan industri makanan yang diolah menjadi: susu, vetsin, kue-kue, permen dan daging nabati serta sebagai bahan industri bukan makanan seperti : kertas, cat cair, tinta cetak dan tekstil.

Sedangkan olahan dalam bentuk minyak kedelai digunakan sebagai bahan industri makanan dan non makanan. Industri makanan dari minyak kedelai yang digunakan sebagai bahan industri makanan berbentuk gliserida sebagai bahan untuk pembuatan minyak goreng, margarin dan bahan lemak lainnya.

Sedangkan dalam bentuk lecithin dibuat antara lain: margarin, kue, tinta, kosmetika, insectisida dan farmasi (Menegristek, 2000).

2.6.2 Kandungan Zat Gizi Kedelai

Kacang-kacangan merupakan sumber protein dan lemak nabati penting. Selain itu dikenal sebagai bahan pangan yang kaya akan zat gizi, telah diketahui bahwa kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah dan lain-lain) juga mengandung komponen yang dapat merugikan kesehatan. Komponen tersebut dikenal dengan istilah zat anti gizi antara lain adalah tripsin inhibitor, hemaglutinin, asam fitat dan lainnya. Kedelai termasuk salah satu sumber protein yang harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani. Dari segi gizi kedelai utuh mengandung protein 35 – 38 % bahkan dalam varietas unggul kandungan protein dapat mencapai 40 – 44 % (Koswara, 1995).

Tabel 2.7. Kandungan Zat Gizi Kedelai

Zat Gizi	Satuan	Komposisi zat gizi 100 gram bdd
Energi	Kal	381
Protein	Gram	40,4
Lemak	Gram	16,7
Hidrat arang	Gram	24,9
Serat	Gram	3,2
Abu	Gram	5,5
Kalsium	Mg	222
Fosfor	Mg	682
Besi	Mg	10
Karoten	Mkg	31
Vitamin A	SI	0
Vitamin B1	Mg	0,52
Vitamin C	Mg	0
Air	Gram	12,7
Bdd (berat dapat dimakan)	%	100

Sumber : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Depkes RI Dir. Bin. Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi 1991.

Melihat manfaat yang cukup besar dalam menunjang kesehatan, nampaknya kita perlu menghadirkan berbagai macam menu olahan dari kedelai

ke dalam menu kita sehari-hari, selain kandungan gizinya baik (protein nabatinya tinggi) harganya juga terjangkau.

2.7 Mutu Organoleptik

Produk bahan makanan yang bernilai gizi tinggi akan percuma jika tidak dapat diterima oleh konsumen. Oleh karena itu, dalam pengolahan produk tidak hanya memperhatikan seberapa besar kandungan zat gizi yang terdapat dalam produk tersebut akan tetapi juga harus memperhatikan apakah produk tersebut dapat diterima oleh konsumen, sehingga diperlukan adanya uji organoleptik. Penilaian kualitas makanan secara organoleptik atau penilaian sensoris terhadap makanan adalah penilaian karakteristik mutu makanan dengan menggunakan kemampuan panca indera (Soekarto, 1995).

Atribut yang paling penting dalam makanan adalah mutu sensori seperti warna, rasa, flavour, dan tekstur. Hal itulah yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk makanan dan berpengaruh terhadap penerimaan konsumen terhadap makanan. Warna, rasa, flavour, dan tekstur ditentukan oleh komposisi bahan yang digunakan dan proses pemasakannya (Fellows, 2000).

2.7.1 Panelis pada Uji Mutu Organoleptik

Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik. Yaitu sebagai berikut (Soekarto, 1995):

- 1) Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien.

2) Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3) Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik.

4) Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.

5) Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan.

6) Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

7) Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya.

2.7.2 Metode Pengujian Mutu Organoleptik

Menurut Soekarto (1995), Cara-cara pengujian organoleptik dapat digolongkan dalam beberapa kelompok: Kelompok, yaitu (1) Pengujian Pembedaan (Defferent Test), (2) Kelompok Pengujian Pemilihan/Penerimaan (*Preference Test/Acceptance Test*), (3) Kelompok Pengujian Skalar, (4) Kelompok Pengujian Diskripsi.

Kelompok uji pembedaan dan uji pemilihan : banyak digunakan dalam penelitian analisa proses dan penilaian hasil akhir. Kelompok uji skalar dan uji diskripsi : banyak digunakan dalam pengawasan mutu (*Quality Control*).

Hal penting dalam uji pemilihan dan uji skalar : diperlukan sampel pembanding. Yang perlu diperhatikan bahwa yang terutama dijadikan faktor pembanding adalah satu atau lebih sifat sensorik dari bahan pembanding itu. Jadi sifat lain yang tidak dijadikan faktor pembanding harus diusahakan sama dengan contoh yang diujikan. Biasanya yang digunakan sebagai sampel pembanding adalah komoditi baku, komoditi yang sudah dipasarkan, atau bahan yang telah diketahui sifatnya.

1) Pengujian Perbedaan (*Different Test*)

Pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara dua sampel. Meskipun dapat saja disajikan sejumlah sampel, tetapi selalu ada dua sampel yang dipertentangkan.

Uji ini juga dipergunakan untuk menilai pengaruh beberapa macam perlakuan modifikasi proses atau bahan dalam pengolahan pangan suatu industri, atau untuk mengetahui adanya perbedaan atau persamaan antara dua produk dari komoditi yang sama. Jadi agar efektif sifat atau kriteria yang diujikan harus jelas dan dipahami panelis. Keandalan (reliabilitas) dari uji perbedaan ini tergantung dari pengenalan sifat mutu yang diinginkan, tingkat latihan panelis dan kepekaan masing-masing panelis. Pengujian perbedaan ini meliputi :

- Uji pasangan (*Paired comparison* atau *Dual comparison*)
- Uji segitiga (*Triangle test*)
- Uji Duo-Trio
- Uji pembandingan ganda (*Dual Standard*)
- Uji pembandingan jamak (*Multiple Standard*)
- Uji Rangsangan Tunggal (*Single Stimulus*)
- Uji Pasangan Jamak (*Multiple Pairs*)
- Uji Tunggal

2) Pengujian Pemilihan/Penerimaan (*Preference Test/Acceptance Test*)

Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangi. Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan

kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas yang dinilai. Uji penerimaan lebih subyektif dari uji perbedaan.

Tujuan uji penerimaan ini untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat. Uji ini tidak dapat untuk meramalkan penerimaan dalam pemasaran. Hasil uji yang menyakinkan tidak menjamin komoditi tersebut dengan sendirinya mudah dipasarkan. Beberapa perbedaan antara uji perbedaan dan uji penerimaan terlihat pada tabel berikut :

Tabel 2.8 Perbedaan antara Uji Perbedaan dan Uji Penerimaan

Uji Perbedaan	Uji Penerimaan
1. Dikehendaki panelis yang peka	1. Dapat menggunakan panelis yang belum berpengalaman
2. Menggunakan sampel baku / sampel pembanding	2. Tidak ada sampel baku / sampel pembanding
3. Harus mengingat sampel baku / sampel pembanding	3. Dilarang mengingat sampel baku / sampel pembanding

Uji penerimaan ini meliputi :

- a) Uji kesukaan atau uji hedonik : pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka, disamping itu juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan disebut juga skala hedonik. Skala hedonik ditransformasi ke dalam skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik tersebut dapat dilakukan analisa statistik.
- b) Uji mutu hedonik : pada uji ini panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik). Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka, dan dapat bersifat lebih umum.

3) Pengujian Skalar

Pada uji skalar penulis diminta menyatakan besaran kesan yang diperolehnya. Besaran ini dapat dinyatakan dalam bentuk besaran skalar atau

dalam bentuk skala numerik. Besaran skalar digambarkan dalam: pertama, bentuk garis lurus berarah dengan pembagian skala dengan jarak yang sama. Kedua, pita skalar yaitu dengan degradasi yang mengarah (seperti contoh degradasi warna dari sangat putih sampai hitam). Pengujian skalar ini meliputi :

- Uji skalar garis
- Uji Skor (Pemberian skor atau *Scoring*)
- Uji perbandingan pasangan (*Paired Comparison*) : prinsip uji ini hampir menyerupai uji pasangan. Perbedaannya adalah pada uji pasangan pertanyaannya ada atau tidak adanya perbedaan. Sedang pada uji perbandingan pasangan, pertanyaannya selain ada atau tidak adanya perbedaan, ditambah mana yang lebih, dan dilanjutkan dengan tingkat lebihnya.
- Uji perbandingan jamak (*Multiple Comparison*) : prinsipnya hampir sama dengan uji perbandingan pasangan. Perbedaannya pada uji perbandingan pasangan hanya dua sampel yang disajikan, tetapi pada uji perbandingan jamak tiga atau lebih sampel disajikan secara bersamaan. Pada uji ini panelis diminta memberikan skor berdasarkan skala kelebihannya, yaitu lebih baik atau lebih buruk.
- Uji penjenjangan (uji pengurutan atau *Ranking*) : uji penjenjangan jauh berbeda dengan uji skor. Dalam uji ini komoditi diurutkan atau diberi nomor urutan, urutan pertama selalu menyatakan yang paling tinggi. Data penjenjangan tidak dapat diperlakukan sebagai nilai besaran, sehingga tidak dapat dianalisa statistik lebih lanjut, tetapi masih mungkin dibuat reratanya.

4) Pengujian Diskripsi

Pengujian-pengujian sebelumnya penilaian sensorik didasarkan pada satu sifat sensorik, sehingga disebut “penilaian satu dimensi”. Pengujian ini merupakan penilaian sensorik yang didasarkan pada sifat-sifat sensorik yang lebih kompleks atau yang meliputi banyak sifat-sifat sensorik, karena mutu suatu komoditi umumnya ditentukan oleh beberapa sifat sensorik. Pada uji ini banyak sifat sensorik dinilai dan dianalisa sebagai keseluruhan sehingga dapat menyusun mutu sensorik secara keseluruhan. Sifat sensorik yang dipilih sebagai pengukur mutu adalah yang paling peka terhadap perubahan mutu dan yang paling relevan terhadap mutu. Sifat-sifat sensorik mutu tersebut termasuk dalam atribut mutu.

2.7.3 Warna

Warna adalah refleksi cahaya pada permukaan bahan yang ditangkap oleh indera penglihatan dan ditransmisi oleh sistem syaraf. Menurut Fellows (1992), perubahan warna dapat ditentukan oleh penambahan bahan kimia dan perombakan enzim menjadi pigmen. Warna mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan, karena umumnya penerimaan bahan yang pertama kali dilihat adalah warna. Warna yang menarik akan meningkatkan penerimaan produk.

Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima (Winarno, 2004).

2.7.4 Rasa

Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup kecapan yang terletak pada papila yaitu noda merah jingga pada lidah. Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi pangan dengan komponen rasa yang lain. Atribut rasa banyak ditentukan oleh formulasi yang digunakan dan kebanyakan tidak dipengaruhi oleh pengolahan suatu produk pangan (Winarno, 2004).

2.7.5 Aroma

Aroma suatu produk ditentukan saat zat-zat volatil masuk ke dalam saluran hidung dan ditanggapi oleh sistem penciuman (Meilgaard *et al.*, 1999). Pembauan disebut pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enaknyanya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya dari jarak jauh (Soekarto, 1995).

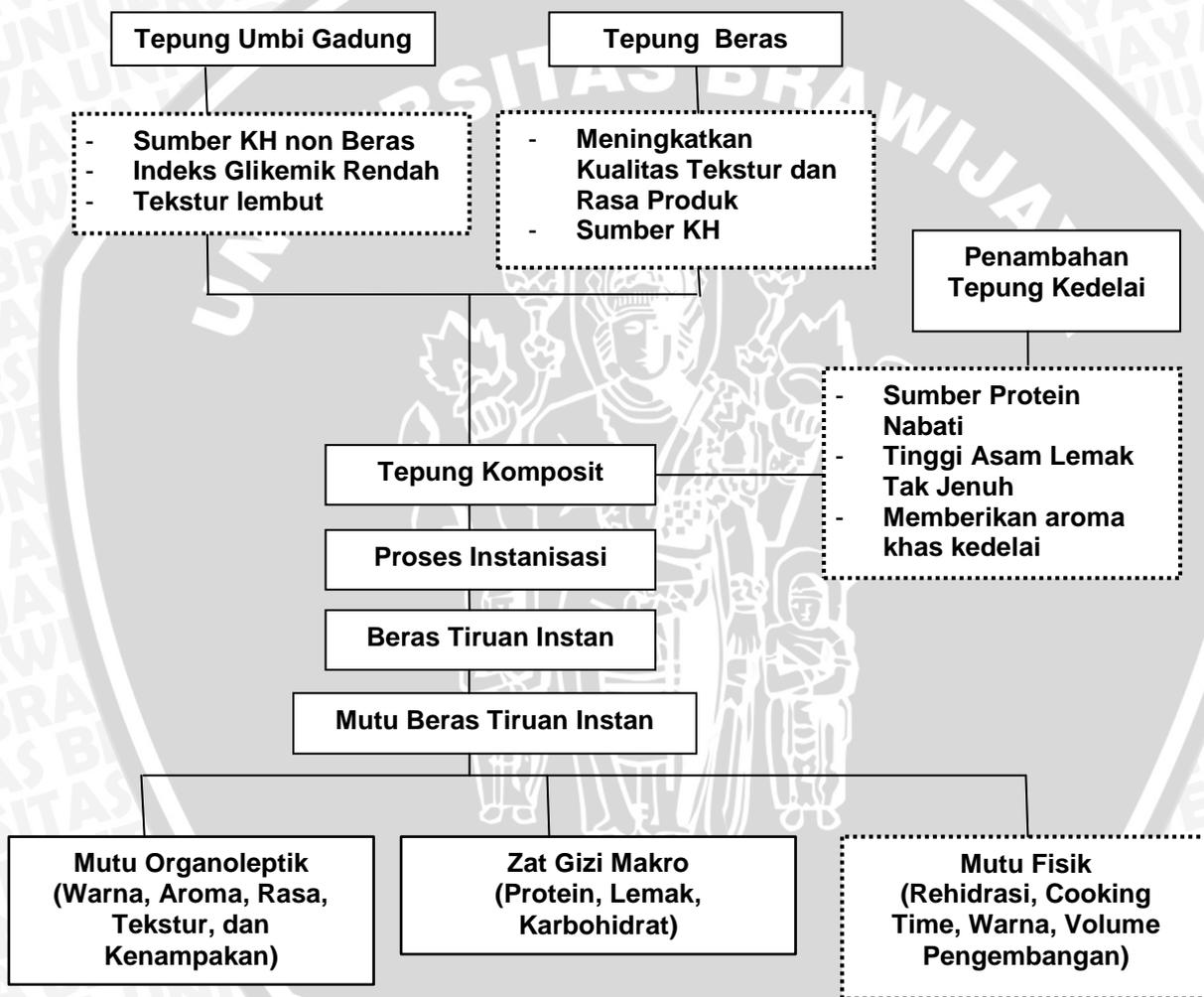
2.7.6 Tekstur

Pentingnya tekstur dalam mengidentifikasi produk makanan ditunjukkan oleh Lawless (1988) yang mencampur dan menghaluskan 29 produk makanan untuk menghilangkan karakteristik tekstur pada produk tersebut. Hasilnya, hanya 40% dari seluruh panelis yang dapat mengidentifikasi dengan benar, hal ini berarti para panelis menggunakan tekstur ketika mengidentifikasi dan mengklasifikasikan produk makanan.

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

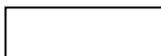
3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

Diteliti



Tidak Diteliti



KETERANGAN :

Penelitian ini menggabungkan antara komposisi tepung komposit (tepung gadung dan beras) yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Wulandari : 2012. Pemakaian tepung gadung dan beras didasarkan pada mutu tepung gadung merupakan sumber karbohidrat non beras, bertekstur lembut dan memiliki indeks glikemik rendah. Sedangkan tepung beras dimanfaatkan untuk sumber karbohidrat, meningkatkan tekstur dan rasa produk beras tiruan agar lebih diterima oleh konsumen. Dalam penelitian ini diberikan perlakuan penambahan tepung kedelai, harapannya produk beras tiruan dapat menghasilkan beras yang tinggi protein nabati dan tinggi asam lemak tak jenuh yang merupakan manfaat paling dominan dari kedelai. Karakteristik organoleptik bahan baku dan mutu zat gizi yang digunakan memberikan pengaruh terhadap mutu beras tiruan.

3.2 Hipotesis Penelitian

Perbedaan formulasi beras tiruan instan berbahan baku tepung komposit (gado, beras, dan kedelai) memiliki pengaruh yang berbeda terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, kenampakan).

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah penelitian *Experimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian adalah penggunaan tepung umbi gadung dan tepung beras sebagai bahan utama dan penambahan tepung kedelai pada pembuatan beras tiruan instan. Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 6 level sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan.

- Proporsi Tepung Umbi Gadung : Tepung Beras yang konstan (Wulandari, 2012)

T : 60%:40%

- Faktor : Proporsi tepung kedelai dari jumlah total tepung (b/b)

K0 : 0%

K1 : 10%

K2 : 20%

K3 : 30%

K4 : 40%

K5 : 50%

Tabel 4.1 Rancangan Perlakuan

Perlakuan	Tepung Umbi Gadung (60%)	Tepung Beras (40%)	Proporsi Tepung Kedelai dari Jumlah Total Tepung
TK ₀	100%		0%
TK ₁	90%		10%
TK ₂	80%		20%
TK ₃	70%		30%
TK ₄	60%		40%
TK ₅	50%		50%

Tabel 4.2 Rancangan Acak Lengkap dengan Replikasi

Taraf perlakuan % tepung kedelai	Replikasi	
	1	2
TK ₀	Y ₀₁	Y ₀₂
TK ₁	Y ₁₁	Y ₁₂
TK ₂	Y ₂₁	Y ₂₂
TK ₃	Y ₃₁	Y ₃₂
TK ₄	Y ₄₁	Y ₄₂
TK ₅	Y ₅₁	Y ₅₂

4.2 Replikasi dan Besar Sampel

Menurut Hanafiah dan Ali (1994), perhitungan replikasi pada perlakuan formulasi tepung komposit dalam pembuatan beras tiruan instan yaitu sebagai berikut :

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(6-1) (r-1) \geq 15$$

$$5(r-1) \geq 15$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq 4$$

t : Perlakuan

r : Replikasi

Pada penelitian ini dilakukan replikasi sebanyak 2 kali. Hal tersebut disebabkan karena dalam proses pembuatan beras tiruan mengalami

keterbatasan bahan baku tepung komposit. Bahan baku yang dibutuhkan minimal beratnya 3 kg dalam sekali proses pembuatan beras tiruan untuk menggunakan mesin ekstruder, sehingga bahan baku yang awalnya membutuhkan 36 kg tepung komposit hanya diperoleh sebanyak 18 kg. Oleh karena itu replikasi dilakukan hanya 2 kali sehingga total jumlah sampel sebanyak 12 sampel.

4.2.1 Kriteria Inklusi Sampel

Sampel penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tepung komposit (gadung, beras, kedelai) dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Kedelai dengan spesies *Glycine max*.
- b. Gadung dengan spesies *Dioscoreae hispida*
- c. Menggunakan beras jenis IR 64 kemudian di giling dengan *Disc Mill* ukuran 60 mesh
- d. Aroma dan warna normal khas biji kedelai
- e. Aroma dan warna normal khas umbi gadung

4.2.2 Kriteria Eklusi Sampel

Sebagian dari umbi gadung, beras, dan kedelai mengalami kerusakan sebelum dilakukan penelitian serta tepung gadung, beras, dan kedelai yang rusak karena proses pengeringan.

4.3 Variabel Penelitian

- a. Variabel Dependen : Mutu zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak) dan mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, kenampakan).
- b. Variabel Independen : komposisi (%) substitusi tepung kedelai terhadap tepung umbi gadung dan beras.

4.4 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – September 2013 :

- a. Laboratorium Dietetik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk pengujian mutu organoleptik.
- b. Laboratorium F-Technopark Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- c. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya untuk analisis mutu zat gizi.

4.5 Alat dan Bahan

Pada penelitian pembuatan beras tiruan instan dari tepung komposit (gadung, beras, kedelai) dalam rangka diversifikasi dan pembuatan pangan fungsional diperlukan alat dan bahan yang sesuai dengan tahap pembuatannya maupun untuk analisis mutu zat gizi dan organoleptik. Alat dan bahan tersebut disajikan sebagai berikut :

4.5.1 Pembuatan Beras Tiruan

Bahan yang digunakan adalah campuran tepung umbi gadung dengan tepung beras dan tepung kedelai yang diperoleh disekitar kota malang. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain baskom, oven, ayakan, blender, disc mill, mesin pembuatan beras cerdas, kompor.

4.5.2 Analisis Mutu Zat Gizi (Uji Proksimat)

Bahan dan alat yang digunakan dalam analisis proksimat terdiri dari analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, serta kadar lemak yaitu:

- Analisis kadar air : Bahan yang digunakan beras tiruan instan sedangkan alat yang digunakan antara lain cawan porselen, oven, desikator, neraca.

- Analisis kadar abu : Bahan yang digunakan beras tiruan instan sedangkan alat yang digunakan antara lain cawan porselen, oven, desikator, neraca timbang dan furcane.
- Analisis kadar protein : Bahan yang digunakan antara lain beras tiruan instan, tablet katalis, batu didih, dan H₂SO₄ pekat, H₂O 30%, H₃BO₄ indikator methyl red, HCL 0,2 N, sedangkan alat yang digunakan labu kjedahl, alat destilasi, buret, erlenmayer.
- Analisis kadar lemak : Bahan yang digunakan beras tiruan instan, kertas saring, kloroform sebagai pelarut lemak, sedangkan alat yang digunakan antara lain oven, kertas saring, selubung lemak, labu lemak, alat ekstraksi lemak, labu soxhlet, rotary evaporator, desikator neraca.

4.5.3 Analisis Mutu Organoleptik

Bahan : Beras tiruan instan dan Nasi instan, AMDK (air minum dalam kemasan)

Alat : kuesioner, alat tulis, piring orlep, gelas, label untuk tiap sampel perlakuan

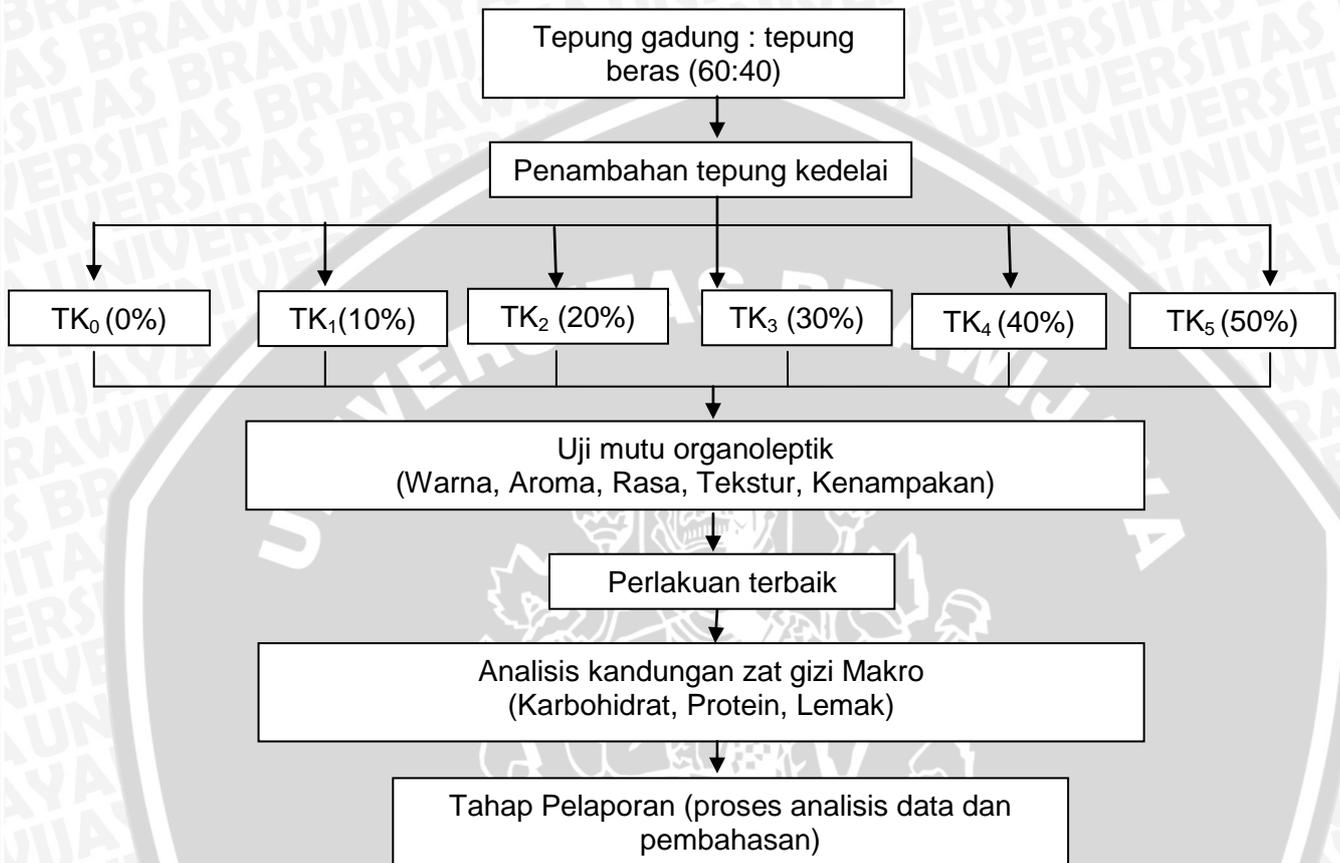
4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.3 Definisi Operasional

Istilah	Definisi Operasional	Satuan	Skala
Kadar air	Kandungan air yang terdapat dalam beras tiruan instan yang dianalisis menggunakan metode oven dengan satuan %	%	Ratio
Kadar abu	Residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi beras tiruan instan yang dianalisis menggunakan oven	%	Ratio
Kadar protein	Kandungan protein yang terdapat dalam beras tiruan instan yang dianalisis menggunakan metode <i>semi micro kjedahl</i>	%	Ratio
Kadar lemak	Kandungan lemak beras tiruan instan yang dianalisis dengan metode <i>soxhlet extraction</i>	%	Ratio
Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat yang terdapat pada beras tiruan instan yang dianalisis dengan metode <i>direct acid hydrolysis</i>	%	Ratio
Mutu organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan menggunakan <i>Hedonic Scale Test</i> meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur	-	Ordinal
Tepung Komposit	Kombinasi tepung dari berbagai bahan baku yang dijadikan satu atau homogen	%	Ratio
Kenampakan	Indikator uji sensori terhadap suatu produk dengan menggunakan indera penglihatan yang mengartikan ukuran, ragam, dan bentuk produk tersebut	-	Nominal

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

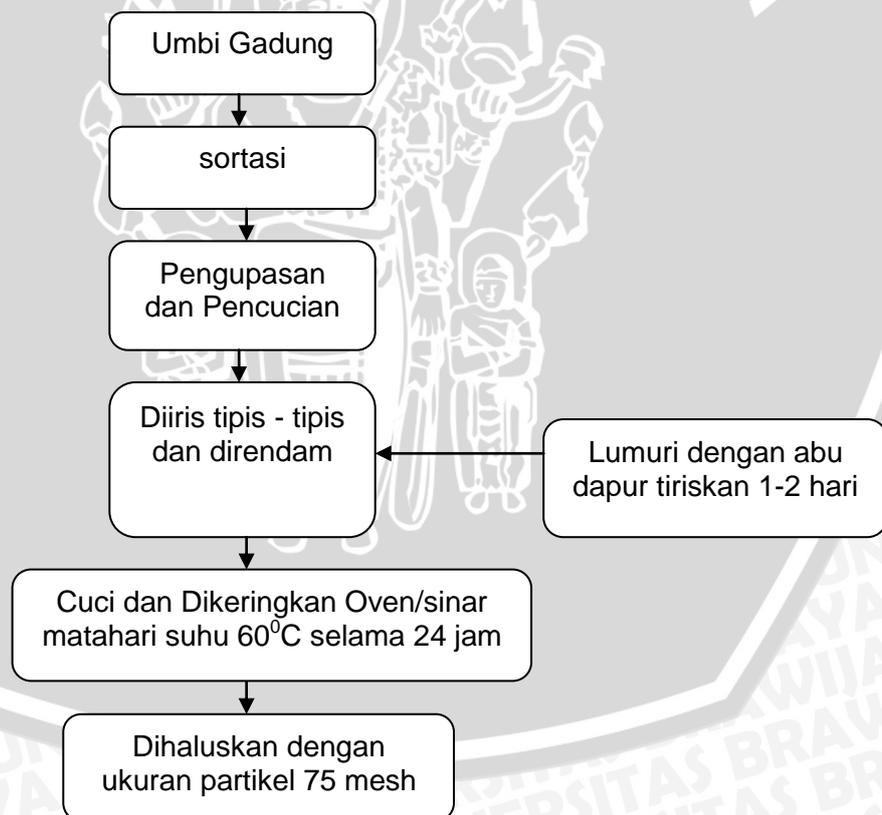
4.7.2 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan meliputi penelitian pendahuluan melalui tahap pembuatan tepung umbi gadung dan kedelai. Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013.

Tahap pembuatan Tepung Gadung

- Umbi gadung segar disortasi dan ditimbang sebanyak yang diperlukan.

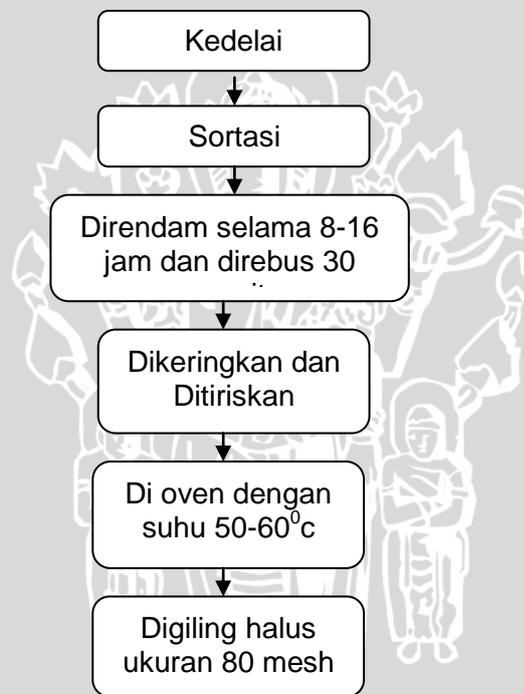
- b. Pengupasan umbi gadung menggunakan pisau, kemudian pencucian dengan air sampai bersih. Pada proses ini, bagian yang tidak baik dari umbi gadung dibuang agar tidak mempengaruhi tepung yang dihasilkan.
- c. Umbi gadung diiris tipis-tipis dan direndam, kemudian dilumuri abu dapur dan ditiriskan selama 1-2 hari.
- d. Umbi gadung dicuci dan dikeringkan dengan oven atau sinar matahari dengan suhu 60°C selama 24 jam
- e. Dihaluskan dengan grinder kemudian diayak dengan ukuran partikel 75 mesh.



Gambar 4.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Gadung (Hardjo, 2010)

Tahap Pembuatan Tepung Kedelai

- Kedelai di sortasi dan membuang benda asing atau kerilkil.
- Kemudian kedelai direndam selama 8-16 jam dan direbus 30 menit
- Setelah itu, kedelai ditiriskan dan dipisahkan kulitnya.
- Lalu dikeringkan dengan dijemur atau menggunakan oven dengan suhu 50-60°C dan digiling halus dengan ukuran 80 mesh sehingga diperoleh tepung kedelai.



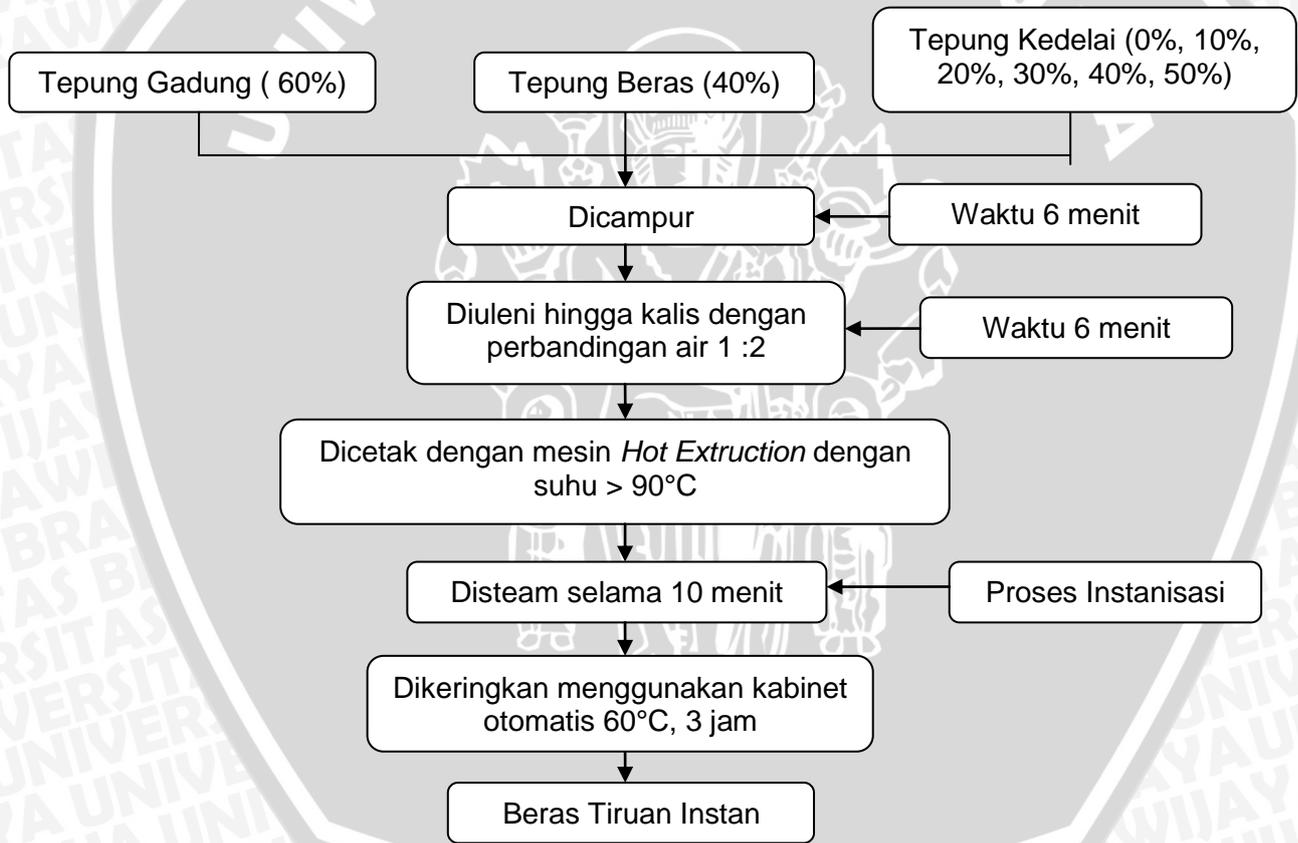
Gambar 4.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kedelai (Menegristek, 2000)

4.7.3 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan disebut juga tahap penelitian utama, yaitu pembuatan beras tiruan dari tepung komposit, proses intstanisasi beras tiruan, analisis mutu zat gizi dan analisis mutu organoleptik.

Tahap Pembuatan Beras Tiruan

- a. Tepung Gadung, Beras dan Kedelai dicampur kemudian diuleni hingga kalis menggunakan emulsi yang telah dibuat.
- b. Adonan yang telah kalis dicetak menggunakan mesin ekstruder berulir ganda.
- c. Kemudian di Steam selama 10 menit.
- d. Agar masa simpan lebih lama, beras analog dikeringkan terlebih dahulu menggunakan pengering kabinet otomatis dengan suhu 60°C selama 3 jam.



Gambar 4.4 Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Tiruan

Tahap Uji Organoleptik

Uji nilai sensoris atau uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Dietetik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Ada 6 jenis sampel beras tiruan instan yang akan di uji. Dengan jumlah panelis 30 orang mahasiswa gizi fakultas kedokteran universitas brawijaya yang merupakan panelis agak terlatih, dengan ketentuan panelis (kriteria inklusi panelis), yaitu :

- 1) Panelis bersedia untuk ikut dalam pengujian organoleptik
- 2) Panelis tidak mempunyai alergi terhadap bahan makanan seperti umbi gadung, kedelai dan tepung beras.
- 3) Panelis tidak sedang dalam keadaan mual/muntah
- 4) Tidak menyusui (karena jika dalam kondisi menyusui, panelis cenderung lebih lahap dalam mencicipi sampel dan akan berpengaruh pada hasil penilaian sensori/uji organoleptik)
- 5) Tidak memiliki kebiasaan merokok/perokok yang tidak merokok paling sedikit 20 menit sebelum pengujian organoleptik
- 6) Tidak menderita sakit (flu dan batuk)
- 7) Tidak dalam keadaan kenyang atau lapar, artinya setidaknya 1,5-2 jam sebelum dilakukan uji organoleptik sebaiknya panelis sudah makan terlebih dahulu
- 8) Tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang berbumbu tajam dan tertinggal di mulut sesaat sebelum pengujian organoleptik dimulai
- 9) Tidak memiliki pantangan terhadap sampel yang akan diujikan

Uji organoleptik dilakukan antara pukul 10.00 – 12.00 WIB.

Pada pelaksanaan penilaian uji mutu organoleptik menggunakan sistem *Single Blind*, yang mana panelis tidak mengetahui taraf-taraf perlakuan pada

sampel yang diujikan. Dan alur pelaksanaan uji organoleptik adalah sebagai berikut :

- 1) Panelis masuk kedalam ruangan dan menempati tempat yang telah disediakan.
- 2) Panelis mendapatkan instruksi dari peneliti tentang cara pengisian form uji organoleptik.
- 3) Panelis mulai menilai sampel pengujian yang telah diberi simbol-simbol yang mana simbol tersebut tidak diketahui oleh panelis, dan panelis menilai sampel yang sudah disediakan secara spontan dan langsung memberikan skor pada masing-masing sampel sesuai dengan petunjuk pengisian form.
- 4) Jika sudah selesai dalam memberikan penilaian, panelis dapat meninggalkan ruangan.

Tahap Uji mutu Zat Gizi

Setelah sampel melewati uji organoleptik, hasil perlakuan terbaik sampel berdasarkan komposisi tepung kedelai yang berbeda-beda akan diuji nilai mutu zat gizinya. Uji analisis mutu zat gizi dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya. Zat gizi yang akan diuji adalah zat gizi makro berupa kadar air, abu, karbohidrat, lemak, dan protein.

4.7.4 Tahap Pelaporan

Pada tahap pelaporan yaitu proses penulisan laporan hasil penelitian yang meliputi proses analisis data dan pembahasan.

4.8 Pengolahan dan Analisis Data

Hasil pengolahan data untuk mengetahui mutu organoleptik beras tiruan instan yang terbuat dari tepung komposit (gandum, beras, kedelai) menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis*. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis (Yitnosumarto, 1993). Uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan uji *Hedonic scale scoring*. Sedangkan untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Efektifitas (De Garmo *et al*,1984).



BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Pelaksanaan Kegiatan

Beras tiruan yang dianalisis merupakan substitusi dari tepung komposit yang terdiri dari tepung beras, gadung, dan kedelai. Dalam penelitian ini terdapat 6 perlakuan berbeda berdasarkan proporsi penambahan tepung kedelai. Analisis yang dilakukan meliputi analisis mutu organoleptik beras tiruan dan nasi tiruan, perlakuan terbaik dari masing-masing perlakuan, dan mutu zat gizi makro dari beras tiruan. Proporsi tepung pada tiap perlakuan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Rancangan Perlakuan

Perlakuan	Tepung Umbi Gadung (60%)	Tepung Beras (40%)	Proporsi Tepung Kedelai dari Jumlah Total Tepung
TK ₀	100%		0%
TK ₁	90%		10%
TK ₂	80%		20%
TK ₃	70%		30%
TK ₄	60%		40%
TK ₅	50%		50%

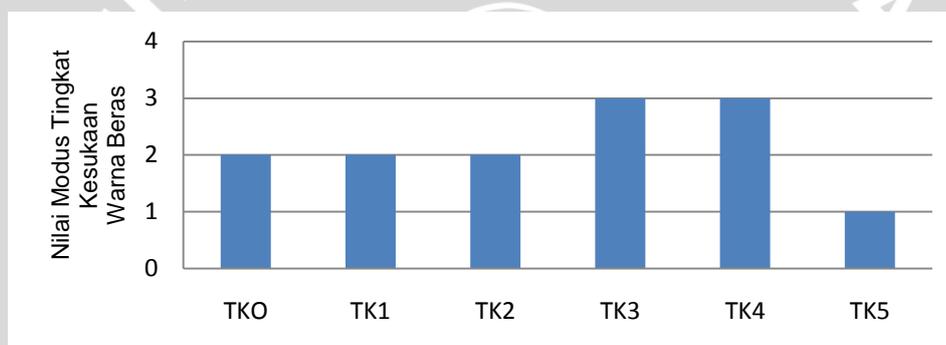
Pengolahan data hasil analisis mutu organoleptik dan mutu zat gizi makro menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* pada ($\alpha=0,05$). Sedangkan untuk penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode *De Garmo*.

5.2 Mutu Organoleptik Beras Tiruan

Mutu organoleptik beras tiruan yang dinilai meliputi warna dan kenampakan beras tiruan. Pengolahan hasil uji mutu organoleptik menggunakan *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p > 0,05$). Mutu organoleptik yang di analisis adalah warna dan kenampakan beras tiruan.

5.2.1 Warna Beras Tiruan

Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan warna beras tiruan disajikan pada Gambar 5.1 berikut:

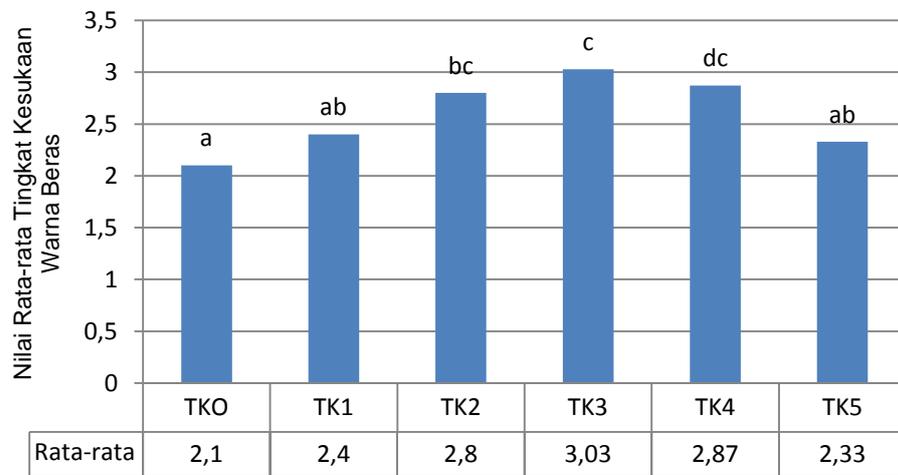


Gambar 5.1 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Warna Beras Tiruan

Keterangan :

- Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel warna beras tiruan memberikan hasil sebagian besar panelis Tidak Suka terhadap warna beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik warna beras tiruan pada TK0, TK1, dan TK2 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka). Untuk perlakuan TK3 dan TK4 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 1 (Sangat Tidak Suka).



Gambar 5.2 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Warna Beras Tiruan

Keterangan :

- Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- Tarif perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

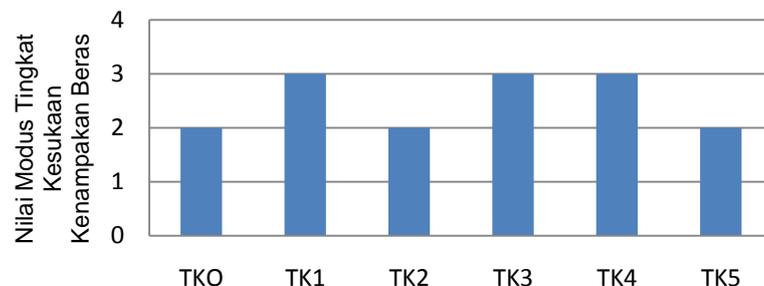
Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik warna beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.2 menunjukkan notasi perbedaan tingkat kesukaan pada TK setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut:

- Sampel beras tiruan tanpa substitusi tepung kedelai (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2), 30% tepung kedelai (TK3), dan 40% tepung kedelai (TK4). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) dan 50% tepung kedelai (TK5).

2. Sampel beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) dan 40% tepung kedelai (TK4). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) dan 50% tepung kedelai (TK5).
3. Sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5).
4. Sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4).
5. Sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).

5.2.2 Kenampakan Beras Tiruan

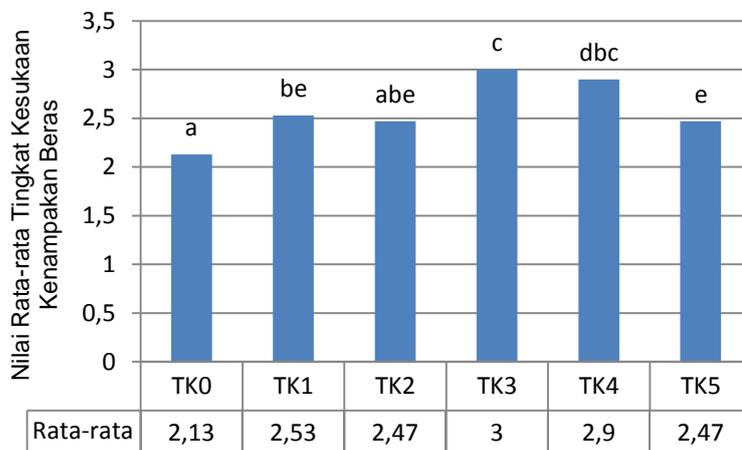
Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan Kenampakan beras tiruan disajikan pada Gambar 5.3 berikut:



Gambar 5.3 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Kenampakan Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- b. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka



Gambar 5.4 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Kenampakan Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- b. Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- c. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.3 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel kenampakan beras tiruan memberikan hasil berimbang antara panelis Tidak Suka dan Suka terhadap tekstur dari nasi beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik kenampakan beras tiruan pada TK1, TK3, dan TK4 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK0, TK2, dan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka).

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik kenampakan beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann*

Whitney pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.4 menunjukkan notasi perbedaan tingkat kesukaan pada setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

1. Sampel beras tiruan tanpa substitusi tepung kedelai (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1), 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2).
2. Sampel beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2), 40% tepung kedelai (TK4), 50% tepung kedelai (TK5).
3. Sampel beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) dan 50% tepung kedelai.
4. Sampel beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4).

5. Sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).

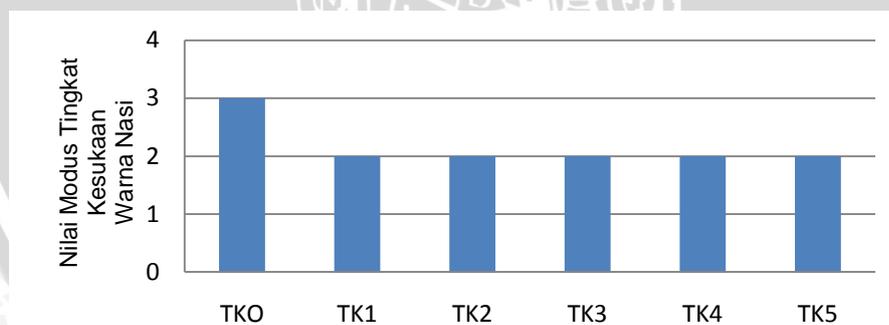
5.3 Mutu Organoleptik Nasi Beras Tiruan

Mutu organoleptik salah satu uji sensori yang menggunakan kemampuan indera manusia untuk menilai. Mutu organoleptik nasi beras tiruan meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur.

Pengolahan hasil uji mutu organoleptik menggunakan *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p > 0,05$). Mutu organoleptik yang di analisis adalah rasa, aroma, warna, dan tekstur dari beras tiruan dan nasi beras tiruan.

5.3.1 Warna Nasi Beras Tiruan

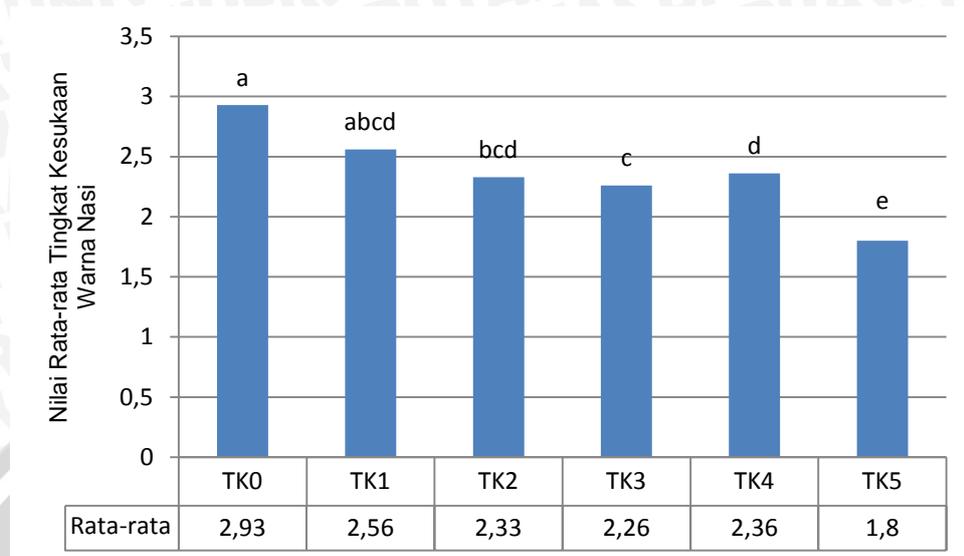
Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan warna nasi tiruan disajikan pada Gambar 5.5 berikut:



Gambar 5.5 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Warna Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- b. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka



Gambar 5.6 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Warna Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.5 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel warna nasi beras tiruan memberikan hasil sebagian besar panelis tidak suka terhadap warna dari nasi beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik warna nasi beras tiruan pada TK1, TK2, TK3, TK4, dan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK0 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka).

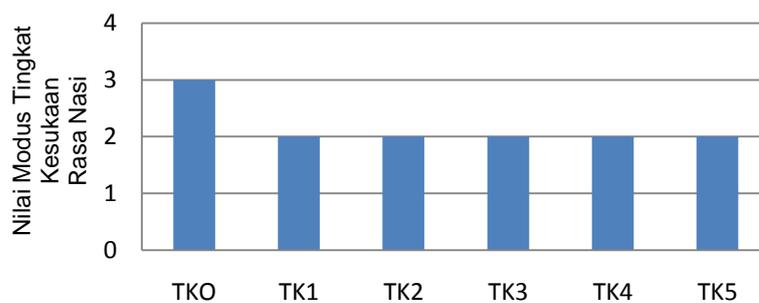
Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik warna nasi beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.6 menunjukkan

notasi perbedaan tingkat kesukaan pada setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

1. Sampel nasi beras tiruan tanpa substitusi (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2), 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1).
2. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan substitusi 20% tepung kedelai (TK2), 30% tepung kedelai (TK3), dan 40% tepung kedelai (TK4).
3. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) dan 40% tepung kedelai (TK4).
4. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) dan 50% tepung kedelai (TK5).
5. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).

5.3.2 Rasa Nasi Beras Tiruan

Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan rasa nasi beras tiruan disajikan pada Gambar 5.7 berikut:

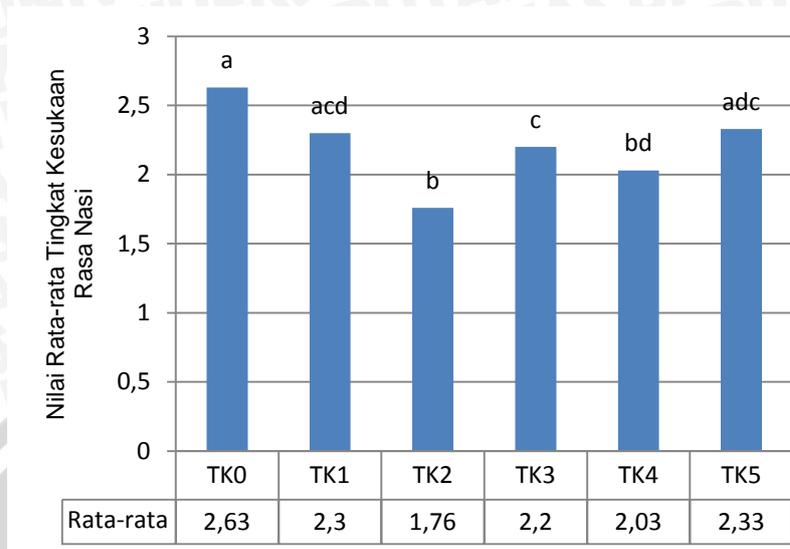


Gambar 5.7 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Rasa Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.7 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel rasa nasi beras tiruan memberikan hasil sebagian besar panelis tidak suka terhadap rasa dari nasi beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik rasa nasi beras tiruan pada TK1, TK2, TK3, TK4, dan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK0 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka).



Gambar 5.8 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Rasa Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

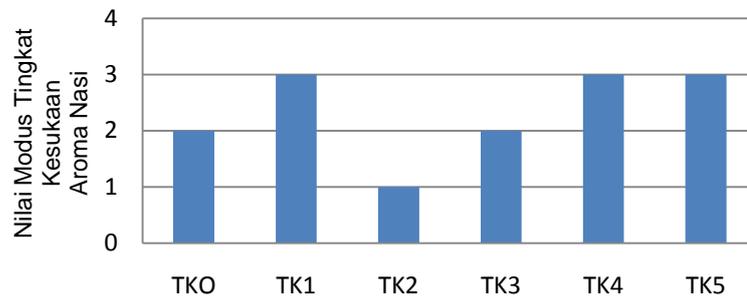
Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,004$) terhadap parameter mutu organoleptik rasa nasi beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.8 menunjukkan notasi perbedaan tingkat kesukaan pada setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

- Sampel nasi beras tiruan tanpa substitusi tepung kedelai (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2), 30% tepung kedelai (TK3), dan 40% tepung kedelai (TK4). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1), dan 50% tepung kedelai (TK5).

2. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5).
3. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) dan 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4).
4. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) dan tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).
5. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% (TK5).

5.3.3 Aroma Nasi Beras Tiruan

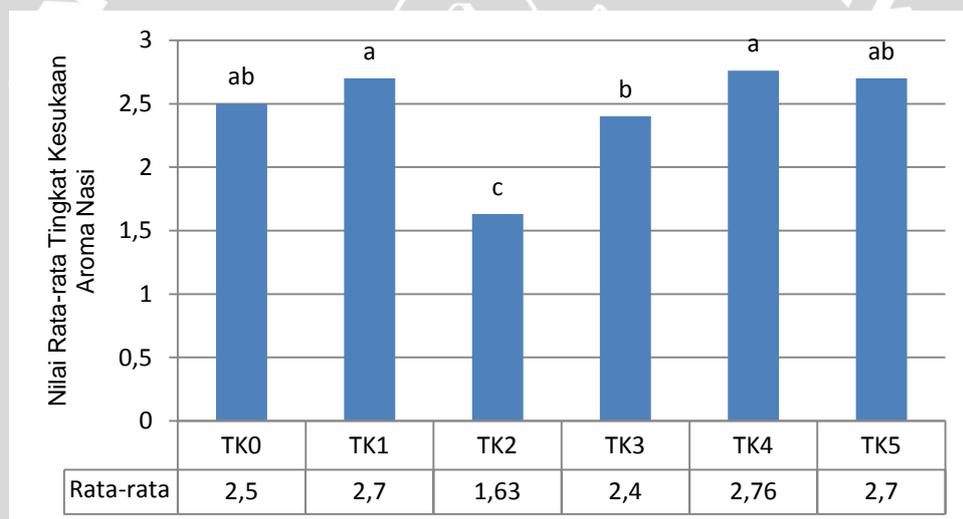
Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan aroma nasi tiruan disajikan pada Gambar 5.9 berikut:



Gambar 5.9 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Aroma Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Taraf perlakuan TK0;TK1:TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- b. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka



Gambar 5.10 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Aroma Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- b. Taraf perlakuan TK0;TK1:TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- c. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.9 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel aroma nasi beras tiruan memberikan hasil sebagian besar panelis suka terhadap aroma dari nasi beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik aroma nasi beras tiruan pada TK1, TK4, dan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka). Untuk perlakuan TK0 dan



TK3 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK2 mempunyai nilai tingkat kesukaan 1 (Sangat Tidak Suka).

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik aroma nasi beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.10 menunjukkan notasi perbedaan tingkat kesukaan pada setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

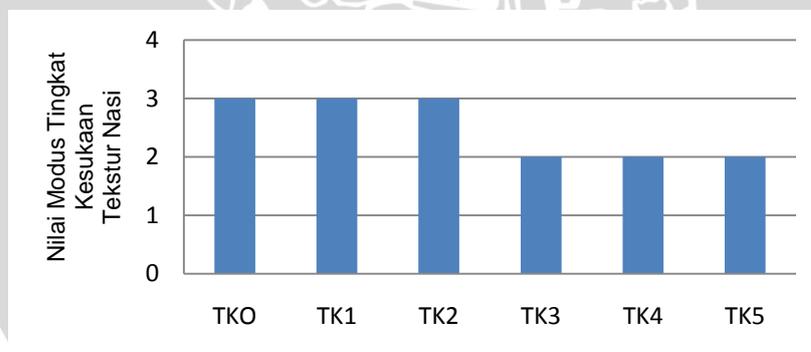
1. Sampel nasi beras tiruan tanpa substitusi tepung kedelai (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1), 40% tepung kedelai (TK4), 30% tepung kedelai (TK3), dan 50% tepung kedelai (TK5).
2. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) dan 30% tepung kedelai (TK3). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) dan 50% substitusi tepung kedelai (TK5).
3. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan

substitusi 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5).

4. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).
5. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).

5.3.4 Tekstur Nasi Beras Tiruan

Modus penilaian panelis terhadap enam perlakuan tekstur nasi tiruan disajikan pada Gambar 5.11 berikut:



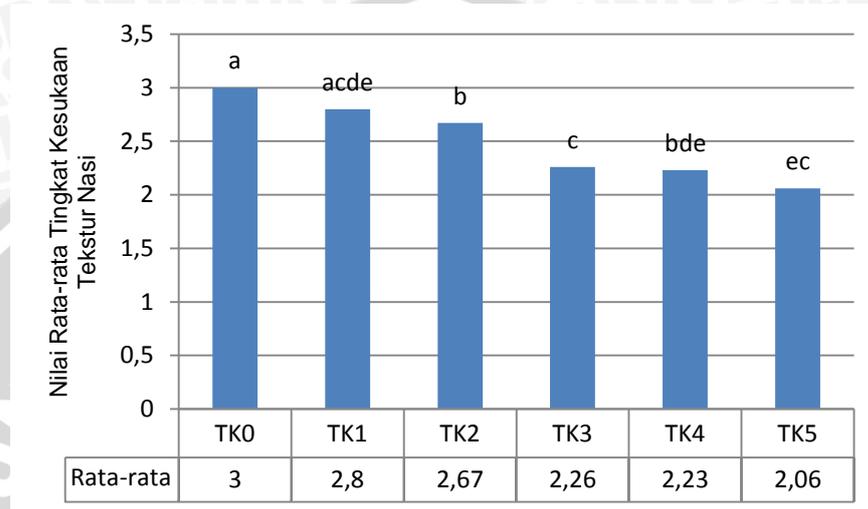
Gambar 5.11 Grafik Penilaian Panelis Mutu Organoleptik Tekstur Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- b. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Gambar 5.11 menunjukkan bahwa dari enam perlakuan yang dilakukan untuk sampel tekstur nasi beras tiruan memberikan hasil berimbang antara panelis Tidak Suka dan Suka terhadap tekstur dari nasi beras tiruan. Dari enam perlakuan yang dilakukan uji mutu organoleptik tekstur nasi beras tiruan pada

TK0, TK1, dan TK2 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 3 (Suka). Sedangkan untuk perlakuan TK3, TK4, dan TK5 mempunyai nilai modus tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka).



Gambar 5.12 Grafik Penilaian Rata-rata Panelis Mutu Organoleptik Tekstur Nasi Beras Tiruan

Keterangan :

- a. Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan (*Mann Whitney*, $p < 0,05$)
- b. Taraf perlakuan TK0;TK1;TK2;TK3;TK4 dan TK5 = Substitusi tepung kedelai 0;10;20;30;40 dan 50%
- c. Tingkat kesukaan 4,3,2,1 = sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai bahan penambahan tepung gadung dan beras dalam beras tiruan memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik tekstur nasi beras tiruan. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Gambar 5.12 menunjukkan notasi perbedaan tingkat kesukaan pada setiap perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

1. Sampel nasi beras tiruan tanpa substitusi tepung kedelai (TK0) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi

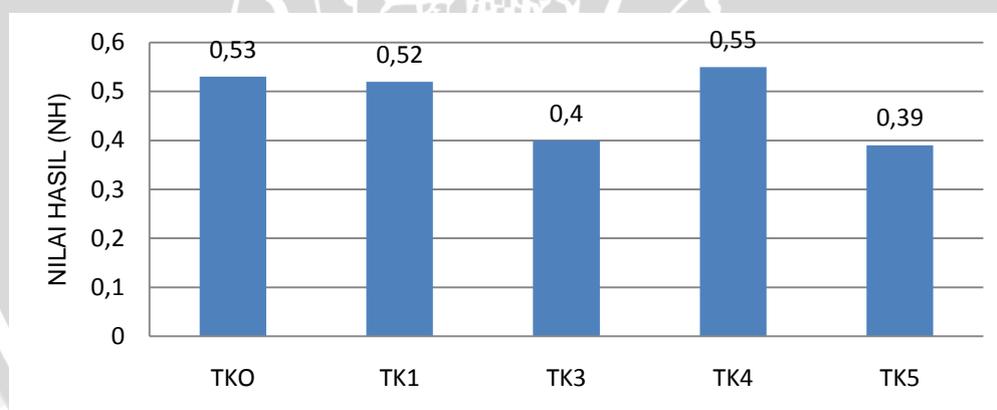
20% tepung kedelai (TK2), 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1).

2. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 10% tepung kedelai (TK1) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3), 40% tepung kedelai (TK4), dan 50% tepung kedelai (TK5).
3. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 20% tepung kedelai (TK2) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) dan 50% tepung kedelai (TK5). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4).
4. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 30% tepung kedelai (TK3) berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4). Tetapi, tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).
5. Sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 40% tepung kedelai (TK4) tidak berbeda secara signifikan terhadap sampel nasi beras tiruan dengan substitusi 50% tepung kedelai (TK5).

5.4 Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan berdasarkan penilaian panelis dari aspek mutu organoleptik beras (warna dan kenampakan) dan nasi beras tiruan (warna, aroma, tekstur, dan rasa) serta fisik (rehidrasi, *cooking time*, derajat warna, volume pengembangan) dengan skala 1-12 dimulai dari yang kurang penting hingga terpenting. Setelah itu dilakukan perhitungan hingga diperoleh nilai efektifitas pada masing-masing perlakuan. Nilai efektifitas tersebut digunakan untuk menghitung nilai hasil. Perlakuan terbaik diperoleh dari nilai yang tertinggi.

Pada (Lampiran 10. Penentuan Perlakuan Terbaik) menunjukkan bahwa taraf perlakuan TK4 (dengan substitusi tepung kedelai 40%) memiliki nilai total NH (nilai hasil) tertinggi yaitu sebesar 0,55, sebagaimana tersaji pada Gambar 5.13 berikut:



Gambar 5.13 Grafik Penilaian Perlakuan Terbaik

5.5 Mutu Zat Gizi Makro Beras Tiruan

Mutu zat gizi makro beras tiruan yang di analisis adalah beras tiruan perlakuan terbaik dengan 40% penambahan tepung kedelai (TK4) dan beras tiruan perlakuan kontrol tanpa penambahan tepung kedelai (TK0). Analisis mutu zat gizi makro beras tiruan menggunakan *Analisis Proximat*. Zat gizi makro yang

dianalisis meliputi karbohidrat, protein, kadar air, kadar abu dan lemak.

Sebagaimana tersaji pada Tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2 Hasil Uji Proksimat Beras Tiruan TK0 dan TK4

Uji	Sampel	
	TK0	TK4
	Rerata	Rerata
Kadar Protein	7,03%	15,65%
Kadar Lemak	1,42%	6,64%
Kadar Air	10,54%	10,86%
Kadar Abu	0,71%	1,76%
Kadar Karbohidrat	80,30%	65,09%

Berdasarkan Tabel 5.1 Hasil Uji Proksimat Beras Tiruan TK0 dan TK4 memberikan hasil bahwa ada beberapa zat gizi yang mengalami peningkatan dan penurunan kadar. Data yang diperoleh merupakan hasil rata-rata dari 2 replikasi beras tiruan TK4 dan TK0. Hasil dari data tersebut bertujuan untuk mendukung penelitian pengaruh penambahan proporsi tepung kedelai terhadap kandungan zat gizi makro beras tiruan. Untuk protein mempunyai peningkatan dari 7,03 g menjadi 15,65 g. Lemak mempunyai peningkatan dari 1,42 g menjadi 6,64 g. Sedangkan untuk karbohidrat mengalami penurunan dari 80,30 g menjadi 65,09 g.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Produk Beras Tiruan Terhadap Mutu Organoleptik (Kenampakan dan Warna)

6.1.1 Sifat Kesukaan Warna

Warna merupakan salah satu faktor penting dalam makanan selain aroma, rasa, dan tekstur makanan, karena pada umumnya tingkat kesukaan panelis dapat diketahui dengan parameter warna produk. Warna memberikan petunjuk mengenai perubahan fisik dan kimia yang terjadi dalam makanan. Menurut Winarno (2004), suatu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi, enak dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau telah memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya.

Menurut Hasnelly (2013) dalam penelitiannya tentang beras tiruan dari ubi jalar, jenis ubi jalar berpengaruh terhadap atribut warna beras tiruan ubi jalar karena masing-masing warna dari umbinya terdapat perbedaan warna yang signifikan. Sehingga warna beras tiruan dapat dipengaruhi oleh bahan pangan penyusunnya yang dapat menghasilkan warna tertentu.

Modus penilaian panelis terhadap warna beras tiruan berkisar antara 2-3. Dari Gambar 5.9 menunjukkan bahwa pada perlakuan TK0-TK2 panelis memberikan nilai 2 (Tidak Suka), karena pada perlakuan tersebut warna beras tiruan berwarna pucat kecokelatan. Pada perlakuan TK3 dan

TK4 panelis memberikan nilai 3 (Suka), karena pada perlakuan tersebut warna dari beras tersebut berwarna coklat karena penambahan tepung kedelai yang semakin banyak. Pada perlakuan TK5 yang mendapatkan penambahan tepung kedelai 50% atau penambahan tepung kedelai tertinggi mendapat penilaian dari panelis dengan tingkat kesukaan terendah, yaitu 1 (Sangat Tidak Suka), karena pada perlakuan TK5 terlihat warna beras tiruan berwarna terlalu kecokelatan. Hal ini yang membuat panelis tidak suka terhadap warna produk beras tiruan.

Warna beras tiruan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Jika semakin banyak penambahan tepung kedelai terhadap pembuatan beras tiruan, tingkat kesukaan panelis akan semakin turun karena warna dari beras tiruan tersebut berubah menjadi kecokelatan.

6.1.2 Sifat Kesukaan Kenampakan

Kenampakan suatu produk merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan, kenampakan dan rasa merupakan faktor kualitas makanan yang penting sehingga dapat memberikan kepuasan konsumen. Pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan setelah nilai kenampakan dan rasa yang sesuai dengan selera yang kita harapkan (Desrosier, 1988).

Menurut Yeh and Jaw (1999) penggunaan teknologi ekstrusi untuk membuat beras tiruan mempunyai banyak kelebihan seperti kapasitas besar, terjadinya proses pengaliran, pencampuran, pengadonan, pemanasan dan pembentukan sehingga beras tiruan yang dihasilkan mempunyai karakteristik yang serupa dengan beras. Namun, pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan dengan teknologi ekstrusi

tersebut masih belum bisa menghasilkan beras tiruan yang serupa atau masih berupa ekstrudat yang remuk atau hancur.

Modus penilaian panelis terhadap kenampakan beras tiruan yang di substitusi dengan tepung kedelai berkisar antara 2-3. Dari Gambar 5.11 menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai sebesar 10%, 30%, dan 40% memberikan tingkat kesukaan 3 (Suka) pada panelis. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung kedelai 0%, 20%, dan 50% memberikan tingkat kesukaan 2 (Tidak Suka) pada panelis. Tingkat kesukaan kenampakan beras tiruan ini dipengaruhi oleh hasil cetakan beras dengan menggunakan teknologi ekstrusi. Hasil cetakan tersebut ada yang menyerupai beras dan ada yang hancur atau remuk karena pengaruh dari proses mekanis pembuatan beras tiruan yang meliputi persiapan bahan, pembentukan adonan, pengondisian adonan dan pengeringan. Untuk hasil yang sempurna bentuknya menyerupai beras. Sedangkan untuk hasil yang tidak sempurna berbentuk seperti patahan-patahan beras yang tidak berbentuk (Kurachi H, 1995).

Kenampakan beras tiruan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Hasil beras tiruan dipengaruhi oleh proses mekanisme teknologi ekstrusi yang dilakukan saat proses pembuatan beras tiruan.

6.2 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Produk Nasi Beras Tiruan Terhadap Mutu Organoleptik (Warna, Rasa, Aroma, dan Tekstur)

6.2.1 Sifat Kesukaan Warna

Warna adalah refleksi cahaya pada permukaan bahan yang ditangkap oleh indera penglihatan dan ditransmisi oleh sistem syaraf. Warna mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima (Winarno, 2004).

Menurut Budijanto (2012) warna beras tiruan yang lebih dapat diterima oleh konsumen adalah yang berwarna lebih terang sehingga warna nasi beras tiruan yang dihasilkan berwarna putih dan tekstur yang pulen. Hal ini mempengaruhi kesukaan konsumen karena pada umumnya beras yang biasa kita makan berwarna putih dan hasil dari nasi beras tiruan menyerupai nasi putih beras giling.

Modus penilaian panelis terhadap warna nasi beras tiruan berkisar diantara 2-3. Dari Gambar 5.1 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai, maka penerimaan panelis terhadap warna nasi beras tiruan semakin menurun. Warna nasi beras tiruan cenderung berubah kuning kecokelatan dengan semakin banyak penambahan tepung kedelai pada beras tiruan. Warna yang lebih kuning kecokelatan ini menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna nasi beras tiruan sehingga warna nasi beras tiruan yang paling disukai adalah nasi tiruan tanpa penambahan tepung kedelai. Warna kecokelatan ini dipengaruhi oleh karakteristik dari biji kedelai yang kulit bijinya berwarna kuning pada irisan

keping bijinya dan tidak tercampur lebih dari 10% kedelai jenis lain (BPTPI, 2010).

Warna nasi beras tiruan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Semakin banyak penambahan tepung kedelai semakin menurun tingkat kesukaan dari panelis. Hal ini dipengaruhi oleh warna dari nasi tiruan berbeda dari nasi putih yang biasa kita makan, yaitu berwarna kuning kecokelatan.

6.2.2 Sifat Kesukaan Rasa

Rasa merupakan faktor penting dari produk suatu makanan yang akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan makanan tersebut. Untuk variabel rasa, modus penilaian terhadap rasa nasi beras tiruan berkisar antara 2-3. Rasa pada bahan makanan dipengaruhi oleh bahan makanan penyusun dan pengolahan makanan (Winarno, 2004).

Dari Gambar 5.3 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai, maka penerimaan panelis terhadap rasa nasi beras tiruan menurun. Semakin meningkat penambahan tepung kedelai, cenderung menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa nasi beras tiruan. Rasa nasi beras tiruan dengan penambahan tepung kedelai cenderung lebih hambar. Rasa hambar ini disebabkan oleh konsentrasi tepung beras yang sedikit. Nasi yang biasanya memiliki rasa manis karena ada kandungan gula reduksi pada nasi berkurang (Juliano, 1994).

Menurut Ali dalam Dwinaningsih (2010), Kedelai memiliki ciri khas rasa langu yang secara alami terdapat pada biji kedelai. Tetapi, rasa langu tersebut bisa dieliminasi dengan cara perebusan biji kedelai. Pada tahap

pembuatan tepung kedelai, biji kedelai sudah mengalami perebusan. Sehingga rasa langu yang berasal dari biji kedelai tidak keluar.

Rasa nasi beras tiruan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Semakin banyak penambahan tepung kedelai semakin menurun tingkat kesukaan dari panelis. Hal ini disebabkan karena rasa nasi beras tiruan yang hambar dan berbeda dengan rasa pada nasi putih yang biasa di konsumsi konsumen.

6.2.3 Sifat Kesukaan Aroma

Mutu organoleptik yang tidak kalah penting dari rasa dan warna adalah aroma. Aroma merupakan faktor penting dalam penerimaan panelis terhadap produk makanan tertentu karena aroma dapat menurunkan selera makan apabila aroma dari makanan tersebut tidak disukai panelis. Modus penilaian panelis terhadap aroma nasi beras tiruan dengan penambahan tepung kedelai rata-rata berkisar pada angka 3, yaitu memiliki tingkat kesukaan Suka oleh panelis. Dari Gambar 5.5 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai pada beras tiruan, semakin meningkat kesukaan panelis terhadap aroma nasi beras tiruan. Pada penambahan tepung kedelai 10%, 40%, dan 50% panelis memberikan penilaian 3 (Suka) pada produk nasi beras tiruan.

Winarno F.G. (2004) mengatakan bahwa uji aroma lebih banyak melibatkan indera penciuman karena kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh aroma makanan tersebut dan dapat merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan makanan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan makanan jika mempunyai aroma yang khas yang tidak menyimpang dari aroma normal. Pada nasi beras tiruan ini

dihasilkan aroma yang khas daripada aroma nasi pada umumnya karena terdapat penambahan tepung kedelai pada produk. Aroma khas tersebut berasal dari bahan bakunya, yaitu kedelai.

Aroma nasi beras tiruan berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis. Semakin banyak penambahan tepung kedelai semakin meningkat tingkat kesukaan panelis. Hal ini di pengaruhi oleh aroma khas kedelai yang keluar pada nasi beras tiruan.

6.2.4 Sifat Kesukaan Tekstur

Modus penilaian panelis terhadap tekstur nasi beras tiruan dengan penambahan tepung kedelai berkisar antara 2-3. Dari Gambar 5.7 menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan TK3-TK5 yang mendapatkan penambahan tepung kedelai sebanyak 30%, 40%, dan 50%. Hal ini berbeda pada perlakuan TK0-TK2 yang menggunakan penambahan tepung kedelai yang lebih sedikit memberikan tingkat kesukaan 3 (Suka) pada produk nasi beras tiruan.

Semakin banyak penambahan tepung kedelai terhadap beras tiruan memberikan hasil semakin keras tekstur nasi dari beras tiruan yang dihasilkan. Tekstur yang keras dipengaruhi oleh kandungan minyak yang cukup tinggi pada kedelai. Kandungan asam lemak dapat menghambat pengembangan produk selama proses ekstrusi, lemak akan membentuk suatu lapisan pada bagian granula pati (Messina, 1999).

Tekstur nasi beras tiruan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Semakin banyak penambahan tepung kedelai semakin menurun

tingkat kesukaan panelis. Hal ini disebabkan tekstur nasi beras tiruan cenderung lebih keras.

6.3 Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik pada beras tiruan menggunakan metode De Garmo *et al.* (1984) berdasarkan penilaian panelis pada masing-masing variabel, yaitu variabel mutu fisik dan mutu organoleptik dengan skala penilaian 1-12 dimulai dari yang kurang penting hingga terpenting. Variabel tersebut merupakan variabel yang mempengaruhi mutu produk beras tiruan secara keseluruhan. Berdasarkan hasil perhitungan, variabel rasa nasi beras tiruan yang memiliki bobot yang paling tinggi, sedangkan variabel kedua yang dianggap penting oleh panelis adalah variabel warna nasi beras tiruan.

Selanjutnya, perlakuan dengan Nilai Hasil (NH) tertinggi dianggap sebagai perlakuan terbaik karena nilai tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan semua variabel yang berperan dalam menentukan mutu produk (De Garmo *et al.*, 1984). Nilai hasil diperoleh dengan cara mengalikan nilai bobot dengan nilai efektifitas dari masing-masing perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai hasil tertinggi diperoleh perlakuan TK4, yaitu sebesar 0,55, sedangkan nilai hasil terendah diperoleh pada perlakuan TK5, yaitu sebesar 0,39.

Hasil dari uji taraf perlakuan terbaik semua sampel perlakuan yang diperoleh adalah sampel perlakuan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% (TK4). Sampel tersebut akan di uji analisis proksimat, yaitu meliputi kadar protein, karbohidrat, lemak, air, dan abu. Kemudian dibandingkan

dengan kelompok kontrol (TK0) yang tidak mengalami penambahan tepung kedelai.

Dari 12 parameter uji taraf perlakuan terbaik (Lampiran 4) yang dipilih, Penambahan tepung kedelai sebanyak 40% mempunyai skor nilai efektifitas dan hasil tertinggi oleh panelis terhadap mutu produk daripada perlakuan penambahan tepung kedelai sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 50%.

6.4 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Produk Nasi Beras Tiruan Terhadap Mutu Gizi Makro

Setelah melalui tahap penentuan perlakuan terbaik, terpilih sampel TK4 yang memiliki Nilai Hasil (NH) yang paling tinggi. Sampel TK4 ini merupakan sampel beras tiruan yang mempunyai penambahan tepung kedelai sebanyak 40%. Kemudian sampel TK4 kami uji mutu gizi dengan sampel kontrol sebagai pembanding yang tidak diberi penambahan tepung kedelai.

6.4.1 Kadar Air

Dari hasil analisis laboratorium didapatkan kadar air beras tiruan sebesar 10,54 g per 100 g bahan pada kelompok kontrol (TK0), sedangkan kelompok yang diberi perlakuan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% (TK4) mempunyai kadar air 10,86 g per 100 g bahan. Selisih antara perlakuan kontrol dan penambahan 40% tepung kedelai tidak berbeda jauh, yaitu sebesar 0,32 g. Jika dibandingkan dengan kadar air pada beras putih juga tidak berbeda jauh, kadar air pada beras putih berkisar 10-12%

sehingga kualitas kadar air beras tiruan bisa dikatakan sama dengan beras putih (Indrasari *et al.*, 2007).

6.4.2 Kadar Protein

Dari hasil analisis laboratorium didapatkan kadar protein beras tiruan sebesar 7,03 g per 100 g bahan pada kelompok kontrol (TK0), sedangkan kelompok yang diberi perlakuan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% (TK4) mempunyai kadar protein lebih tinggi, yaitu sebesar 15,65 g per 100 g bahan. Semakin banyak ditambahkan tepung kedelai, maka semakin banyak kadar protein yang dihasilkan dibandingkan dengan perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan tepung kedelai. Peningkatan ini disebabkan karena Tepung kedelai yang dikenal sebagai *Soy Flour* dan *Grit* mengandung protein 34,39% (Widodo, 2001).

Jika dibandingkan dengan kadar protein beras putih, beras putih memiliki kadar protein sebanyak 8% per 100 g bahan. Jadi, Kadar protein beras tiruan lebih banyak daripada beras putih (Hariyadi *et al.*, 2013).

6.4.3 Kadar Lemak

Dari hasil analisis laboratorium didapatkan kadar lemak beras tiruan sebesar 1,42 g per 100 g bahan pada kelompok kontrol (TK0), sedangkan kelompok yang diberi perlakuan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% (TK4) mempunyai kadar lemak lebih tinggi, yaitu sebesar 6,64 g per 100 g bahan. Semakin banyak ditambahkan tepung kedelai, maka semakin banyak kadar lemak yang dihasilkan dibandingkan dengan perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan tepung kedelai. Peningkatan ini disebabkan karena tepung kedelai yang mempunyai kadar lemak mencapai 18,1%

(Koswara, 1995). Kandungan lemak yang terdapat pada kedelai paling dominan adalah asam lemak linoleat, asam oleat dan asam linolenat. Semuanya merupakan asam lemak tidak jenuh rantai panjang, sekitar 80% dari total asam lemak. Asam lemak yang dominan tersebut tergolong esensial yaitu tidak dapat disintesa dalam tubuh sehingga harus diperoleh dari konsumsi makanan (Utari, 2010).

Jika dibandingkan dengan kadar lemak beras putih, beras putih memiliki kadar lemak sebanyak 0,92% per 100 g bahan. Jadi, Kadar lemak beras tiruan yang dominan asam lemak tidak jenuh kandungannya lebih banyak daripada beras putih dan bisa dimanfaatkan untuk mencegah serta mengurangi risiko penyakit arterosklerosis dan kardiovaskular (Hariyadi *et al.*, 2013).

6.4.4 Kadar Karbohidrat

Dari hasil analisis laboratorium didapatkan kadar karbohidrat beras tiruan sebesar 80,30 g per 100 g bahan pada kelompok kontrol (TK0), sedangkan kelompok yang diberi perlakuan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% mempunyai kadar karbohidrat lebih rendah, yaitu sebesar 65,09 g per 100 g bahan. Semakin banyak ditambahkan tepung kedelai, maka semakin menurun kadar karbohidrat yang dihasilkan dibandingkan dengan perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan tepung kedelai. Menurut (Koswara, 1995) Penurunan ini disebabkan karena tepung kedelai mempunyai kadar karbohidrat sebesar 34,8% per 100 g bahan. Lebih rendah dari bahan baku penyusun beras tiruan yang paling besar proporsinya, yaitu tepung beras sebesar 40% mengandung karbohidrat 79% per 100 g bahan.

Jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat beras putih, beras putih memiliki kadar karbohidrat sebanyak 89,86% per 100 g bahan. Jadi, Kadar karbohidrat beras tiruan lebih sedikit daripada beras putih (Hariyadi *et al.*, 2013).

Dari uraian di atas, kandungan gizi produk beras tiruan berbahan baku tepung komposit (Gadung, Beras, Kedelai) jika dibandingkan dengan beras putih memiliki kualitas produk tinggi protein, rendah karbohidrat, dan tinggi lemak tidak jenuh. Produk beras tiruan instan cocok untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes atau penyakit jantung koroner, karena kandungan zat gizi yang rendah karbohidrat bisa dimanfaatkan untuk kontrol respon gula darah dalam tubuh dan kandungan tinggi lemak tidak jenuh bisa dimanfaatkan untuk mencegah dan mengurangi penyakit aterosklerosis dan kardiovaskular.

6.5 Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki kelemahan, yaitu alur keluar masuk dalam pengujian organoleptik masih menggunakan satu pintu. Selain itu, sangat sulit untuk mengontrol agar panelis yang sudah melakukan uji organoleptik tidak bertemu dengan panelis yang belum melakukan uji organoleptik dan penerangan cahaya pada bilik uji mutu organoleptik di ruangan kurang terang. Hal ini diduga dapat menyebabkan kesulitan pada panelis untuk menilai warna produk pada kondisi yang kurang terang dan bias pada hasil pengujian organoleptik yang kemungkinan terjadi karena panelis yang sudah melakukan penilaian dapat menceritakan tentang keadaan sampel yang diujikan kepada panelis yang belum melakukan penilaian dan.

BAB 7

PENUTUPAN

7.1 Kesimpulan

- 1) Perbandingan formulasi tepung komposit dengan perlakuan terbaik diperoleh pada produk beras tiruan dengan proporsi penambahan tepung kedelai sebanyak 40% dengan Nilai Hasil tertinggi, yaitu sebesar 0,55.
- 2) Penambahan tepung kedelai terhadap tepung komposit berpengaruh signifikan ($p < 0,000$) pada mutu organoleptik beras tiruan.
- 3) Hasil uji mutu organoleptik rasa, warna, tekstur, aroma, dan kenampakan beras tiruan semakin tinggi persentase penambahan tepung kedelai tingkat kesukaan panelis mengalami penurunan kecuali parameter aroma nasi yang mengalami peningkatan tingkat kesukaan panelis.
- 4) Hasil dari uji zat gizi makro beras tiruan perlakuan terbaik dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 40% dibandingkan dengan variabel kontrol tanpa penambahan tepung kedelai, yaitu protein 7,03 g menjadi 15,65 g, lemak 1,42 g menjadi 6,64 g, dan untuk karbohidrat 80,30 g menjadi 65,09 g.

7.2 Saran

- 1) Perlu penelitian lebih lanjut tentang penggunaan tepung kedelai untuk dikombinasikan dengan bahan makanan lain untuk mengatasi rasa hambar pada produk sehingga bisa lebih diterima oleh konsumen.
- 2) Perlu dilakukan uji lanjut tentang cara penyimpanan dan penentuan umur simpan beras tiruan.

- 3) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis zat-zat gizi lainnya untuk menentukan mutu gizi beras tiruan secara keseluruhan, diantaranya yaitu kadar serat yang bermanfaat untuk kontrol gula darah.



DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2004. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Halaman 46.
- Anonim, 2011. **Gadung**. <http://id.wikipedia.org>. Diakses pada 10 April 2013.
- Anonymous. 2012. **Gadung**. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=483> diakses 10 april 2013.
- Ariani M. 2010. **Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Mendukung Swasembada Beras**. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten.
- Astawan M, Widowati S. 2005. **Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Ubijalar sebagai Dasar Pengembangan Pangan Fungsional**. Lap. Hasil Penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok, IPB.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1997. **Budi Daya Kedelai di Lahan Pasang Surut**. Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Rawa Terpadu-ISDP.
- Badan Pusat Statistik. 2004. **Survey Sosial Ekonomi (SUSENAS)**. Jakarta: Badan Pusat Statistik hal 149.
- Badan Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia. 2010. **Standar Mutu Fisik Biji Kedelai**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Budijanto S. 2011. **Pengembang Rantai Nilai Serelalia Lokal (Indegenous Sereal) Untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional**. [Laporan Program Riset Strategi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Peranian Bogor.
- Budijanto S, Yuliyanti. 2012. **Studi Persiapan Tepung Sorgum dan Aplikasinya pada Pembuatan Beras Analog**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No.3. Bogor.
- Cahyani Gl. 2008. **Analisis Faktor Sosial Ekonomi Keluarga Terhadap Keanekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Agribisnis di Kabupaten Banyumas**. Thesis Program Magister Agribisnis Universitas Diponegoro.
- Christianto E. 2013. **Faktor yang Mempengaruhi Volume Impor Beras di Indonesia**. Jurnal *JIBEKA* Vol. 7 No. 2.
- Damardjati DS, Widowati S, Wargiono J, dan Pusba S. 2000. **Potensi dan Pendayagunaan Sumber Bahan Lokal Serealia, Umbia-umbian, dan**

Kacang-kacangan untuk Penganekaragaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan.

De Garmo, E. D., W. G. Sullivan and J. R. Canada 1984. **Engineering Economic.** Mac. Millan Publishing Co. New York.

Desrosier dan Norman W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan.** Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Direktorat Jendral Holtikultura. 2012. **Sukun Sumber Karbohidrat Pengganti Beras.** Departemen Pertanian (DEPTAN) Republik Indonesia.

Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Ditjen Bina Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi, Depkes RI. 1991. **Komposisi Zat Gizi Pangan.** Jakarta, Depkes RI.

Dwiwaningsih EA. 2010. **Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras Dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi.** Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Fellows, P *et al.* 2000. **Food Processing Technology Principles And Practice Second Edition.** USA:Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC.

Hahn S.K. 1995. **Yams:"Dioscorea spp".** Longman Scientific and Technical:45.

Hanafiah, dan Ali, K. 1994. Rancangan percobaan. Jakarta: Rajawali Pers.

Hardjo, Muljo. 2010. **Pembuatan Tepung umbi gadung (Diocorea Hispida Dennst) Bebas Sianida Dengan Merendam Parutan Umbi Dalam Larutan Garam.** <http://www.ut.ac.id>. Diakses pada tanggal 12 Februari 2013.

Hariyadi, Purwiyatno. Budi, Setia Faleh. Budijanto, Slamet. Dan Syah, Dahrul. 2013. **Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog.** Majalah Pangan Vol. 22(3) : 209-286.

Hasnelly, E. Supli M, dan P Putri Silvia. 2013. **Kajian Proses Pembuatan dan Karakteristik Beras Analog Ubi Jalar.** Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. Fakultas Teknik Univerasitas Pasundan Bandung. ISSN : 1411-4216.

Indrasari SD, Dradjat AA, Hanarida, Ida dan Komari. 2007. **Evaluasi Karakteristik Mutu Giling, Mutu Tanak, dan Kandungan Protein-Besi Kompleks pada Beberapa Genotipe Padi.** Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 26(1).

Imelda F. 2012. **Pangan Darurat untuk Korban Banjir di Kalbar.** Dalam Pontianak Post Edisi 17 Juli 2012.

- Juliano, B.O. 1994. **Criteria and test for rice grain quality**. In B.A. Juliano (Ed). Rice Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota.
- Kasno, A., N. Saleh dan E. Ginting. 2006. **Pengembangan Pangan Berbasis Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Guna Pemantapan Ketahanan Pangan Nasional**. *Buletin Palawija* no 12. 43-51.
- Kementrian Negara Riset dan Teknologi (Menegristek). 2000. **Kedelai**. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan, Proyek PEMD, BAPPENAS.
- Koswara S. 1995. **Teknologi Pengolahan Kedelai**. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kurachi H. 1995. **Process for Producing Artificial Rice**. USA. 5403606.
- Kurnia, Kabelan. 2002. **Cara Aman Mengonsumsi Gadung**. <http://www.pikiranrakyat.co.id/artikel>. Diakses pada tanggal 8 april 2013.
- Lawless, T., Harry *et al*. 1998. **Sensory Evaluation of Food Principles and Pracrices**. USA: Chapman & Hall.
- Martianto D, Muttaqin, Ariani M. 2004. **Analisis Perubahan Dan Pola Konsumsi Pangan Masyarakat Dalam Dekade Terakhir**. Prosiding WNKPG VIII. Jakarta, 17-19 Mei 2004. Jakarta: LIPI.
- Messina J Mark. 1999. **Legumes and Soybean : Overview of Their Nutritional Profiles and Health Effects**. *Am J Clin Nutr* 1999;70 : 439s-50s : USA.
- Mishra A, Hari NM, and Pavuluri SR. 2012. **Preperation of Rice Analogues using Ekstrusion Technology: Review**. *Int. J. Food Science and Technology* 1-9.
- Nurcholis, 2013. **Proses Pengolahan Termal pada Pangan**. <http://mnurcholis.lecture.ub.ac.id/files/2013/02/6.-PENGOLAHAN-TERMAL-III-Penggorengan-Ekstrusi-Pemanggangan.pdf>. diakses pada tanggal 6 Mei 2013 jam 20.45 WIB.
- Nurjanah S. 2011. **Sikap dan Perilaku Konsumsi Masyarakat Terhadap Beras Padi dan Beras Singkong sebagai Bahan Pangan Pokok**. Institut Pertanian Bogor.
- Pambudy, R. T.E.Hari, Basuki dan Mardianto, S. 2002. **Resume Pertemuan Kebijakan Perberasan Asia. Hasil Pertemuan Regional di Bangkok, Thailand**. Sekretariat Dewan Ketahanan Pangan. Jakarta.
- Pratama RI. 2007. **Kajian Mengenai Prinsip Dasar Teknologi Ekstrusi Untuk Bahan Makanan dan Beberapa Aplikasinya Pada Hasil Perikanan**. Skripsi. Universitas Padjajaran ; Bandung.

- Pringgohandoko, B. dan O.S. Padmini 1999. **Pengaruh Rhizo-plus dan Pemberian Cekaman Air Selama Stadia Reproduksi terhadap Hasil dan Kualitas Biji Kedelai.** Agrivet. Vol 1.
- Riaz, M.N. 2000. **Introduction To Extruders And Their Principles.** Pages 1-23 in Extruders in Food Applications. M.N. Riaz, ed. Technomic Publ. Co., Lancaster. Rimbawan dan Siagian. 2004. **Varietas Padi Indeks Glikemik Rendah untuk Penderita Diabetes.** Bidang Litbang Pertanian. Edisi 21-27 Desember 2011 No.3436 Tahun 2007.
- Rukmana R. 2001. **Aneka Kripik Umbi.** Kanisius, Yogyakarta.
- Suarni. 2001. **Tepung Komposit Sorgum, Jagung, dan Beras untuk Pembuatan Kue Basah (cake).** Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain. Balai Penelitian Tanaman Tanaman Jagung dan Serealia, Maros. Vo 6. Hlm 55-60.
- Sukarsa E. 2010. **Tanaman Gadung** http://www2.bbpp-lembang.info/iiew=.php?option=com_content&view=article&index=547&Itemid=304. Diakses 2 April 2013.
- Soekarto, T. Soewarno. 1995. **Penilaian Organoleptik.** Jakarta: bhataraya karya aksara.
- Taufiq, T.M.M. dan I. Novo. 2004. **Kedelai, Kacang Hijau dan Kacang Panjang.** Absolut Press. Yogyakarta.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service: USDA National Nutrient Database for Standard Reference 2011. Downloaded from <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>.
- Utari DM. 2010. **Kandungan Asam Lemak, Zink, dan Copper pada Tempe, Bagaimana Potensinya untuk Mencegah Penyakit Degeneratif.** Gizi Indon 2010, 33(2):108-115.
- Widara, S.S. 2012. **Formulasi dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena dan Sagu Aren.** Skripsi di Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor.
- Widodo, S. 2001. **Pengaruh Suhu dan Lama Perkecambahan Biji Kedelai terhadap Mutu Kimia dan Nutrisi Tepung yang Dihasilkan.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Widowati S. 2007. **Sehat dengan Pangan Indeks Glikemik Rendah.** Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 29 No.3. 2007.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi Edisi Kesebelas.** Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Wulandari DR. 2009. **Pengembangan Dioscorea Spp. Sebagai Bahan Pangan Fungsional Bebas Gluten Dan Konservasinya Secara In Vitro** : Dipa. <http://www.biotek.lipi.go.id>. Diakses 10 April 2013.

Wulandari I. 2012. **Beras Analog Berbasis Umbi Gadung dan Alginat sebagai Pangan Berkhasiat Obat bagi Penderita Diabetes Melitus yang diujikan Secara In-Vivo**. Skripsi Universitas Brawijaya ; Malang.

Yeh, A.I. dan Jaw, Y.M. 1999. **Effect of Feed and Screw Speed on Operating Characteristics and Extrudate Properties During Single-Screw Extrusion Cooking of Rice Flour**. *Cereal Chemistry*. 76 (2) : 236-242.

Yitnosumarto S. 1993. **Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya**. Jakarta:PT. Gramedia Pustaka Utama.



Lampiran 1. Formulir Persetujuan Menjadi Panelis

**SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN
(Informed Consent)**

Saya telah mendapat penjelasan dengan baik mengenai tujuan dan manfaat penelitian yang berjudul “Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Uji Mutu Orhanoleptik Beras Tiruan Instan Berbahan Baku Tepung Komposit (Gadung, Beras, Dan Kedelai)”.

Saya mengerti bahwa saya akan diminta untuk mengisi formulir kuesioner hedonic scale scoring yang memerlukan waktu 5-10 menit. Saya mengerti bahwa risiko yang akan terjadi dari penelitian ini tidak ada. Apabila ada pertanyaan yang menimbulkan respons emosional, maka penelitian akan dihentikan dan peneliti akan memberikan dukungan.

Saya mengerti bahwa catatan mengenai data penelitian ini akan dirahasiakan dan kerahasiaannya akan dijamin. Informasi mengenai identitas saya tidak akan ditulis pada instrumen penelitian dan akan disimpan secara terpisah ditempat terkunci.

Saya mengerti bahwa saya berhak menolak untuk berperan serta dalam penelitian ini atau mengundurkan diri dari penelitian setiap saat tanpa adanya sangsi atau kehilangan hak-hak saya.

Saya telah diberi kesempatan untuk bertanya mengenai penelitian ini atau mengenai peran serta saya dalam penelitian ini, dan telah dijawab serta dijelaskan secara memuaskan. Saya secara sukarela dan sadar bersedia berperan serta dalam penelitian ini dengan menandatangani Surat Persetujuan Menjadi Responden.

Malang, 2013
Responden,

ttd

Saksi :

1.(ttd).....
(.....)
2.(ttd).....
(.....)

(.....)



Lampiran 2. Formulir Penilaian Panelis Beras dan Nasi

Uji Organoleptik (Hedonic Scale Scoring)

Nama panelis :

Tanggal :

Nama peneliti : Arif Sabta Aji

Nama produk : Beras tiruan instan tepung komposit (gadung, beras, kedelai)

Saudara dimohon untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, flavour, dan tekstur dari sampel beras tiruan instan ini sesuai dengan tingkat kesukaan anda. Hasil penilaian anda akan dinyatakan dalam skala angka, keterangan lebih jelas mengenai skala penilaian dapat dibaca di bawah ini. Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Kode	Parameter Penilaian Beras Tiruan Instan	
	Warna	Kenampakan
TK ₀		
TK ₁		
TK ₂		
TK ₃		
TK ₄		
TK ₅		

Skala penilaian :

- 1 = sangat tidak menyukai
- 2 = tidak menyukai
- 3 = menyukai
- 4 = sangat menyukai

Tanda tangan panelis

(nama terang)

Uji Organoleptik (Hedonic Scale Scoring)

Nama panelis :

Tanggal :

Nama peneliti : Arif Sabta Aji

Nama produk : Nasi tiruan instan dari tepung komposit (gadung, beras, kedelai)

Saudara dimohon untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, flavour, dan tekstur dari sampel nasi tiruan instan ini sesuai dengan tingkat kesukaan anda. Hasil penilaian anda akan dinyatakan dalam skala angka, keterangan lebih jelas mengenai skala penilaian dapat dibaca di bawah ini. Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Kode	Parameter Penilaian Beras Tiruan Instan			
	Warna	Rasa	Flavour	Tekstur (kekenyalan)
TK ₀				
TK ₁				
TK ₂				
TK ₃				
TK ₄				
TK ₅				

Skala penilaian :

- 1 = sangat tidak menyukai
- 2 = tidak menyukai
- 3 = menyukai
- 4 = sangat menyukai

Tanda tangan panelis

(nama terang)

Lampiran 3. Prosedur Perhitungan Perlakuan Terbaik (De Garmo *et al*, 1984)

Kombinasi perlakuan terbaik digunakan metode efektifitas dengan prosedur pembobotan sebagai berikut :

- a. Mengelompokkan parameter yang akan dianalisa menjadi 2 kelompok yaitu parameter fisik dan mutu organoleptik
- b. Memberikan bobot nilai 0-10 pada setiap parameter pada masing-masing kelompok. Bobot nilai yang diberikan sesuai dengan tingkat kepentingan. Setiap parameter dalam mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen yang dievaluasi oleh panelis.

$$\text{Pembobotan} = \frac{\text{Nilai Total Setiap Parameter}}{\text{Nilai Total Perlakuan}}$$

- c. Menghitung nilai efektivitas dengan rumus

$$NE = \frac{NP - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Keterangan :

NE : Nilai Efektivitas

NP : Nilai Perlakuan

Ntj : Nilai Terjelek

Ntb : Nilai Terbaik

Untuk parameter dengan rerata semakin besar semakin baik. Maka nilai terendah semakin jelek dan nilai tertinggi sebagai nilai terbaik. Sebaliknya untuk parameter dengan rerata semakin kecil semakin baik, maka nilai tertinggi sebagai nilai terjelek dan nilai terendah sebagai nilai terbaik.

- d. Perhitungan produk diperoleh dari hasil perkalian NE dengan nilai bobot
- e. Nilai produk dari suatu parameter pada masing-masing kelompok dijumlahkan.

Perlakuan yang memiliki NP tertinggi adalah kelompok terbaik dalam kelompok parameter dan Perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi yang memiliki nilai perlakuan (NP) tertinggi.

Lampiran 4. Lembar Penilaian Perlakuan Terbaik

Dihadapan anda telah tersedia sampel beras tiruan instan tepung komposit (Gadung, Kedelai, Beras). Anda diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kepentingannya dengan nilai yaitu 1-12 (kurang penting – penting) untuk parameter fisik dan mutu organoleptik. Atas kesediaan saudara kami sampaikan terima kasih.

1. Parameter Fisik dan Organoleptik

No	Parameter	Nilai Kepentingan
1.	Rehidrasi	
2.	Cooking Time	
3.	Derajat Kecerahan	
4.	Derajat Kekuningan	
5.	Derajat Kemerahan	
6.	Volume pengembangan	
7.	Warna Beras Tiruan Instan	
8.	Kenampakan Beras Tiruan Instan	
9.	Rasa Nasi Tiruan Instan	
10.	Tekstur (kekenyalan) Nasi Tiruan Instan	
11.	Aroma Nasi Tiruan Instan	
12.	Warna Nasi Tiruan Instan	

Lampiran 5. Pernyataan Keaslian Tulisan**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Sabta Aji

NIM : 105070300111046

Program Studi : Program Studi Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran
Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang,
Yang membuat pernyataan

Arif Sabta Aji
105070300111046

Lampiran 6. Formulir Bukti Lulus Etik



Lampiran 7. Hasil Analisis Zat Gizi Makro



Lampiran 8. Hasil Uji Perlakuan Terbaik

Nilai Tingkat Kepentingan

Parameter	Panelis																														total	bobot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
rehidrasi	1	5	7	1	1	11	1	4	12	4	5	12	12	4	1	12	5	1	1	12	4	3	8	3	7	1	1	1	1	1	142	0,06
cooking time	9	6	9	2	2	8	3	7	11	12	7	11	6	5	3	11	10	4	4	7	5	4	5	5	8	2	11	8	2	5	192	0,08
derajat kecerahan	6	3	10	4	6	7	5	3	8	8	4	3	5	3	7	1	2	5	3	3	3	6	4	4	2	4	5	4	6	4	138	0,06
derajat kekuningan	4	4	11	3	5	10	4	2	9	7	3	2	3	1	9	2	6	3	6	9	2	5	2	2	3	5	4	3	5	3	137	0,06
derajat kemerahan	3	2	12	5	3	12	2	1	10	6	2	1	4	2	8	3	1	2	2	11	1	2	1	1	5	6	3	2	4	2	119	0,05
volume pengembangan	2	1	8	7	4	9	6	5	7	5	1	10	10	7	2	4	7	6	5	10	6	1	3	8	6	3	2	7	3	6	161	0,07
warna beras tiruan	5	8	4	11	8	6	7	11	1	2	6	9	1	8	6	5	3	7	7	1	8	12	6	7	11	7	6	6	12	7	198	0,08
kenampakan beras tiruan	8	10	6	6	7	5	8	12	2	1	9	7	2	12	5	6	8	12	12	8	7	7	9	6	12	8	7	5	7	8	222	0,09
rasa nasi tiruan	11	12	2	12	10	3	10	10	3	9	12	8	11	11	12	9	12	11	9	4	12	9	12	12	10	12	12	9	11	12	292	0,12
tekstur kekenyalan nasi tiruan	10	9	3	10	9	2	9	6	6	11	10	6	9	6	4	10	11	9	8	5	11	8	10	9	4	9	8	10	8	11	241	0,10
aroma nasi tiruan	12	11	1	8	11	1	12	9	4	3	11	4	7	10	11	8	4	10	10	6	10	10	11	11	1	11	10	11	10	9	247	0,11
warna nasi tiruan	7	7	5	9	12	4	11	8	5	10	8	5	8	9	10	7	9	8	11	2	9	11	7	10	9	10	9	12	9	10	251	0,11
	2340																													1,00		

Rerata dan Nilai Efektifitas

Parameter	378	452	745	946	274	156	NILAI TERTINGGI	NILAI TERENDAH	SELISIH
rehidrasi	12,5	13	13,5	12,5	12	12	13,5	12	1,5
cooking time	16	17	20	18	18,5	17,5	20	16	4
derajat kecerahan	95,5	93,25	99,15	96,15	95,25	95,5	99,15	93,25	5,9
derajat kekuningan	38,3	41,05	39	40,15	41,9	41,1	41,9	38,3	3,6
derajat kemerahan	30,75	31,55	30,7	30,7	34,1	33,1	34,1	30,7	3,4
volume pengembangan	2449,32	920,73	1398,91	1656,97	1086,08	1258,01	2449,32	920,73	1528,59
warna beras tiruan	2,1	2,4	2,8	3,03	2,87	2,33	3,03	2,1	0,93
kenampakan beras tiruan	2,13	2,53	2,47	3	2,9	2,47	3	2,13	0,87
rasa nasi tiruan	2,63	2,3	1,76	2,2	2,03	2,33	2,63	1,76	0,87
tekstur kekenyalan nasi tiruan	3	2,8	2,26	2,26	2,23	2,06	3	2,06	0,94
aroma nasi tiruan	2,5	2,7	1,63	2,4	2,76	2,7	2,76	1,63	1,13
warna nasi tiruan	2,93	2,56	2,33	2,26	2,36	1,8	2,93	1,8	1,13

repo

Nilai Hasil

Parameter	Bobot	Nilai Kombinasi Perlakuan											
		378		452		745		946		274		156	
		NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
rehidrasi	0,06	0,33	0,02	0,67	0,04	1,00	0,06	0,33	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
cooking time	0,08	0,00	0,00	0,25	0,02	1,00	0,08	0,50	0,04	0,63	0,05	0,38	0,03
derajat kecerahan	0,06	0,38	0,02	0,00	0,00	1,00	0,06	0,49	0,03	0,34	0,02	0,38	0,02
derajat kekuningan	0,06	0,00	0,00	0,76	0,05	0,19	0,01	0,51	0,03	1,00	0,06	0,78	0,05
derajat kemerahan	0,05	0,01	0,00	0,25	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,05	0,71	0,04
volume pengembangan	0,07	1,00	0,07	0,00	0,00	0,31	0,02	0,48	0,03	0,11	0,01	0,22	0,02
warna beras tiruan	0,08	0,00	0,00	0,32	0,03	0,75	0,06	1,00	0,08	0,83	0,07	0,25	0,02
kenampakan beras tiruan	0,09	0,00	0,00	0,46	0,04	0,39	0,04	1,00	0,09	0,89	0,08	0,39	0,04
rasa nasi tiruan	0,12	1,00	0,12	0,62	0,07	0,00	0,00	0,51	0,06	0,31	0,04	0,66	0,08
tekstur kekenyalan nasi tiruan	0,1	1,00	0,10	0,79	0,08	0,21	0,02	0,21	0,02	0,18	0,02	0,00	0,00
aroma nasi tiruan	0,11	0,77	0,08	0,95	0,10	0,00	0,00	0,68	0,07	1,00	0,11	0,95	0,10
warna nasi tiruan	0,11	1,00	0,11	0,67	0,07	0,47	0,05	0,41	0,04	0,50	0,05	0,00	0,00
total	1		0,53		0,52		0,40		0,53		0,55		0,39

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

Uji Mutu Organoleptik Beras dan Nasi



Proses Pembuatan Beras Tiruan

