SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophillya*) PADA PEMBUATAN TEMPE

OLEH:

ANITA DAROT
15 301 118

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS INDONESIA TIMUR
MAKASSAR
2021

PENGARUH PENAMBAHAN BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophillya*) PADA PEMBUATAN TEMPE

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu

Program Studi

Teknik Pertanian

Oleh

ANITA DAROT

15. 301. 118

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS INDONESIA TIMUR

MAKASSAR

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Penambahan Biji Nangka (*Artocarpus heterophillya)* Pada Pembuatan Tempe

Nama Mahasiswa : Anita Darot

Nomor Stambuk : 15. 301. 118

Fakultas : Pertanian.

Progaram Studi : Teknik Pertanian

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur.

Makassar, ... Desember 2021

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Jumiati Nurdin, SP., MM	**Amran, SP., M. Si**
NIDN : 0926087703	**NIDN : 0911027401**

Mengetahui

Ketua Program Studi	Dekan Fakultas Pertanian
Faizah Mahi, S. TP., MP	**Dr. Ir. Baharuddin Baso Tika, MS**
NIDN : 0902018101	**NIK. 02014232**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Anita Darot

No. Stambuk : 15 301 118

Program Studi : Teknik Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain dan melalui proses ilmiah yang dapat saya pertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain atau melanggar prosedur karya ilmiah, saya bersedia menerima sanksi sesuai Pasal 42 Ayat 3 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012.

Makassar, Desember 2021

Yang menyatakan,



ANITA DAROT

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi ini dapat penulis selesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar.

Dalam penyusunan Skripsi ini Penulis menyadari tidak ada sedikit hambatan yang ditemukan, sehingga kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Skripsi ini. Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Indonesia Timur Makassar DR. Andi Maryam, S,ST. SKM., M.Kes**,**
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar Dr. Ir. H. Baharuddin Baso Tika, MS
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar Faizah Mahi, S.TP., MP
4. Pembimbing Pertama Jumiati Nurdin, SP., MM dan Pembimbing kedua Amran, SP., M.Si yang senantiasa meluangkan waktunya dalam membimbing penulis selama menyusun skripsi ini.
5. Prof. DR. Ir. H. Mulyati M. Tahir, MS selaku Penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji saya dalam skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar
7. Seluruh teman-teman dan sahabat-sahabatku yang tak hentinya memberikan motivasi dan ide-ide selama menyusun skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penyusun senantiasa mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga Kasih dan Kemurahan Tuhan senantiasa menyertai dalam setiap usaha dan kerja kita.

Makassar, …. Desember 2021

Penulis

ABSTRAK

ANITA DAROT (15 301 118) Pengaruh Penambahan Biji Nangka (*Artocarpus heterophillya*) Pada Tempe. Dibimbing oleh **Jumiati Nurdin** dan **Amran.**

Kacang kedelai merupakan salah satu tanaman multiguna, karena dapat digunakan sebagai pangan, pakan maupun bahan baku industri. Kedelai adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar makanan seperti kecap, tahu dan tempe. Ditinjau dari segi harga, kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah. Kedelai merupakan sumber gizi yang baik bagi manusia. Kedelai utuh mengandung 35 sampai 38% protein tertinggi dari kacang-kacang lainnya. Sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari kacang kedelai, salah satu produk olahan kedelai adalah tempe.

Tempe merupakan pangan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari fermentasi kedelai oleh Kapang *Rhizopus sp*. Kapang yang tumbuh akan membentuk hifa yaitu benang putih yang menyelimuti permukaan biji kedelai dan membentuk jalinan misellium yang mengikat biji kedelai satu sama lain, membentuk struktur yang kompak dan tekstur padat. Tempe memiliki manfaat bagi tubuh manusia, diantaranya menurunkan flatulensi dan diare, menghambat biosintesis kolesterol.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan protein kandungan protein pada tempe dengan penambahan biji nangka dan untuk mengetahui kandungan karbohidrat pada tempe dengan penambahan biji nangka. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap tempe biji nangka berdasarkan uji organoleptik dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi dan acuan kepada masyarakat dan industry pangan terhadap kandungan tempe dengan penambahan biji nangka. Sebagai pengetahuan bagi peneliti dan masyarakat tentang produk olahan tempe dengan penambahan biji nangka.

Hasil penelitian ini uji kadar protein tempe biji nangka yang tertinggi 37,69 terdapat pada perlakuan A3 dengan penambahan 50 gr biji nangka. Sedangkan hasil u ji kadar karbohidrat tempe biji nangka yang tertinggi pada perlakuan A1 57,43 dengan penambahan 250 gr biji nangka. Hasil uji organoleptik yang paling disukai panelis dari segi rasa dan warna yaitu pada A1 dengan skor nilai 4,45 dan 4,15. Kemudian dari segi aroma dan tekstur yaitu pada A3 dengan skor nilai 4,15 dan 3,90.

Kata Kunci: Kedelai, Biji Nangka, Ragi, Tempe

ABSTRACT

Anita Darot (15 301 118) The Effect Of Adding Jackfruit Seeds (*Artocarpus heterophillya*) To Tempe Was Guided By **Jumiati Nurdin** and **Amran**.

Soybean is one of the multipurpose plants, because it can be used as food, feed, and industrial raw materials. Soybean is a type of legume plant that is the basic ingredient of foods such as soy sauce, tofu and tempeh. In terms of price, soybeans are a cheap source of vegetable protein. Soybean is a good source of nutrition for humans. Whole soybeans contain 35 to 38% the highest protein of any other legume. Most of the vegetable protein needs can be met from soybeans, one of the processed soybean products is tempe

Tempe is a traditional Indonesian food produced from soybean fermentation by the fungus Rhizopus sp. The mold that grows will form hyphae, which are white threads that cover the surface of the soybean seeds and form a mycelium that binds the soybean seeds to each other, forming a compact structure and dense texture. Tempe has many benefits for the human body, including reducing flatulence and diarrhea, inhibiting cholesterol biosynthesis.

The purpose of this study was to determine the protein content of tempe with the addition of jackfruit seeds and the carbohydrate content of tempe with the addition of jackfruit seeds. To determine consumer acceptance of jackfruit seed tempe based on organoleptic tests in terms of taste, aroma, texture and color. The benefit of this research is as information and reference to the community and the food industry on the content of tempe with the addition of jackfruit seeds. As knowledge for researchers and the public about processed tempe products with the addition of jackfruit seeds

The result of this study tested the highest protein content of jackfruit seed tempe at 37,69 in treatment A3 with the addition of 50 gr of jackfruit seeds. The result of the organoleptic test that were most favored by the panelist in terms of taste and color were A1 with a score 4,45 and 4,15. Then ini terms of aroma and texture, namely A3 with a score of 4,15 and 3,90.

Keywords: Soybeans, jackfruit seeds, yeast, tempe.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL……. i

HALAMAN PENGAJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... iv

KATA PENGANTAR v

ABSTRAK vii

ABSTRACT..... viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BABI PENDAHULUAN

A. Latar Belakang..... 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 5

D. Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Biji Nangka..... 7

B. Kedelai..... 10

C. Tempe 11

D. Karbohidrat 16

E. Protein 16

F. UjiOrganoleptik 18

BABIII METEOLOGI PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat 21

B. Alat dan Bahan 21

C. Prosedur Kerja 21

D. Prosedur Penelitian 23

E. Perlakuan Penelitian 24

F. Parameter Pengamatan (Uji Organoleptik) 24

G. Pengolahan Data 24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Protein 25

B. Kadar Karbohidrat 26

C. Uji Organoleptik 26

BAB V KEIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 31

B. Saran 31

DAFTAR PUSTAKA 32

LAMPIRAN 35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Pada Tempe	13
2. Komposisi Gizi 100 gram Biji Nangka dan Kacang Kedelai	14
3. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Pada Produk Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	27

UNIMED

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Gambar Biji Nangka	8
2.	Diagram Alir Pembuatan Tempe	23
3.	Grafik Batang Hasil Uji Kadar Protein Tempe Dari Biji Nangka Dan Kedelai.....	25
4.	Grafik Batang Hasil Uji Kadar Karbohidrat Tempe Dari Biji Nangka Dan Kedelai.....	26
5.	Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	27
6.	Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	28
7.	Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Tempe Dari Biji Nangka dan Kedeiai	29
8.	Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Tabel Uji Orgnoleptik Terhadap Perlakuan A1, A2, dan A3	36
2.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A1 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	37
3.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A2 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	42
4.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A3 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai	47
5.	Dokumentasi Penelitian	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu tanaman multiguna, karena dapat digunakan sebagai pangan, pakan, maupun bahan baku industri. Kedelai adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar makanan seperti kecap, tahu dan tempe. Ditinjau dari segi harga, kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah. Kedelai merupakan sumber gizi yang baik bagi manusia. Kedelai utuh mengandung 35 sampai 38% protein tertinggi dari kacang-kacangan lainnya. Sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari kacang kedelai, salah satu produk olahan kedelai adalah tempe (Adisarwanto, 2005).

Kedelai (*Glycine max L. Merril*) adalah salah satu komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Biji kedelai yang mengandung protein cukup tinggi sekitar 40% digunakan sebagai sumber protein nabati, sumber protein dalam pakan ternak, dan untuk keperluan industri (Harmida, 2010). Areal tanaman kedelai di Indonesia tidak memiliki wilayah produksi yang permanen, sehingga mudah terdesak oleh tanaman lain yang bernilai ekonomi lebih tinggi. Oleh karena itu, keinginan Pemerintah untuk berwaspada kedelai harus diikuti dengan upaya penyediaan lahan baru yang permanen bagi usaha produksi kedelai di luar Jawa (Sumarno, 2005).

Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia dalam bentuk tempe, 40% dalam bentuk tahu dan 10% dalam bentuk produk lain, seperti tauco, kembang tahu, oncom dan kecap. Konsumsi tempe rata-rata pertahun di Indonesia saat ini sekitar 6,45 kg (Astawan, 2005).

Tempe merupakan pangan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari fermentasi kedelai oleh kapang Rhizopus sp. Kapang yang tumbuh akan membentuk hifa, yaitu benang putih yang menyelimuti permukaan biji kedelai dan membentuk jalinan misellium yang mengikat biji kedelai satu sama lain, membentuk struktur yang kompak dan tekstur padat. Tempe memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, diantaranya menurunkan flatulensi dan diare, menghambat biosintesis kolesterol dalam hati, mencegah oksidasi LDL, menurunkan total kolesterol, meningkatkan enzim antioksidan, dan menurunkan risiko kanker rectal, prostat, payudara (Astuti, 2000).

Indonesia merupakan Negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50z dari konsumsi kedelai Indonesia dijadikan untuk memproduksi tempe, 40% tahu, dan 10% dalam bentuk produk lain (seperti tauco, kecap). Konsumsi tempe rata per orang per tahun di Indonesia saat ini diperkirakan mencapai sekitar 6,45 kg. Umumnya, masyarakat Indonesia mengkonsumsi tempe sebagai pangan pendamping nasi.

Dalam perkembangannya, tempe diolah dan disajikan sebagai aneka pangan siap saji yang diproses dan dijual dalam kemasan. Kripik tempe, misalnya, adalah salah satu contoh pangan populer dari tempe yang banyak dijual di pasar (PUSIDO Badan Standar Nasional, 2012).

Tempe merupakan makanan bergizi asli Indonesia sebagai sumber nabati yang cukup penting bagi masyarakat. Kandungan gizi tempe mampu bersaing dengan bahan pangan non nabati seperti daging, telur, dan ikan, baik kandungan protein, vitamin, mineral maupun karbohidrat (Silvia, 2009). Tempe semakin digemari orang bukan hanya rasanya yang gurih dan lezat juga karena sarat gizi. Kadar protein dalam tempe 18,3 g per 100 g tempe merupakan alternatif sumber protein nabati, yang kini semakin popular dalam gaya hidup manusia modern (Murniyati, 2007).

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai tempe telah dilakukan antara lain oleh Restu, dkk. (2015) tentang Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Menjadi Kue Pia Kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kue pia kering tepung biji nangka A(50%:50%) dilihat dari aspek rasa yaitu 3,56 berada pada kategori sangat baik sesuai dengan tolak ukur yaitu gurih, manis, terasa khas nangka. Kemudian Harmoko, dkk (2016) tentang Pengaruh Pemberian Jumlah Takaran Ragi Terhadap Kandungan Protein Yang Dihasilkan Pada Tempe Biji Nangka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pertama menggunakan ragi 0,25 gram/50 gram biji nangka

menghasilkan protein rata-rata 2,64%, perlakuan kedua menggunakan ragi 0,5 gram/50gram biji nangka menghasilkan protein dengan rata-rata 3,429%. Sedangkan perlakuan ketiga menggunakan ragi 0,75 gram/50gram biji nangka menghasilkan protein rata-rata 4,146%. Lalu Jamaluddin, dkk (2016) tentang Fortifikasi Tempe Berbahan Dasar Kedelai Dan Biji Nangka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ragi 0,75% merupakan perlakuan yang paling disukai pada tempe konsentrasi biji nangka. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini mencoba menambah biji nangka ke dalam bahan baku pembuatan tempe.

Komponen produksi tempe yang mengalami kenaikan harga secara signifikan, mengakibatkan banyak pengusaha atau pengrajin tempe berimprovisasi pada tahapan proses pembuatan untuk menekan biaya produksi. Biji nangka untuk sebagian masyarakat dijadikan camilan dan jarang ada yang memanfaatkan bahkan pada umumnya dibuang begitu saja, sehingga biji buah nangka ini menjadi limbah. Berdasarkan kondisi tersebutlah yang melatar belakangi penelitian pengolahan biji nangka menjadi bahan baku tambahan tempe. Biji nangka merupakan salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, pada hal biji nangka memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 36,7 g, protein 4,2 g, energi 165 kkl, serta memiliki kandungan mineral berupa fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, dan besi 1,0 mg. Biji nangka mempunyai

kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi dalam pembuatan tepung (Astawan, 2007).

Biji nangka jarang ada yang dimanfaatkan bahkan pada umumnya dibuang begitu saja sehingga biji buah nangka ini merupakan limbah. Berdasarkan dari latar belakang tersebut penelitian ini dilaksanakan dengan judul Pengaruh Penambahan Biji Nangka (*Artocarpus heterophillya*) Pada Pembuatan Tempe.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di latar belakang maka dapat diambil 2 permasalahan yaitu :

1. Berapa kandungan protein dan karbohidrat pada tempe dengan penambahan biji nangka?
2. Bagaimana daya terima konsumen terhadap tempe dengan penambahan biji nangka berdasarkan uji organoleptik dari segi rasa, aroma, tekstur, dan warna?.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kandungan protein dan karbohidrat pada tempe dengan penambahan biji nangka.
2. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap tempe biji nangka berdasarkan uji organoleptik dari segi rasa, aroma, tekstur, dan warna.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan informasi dan acuan kepada masyarakat dan industri pangan terhadap kandungan tempe dengan penambahan biji nangka.
2. Sebagai bahan pengetahuan bagi peneliti dan masyarakat tentang produk olahan tempe dengan penambahan biji nangka.

UNIMED

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Biji Nangka

Biji nangka merupakan biji yang berasal dari buah nangka yang berukuran besar dan berbentuk bulat lonjong, berukuran kecil lebih kurang panjang biji nangka sekitar 3,5 cm- 4,5 cm dengan berat berkisar 3 hingga 9 gram. Biji nangka berkeping dua, jumlah rata-rata biji setiap buah nangka adalah 30 hingga 50 biji (Nusa, 2014).

Biji nangka diketahui banyak mengandung karbohidrat dan protein yang besarnya tak kalah dengan buahnya. Biji nangka baru dimanfaatkan masyarakat dengan merebus maupun disangrai dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih, padahal biji nangka mengandung karbohidrat cukup tinggi. Namun, kemajuan di bidang bioteknologi menggerakkan masyarakat untuk memanfaatkan bahan-bahan yang kurang bermanfaat diubah menjadi produk baru dan beberapa hasil olahan yang bermutu. Begitu juga mineralnya, seperti kalsium, dan fosfor yang cukup banyak. Yang mendorong pengolahan biji nangka dalam berbagai bentuk olahan, khususnya untuk dibuat tepung biji nangka. Biji nangka mempunyai 3 lapisan kulit, yaitu lapisan pertama berupa kulit berwarna kuning dan sedikit kuning. Lapisan kedua berupa kulit yang liat dan berwarna putih setelah kering. Lapisan yang ketiga berupa kulit ari yang berwarna coklat dan melekat pada daging biji nangka (Ariani, 2010)



Gambar 1. Biji Nangka (*Artocarpus heterophillya*)

Klasifikasi Biji Nangka Menurut (Rukmana, 2008)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatopyhta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Morales
Famili	: Moraceae
Genus	: Artocarpus
Spesies	: *Artocarpus heterophyllus*

1. Manfaat Biji Nangka

Biji nangka terkandung cukup banyak nutrisi seperti pati yang merupakan karbohidrat, protein, vitamin, mineral, dan antioksidan yang bisa digunakan untuk menjaga daya tahan tubuh. Serat yang dimiliki oleh biji nangka juga cukup banyak. Dengan serat yang banyak ini tubuh bisa memenuhi serat pangan dan gangguan pencernaan tidak akan terjadi. Serat juga baik untuk bakteri yang ada di tempe sehingga proses pencernaan tahap akhir berjalan dengan lancar dan dapat mengurangi

ketidakstabilan pencernaan, berkhasiat menyembuhkan mual atau sembelit, sumber protein dan kaya akan gizi (Rohman, 2013).

2. Varietas Biji Nangka

Nangka merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari India dan menyebar ke daerah tropis termasuk Indonesia. Di Indonesia pohon ini memiliki beberapa nama daerah antara lain nongko/nangka (Jawa, Gorontalo), langge (Gorontalo), anane (Ambon), lumasa/malasa (Lampung), nanal atau krour (Irian Jaya), nangka (sunda). Beberapa nama asing yaitu: jacfruit, jack (Inggris), nangka (Malaysia), kapiak (Papua Nugini), liangka (Filipina), peignai (Myanmar), khnaor (Kamboja), mimiz, miiz hnang (laos), khanun (Thailand), mit (Vietnam)

3. Kandungan Biji Nangka

Biji nangka diketahui banyak mengandung karbohidrat dan protein yang besarnya tak kalah dengan buahnya. Biji buah nangka baru dimanfaatkan masyarakat dengan merebus maupun disangrai dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih, padahal biji nangka mengandung karbohidrat cukup tinggi. Namun, kemajuan di bidang bioteknologi menggerakkan masyarakat untuk memanfaatkan bahan-bahan yang kurang bermanfaat diubah menjadi produk baru dan beberapa hasil olahan yang bermutu. Begitu juga mineralnya, seperti kalsium, dan fosfor yang cukup

banyak. Yang mendorong pengolahan biji nangka dalam berbagai bentuk olahan, khususnya untuk dibuat tepung biji nangka. Biji nangka mempunyai 3 lapisan kulit, yaitu lapisan pertama berupa kulit berwarna kuning dan sedikit kuning. Lapisan kedua berupa kulit yang liat dan berwarna putih setelah kering. Lapisan yang ketiga berupa kulit ari yang berwarna coklat dan melekat pada daging biji nangka (Ariani, 2010).

Biji nangka kaya akan gizi terutama pada kandungan karbohidrat, kalium, fosfor dan lemak. Kandungan energi (165 kcal) dan karbohidrat (36,7 kcal) dalam biji nangka yang cukup tinggi tersebut apabila dibandingkan dengan kandungan yang sama dari nangka muda dan nangka matang membuat biji nangka menjadi pilihan bagi masyarakat di Asia. Biji nangka selain digunakan sebagai salah satu kudapan penangkal rasa lapar, kandungan minyak dalam biji nangka mencapai 11,39%. (Sindumarta, et al, 2012).

B. Kedelai

Kacang kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia, dengan karakteristik berupa semak rendah, tumbuh tegak dengan tinggi 40-90 cm, bercabang memiliki daun tunggal dan daun trifoliate, bulu pada daun dan polong tidak terlalu padat dan umur tanaman antara 72-90 hari
(Adie & Krisnawati, 2007).

Kedelai *Glycine max* L. Merr salah satu komoditas tanaman palawijaya penting di Indonesia sebagai sumber pangan yang bergizi menyatakan bahwa biji kedelai memiliki kandungan protein 34,9 gram, kalori 331, lemak 18,1 gram, kalsium 227 mg, fosfor 585 mg, besi 8 mg, vitamin A 110 SI, vitamin B1 1,07 mg, air 7,5 gram dari 100 gram kedelai (Suparto, 2001).

Biji kedelai dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio). Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (hilum) yang berwarna coklat, hitam atau putih. Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga setelah proses pembijian selesai, biji kedelai dapat langsung ditanam dan mempunyai kadar air yang berkisar 12-13% (Irwan, 2006). Pada umumnya warna biji kedelai berbeda-beda, perbedaan warna biji dapat dilihat pada belahan biji ataupun pada selaput biji, biasanya kuning atau hijau transparan (tembus cahaya), selain itu ada juga biji yang berwarna gelap kecoklat-coklatan sampai hitam atau berbintik

(Adisarwanto, 2006).

C. Tempe

Sejarah tempe awal (sebelum tahun 1875). Tempe berasal dari pulau Jawa beberapa abad yang lalu. Pada saat itu orang-orang Jawa, tanpa pelatihan formal di bidang mikrobiologi atau kimia berhasil mengembangkan sebuah makanan baru yang luar biasa dari proses fermentasi yang disebut tempe. Makanan ini bisa disebut

produk pengganti daging, karena memiliki tekstur yang sama dengan daging, rasa, dan kandungan protein yang tinggi seperti makan daging (Limando dkk, 2007).

Kata tempe berasal dari bahasa jawa kuno. Pada zaman jawa kuno terdapat makanan berwarna putih terbuat dari tepung sagu yang disebut tumpi. Tempe segar yang juga berwarna putih terlihat memiliki kesamaan dengan makanan tumpi tersebut (Badan Standar Nasional, 2012).

Tempe merupakan produk olahan fermentasi yang berasal dari Indonesia dan selama ini berbahan baku kedelai. Penelitian tentang kandungan zat gizi dan non-gizi serta manfaat tempe telah banyak dilakukan. Proses fermentasi dalam pembuatan tempe dapat mempertahankan sebagian besar zat-zat gizi yang terkandung dalam kedelai, meningkatkan daya cerna protein, serta meningkatkan kadar beberapa macam vitamin. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan beberapa enzim seperti enzim protease untuk mengurangi protein menjadi peptide yang lebih pendek dan asam amino bebas, enzim lipase untuk mengurangi lemak menjadi asam-asam lemak, dan enzim amilase untuk mengurangi karbohidrat komplek menjadi senyawa yang lebih sederhana. Oleh karena itu tempe sangat baik untuk dikonsumsi oleh berbagai umur
(Ani dan Sumarto, 2016).

Tempe merupakan makanan tradisional yang lebih lama dikenal di Indonesia. Makanan tersebut dibuat dengan cara fermentasi atau peragian. Dalam pembuatan tempe, ragi diperlukan untuk membantu proses fermentasi supaya bahan menjadi tempe. Inokulum tempe merupakan kumpulan spora kapang dan jamur yang digunakan untuk bahan pembibitan dalam pembuatan tempe. Selain kapang, proses fermentasi tempe juga dibantu oleh bakteri, diantaranya: *Lactobacillus* sp, *Streptococcus sp*, bacillus sp, dan khamir yang berperan saccharomycescerevisae (Harmoko, 2016).

Kandungan gizi pada tempe dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Kandungan Gizi pada Tempe

No	Zat Gizi	Kandungan
1	Air (g)	64
2	Kalori (kkal)	149
3	Protein (g)	18,9
4	Lemak (g)	4
5	Karbohidrat (g)	12,7
6	Kalsium (Mg)	129
7	Fosfor (Mg)	154
8	Zat besi (Mg)	10
9	Vitamin A (Si)	50
10	Vitamin B1 (Mg)	0,17
11	Vitamin C (Mg)	0

Sumber: DKBM, 2005

Setiap 100 gram tempe mengandung 10-12 gram protein, 49 zat lemak, vitamin B12 dan 192 mg kalium tetapi tidak mengandung serat. Tempe segar tidak dapat disimpan lama. Paling lama disimpan 2 x 24 jam (Abdul, 2007).

Tempe dengan kualitas baik mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya memiliki struktur yang homogen dan kompak, serta berasa, berbau dan beraroma khas tempe (Astawan, 2009).

Komposisi gizi biji nangka dan kacang kedelai dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Komposisi Gizi 100 gram Biji Nangka dan Kacang Kedelai

Zat Makanan	Kacang Kedelai	Biji Nangka
Karbohidrat (g)	36,7	30,1
Protein (g)	4,2	30,2
Lemak (g)	0,1	15,6
Air (g)	75,7 g	20,0 g
Kalsium	0,033 g	0,196 g
Fosfor	0,200 g	0,506 g
Besi	0,001 g	0,0069 g
Vitamin A	0 g	0,095 g
Vitamin B1	0,0002 g	0,0093 g
Vitamin C	0,010 g	0 g

Sumber: Direktorat Gizi RI(Hayati, 2009)

Bahan baku utama produksi tempe adalah kedelai (*Glycine max (L)* Merr). Menurut Ketaren (1986), secara fisik setiap kedelai berbeda dalam hal warna, ukuran dan komposisi kimianya. Perbedaan secara fisik dan kimia tersebut dipengaruhi oleh varietas dan kondisi dimana kedelai itu dibudidayakan. Mutu tempe bergantung pada mutu bahan baku yang digunakan.

1. Warna

   Warna khas tempe adalah putih. Warna putih ini disebakan adanya miselia kapang yang tumbuh pada permukaan biji kedelai (Adi Sarwanto, 2005).

2. Tekstur

   Tekstur tempe disebakan oleh miselia kapang yang menghubungkan antara biji-biji kedelai. Tekstur tempe dapat diketahui dengan melihat lebat tidak miselia yang tumbuh pada permukaan tempe.

   Apabila miselia tempe lebat, hal ini menunjukkan bahwa tekstur tempe telah membentuk masa yang kompak.

3. Rasa

   Rasa yang khas pada tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi. Rasa khas tempe yang enak adalah tidak kecut. Rasa kecut yang muncul dikarenakan adanya pencucian kedelai yang kurang bersih sehingga mempengaruhi rasa yang dihasilkan (Winarno, 1997)

4. Aroma

   Aroma tangu khas kedelai disebakan enzim lipsigenase yang terkandung dalam kedelai. Aroma langu tersebut menjadi berkurang karena kedelai difermentasi menjadi tempe (Winarno, 1997).

D. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hydrogen dan oksigen. Sebagai salah satu jenis zat gizi, fungsi utama karbohidrat adalah penghasil energi di dalam bentuk tubuh. Tiap 1 gram karbohidrat yang dikonsumsi akan menghasilkan energi sebesar 4 kkal dan energi hasil proses oksidasi (pembakaran) karbohidrat ini kemudian akan digunakan oleh tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi-fungsinya seperti bernafas, kontraksi jantung dan otot serta juga untuk menjalankan berbagai aktivitas fisik seperti berolahraga atau bekerja (Irawan, 2007).

Gizi tempe baik kadar protein, lemak, dan karbohidratnya tidak banyak berubah dibandingkan dengan kedelai. Karena adanya enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe, maka protein, lemak, dan karbohidrat pada tempe menjadi lebih mudah dicerna di dalam tubuh (Anonim, 2007).

Dengan rumus kimia $Cn(H_2O)n$.

E. Protein

Protein merupakan makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atomnitrogen, karbon, dan oksigen, beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin dan sistein) yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Dalam makhluk hidup, protein berperan sebagai pembentuk struktur sel dan beberapa jenis protein memiliki peran fisiologis (Bintang, 2010). Protein

merupakan polimer dari sekitar 21 asam amino berlainan yang dihubungkan dengan ikatan peptida. Asam amino keragaman rantai samping yang terbentuk dengan ikatan peptida. Asam amino memiliki keragaman rantai samping adalah yang terbentuk asam-asam amino tersebut disambungkan protein yang berbeda dapat mempunyai sifat yang berbeda, struktur sekunder dan tersier yang sangat berbeda. Rantai samping dapat bersifat polar dan nonpolar. Kandungan bagian asam amino polar yang tinggi dalam protein meningkatkan kelarutannya dalam air (John, 2008).

Protein adalah zat pembangun yang penting dalam siklus kehidupan manusia. Protein digunakan sebagai zat pembangun tubuh mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi, mencerna makanan dan kelangsungan proses normal dalam tubuh. Sumber protein adalah kacang-kacangan dan hasil olahannya, telur, teri, ikan segar, daging, udang, susu dan sebagainya perlu ditambahkan dalam menu makanan sebagai zat tambahan darah untuk mencegah dan mengatasi anemia (Adriani dan Wirjatma, 2012).

Ditinjau dari kandungan gizi tempe mempunyai nilai gizi yang tinggi karena memiliki kandungan protein, karbohidrat, asam lemak esensial, vitamin dan mineral. Gizi utama yang hendak diambil dari tempe adalah proteinnya karena besarnya kandungan asam amino. Kadar protein dalam tempe 18,3 gram per 100 gram tempe juga

mengandung beberapa asam amino yang dibutuhkan tubuh manusia (Muhajirin, 2007).

Rumus :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{=(V \times N \times 14 \times 6{,}25 \times P \times 100\%)}{\text{Berat contoh (mg)}} \times \frac{100}{\text{BK Sampel}}$$

Keterangan:

V = Volume titrasi contoh

N = Normalitas larutan HCL atau H_2SO_4, sebagai penitar

P = Faktor pengencer 100/5

F. Uji Organoleptik

Dalam pengujian organoleptik, nilai yang diberikan panelis bersifat relatif karena berhubungan dengan kesukaan dan selera. Faktor utama yang mempengaruhi daya terima adalah cita rasa makanan yang terdiri dari aroma, rasa, warna dan tekstur.

1. Aroma

   Aroma adalah rangsangan yang dihasilkan oleh tempe yang diketahui dengan indera pembau. Dalam industri makanan pengujian terhadap bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penelitian terhadap bau yang dianggap penting karena dengan cepat memberikan hasil penelitian suatu produk.

   Aroma tempe berasal dari aroma miselia kapang bercampur aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung,

aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan amonia (Astawan, 2004).

2. Rasa

Rasa menjadi faktor penting dan penilaian akhir konsumen terhadap penerimaan keseluruhan suatu produk. Rasa merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Meskipun dapat dijadikan standar dalam penilaian mutu disisi lain rasa adalah suatu yang nilainya sangat relatif. Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain mengecap rasa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia (Guyton, 2001).

3. Warna

Warna suatu produk makanan maupun minuman merupakan salah satu parameter pendukung yang dinilai panelis. Warna adalah kenampakan dari tempe dan diamati dengan indera pengelihatan. Pembentukan warna yang putih ini dipengaruhi karena jalinan-jalinan miselia pada tempe sangat padat sehingga terlihat warna putih (Suprapti, 2003).

4. Tekstur

Selama proses fermentasi, kacang mengalami perubahan fisik terutama tekstur sehingga selama proses fermentasi pada pembuatan tempe, kedelai akan mengalami perubahan fisik

terutama tekstur, yang menjadi semakin lunak karena terjadi penurunan selulosa menjadi bentuk yang lebih sederhana, namun selulosa pada kedelai hanyalah sedikit sehingga tekstur pada kedelai tidak terlalu menurun. Miselia kapang juga mampu menembus permukaan kedelai sehingga dapat menggunakan nutrisi yang ada pada biji kedelai sehingga nilai gizi tempe lebih baik. Perubahan fisik lainnya adalah peningkatan jumlah miselia kapang yang menyelubungi kedelai yang satu dengan yang lainnya menjadi satu kesatuan (Hidayat, et al., 2006).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Mei 2021 uji organoleptik di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar sedangkan uji karbohidrat dan protein di Laboratorium Kimia Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Baskom, pisau, saringan, dandang, sotel kayu, tampah dan kompor

2. Bahan

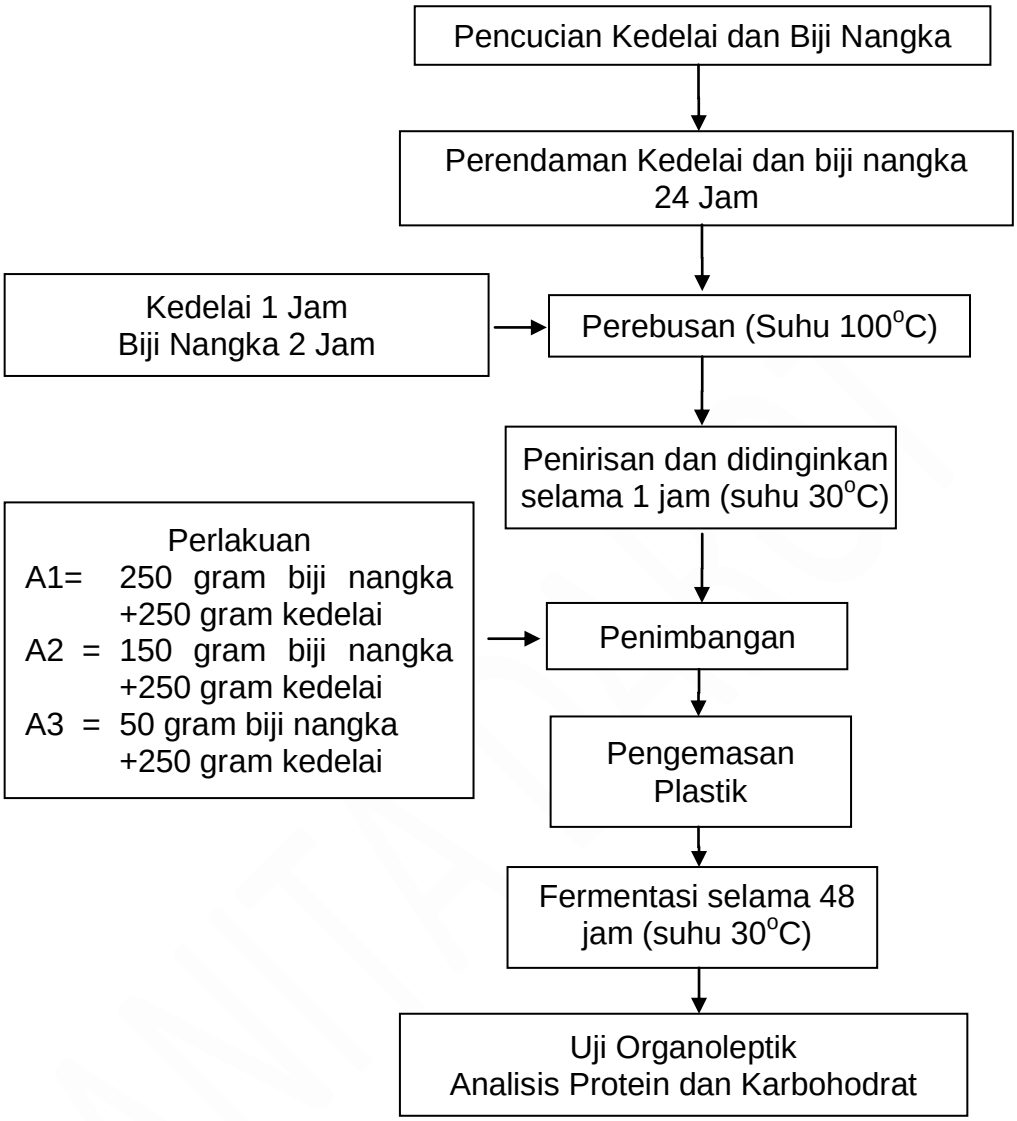
Biji nangka 450 gr, kacang kedelai 750 gr, ragi tempe 300 gr, dan plastik

C. Prosedur Kerja

1. Biji nangka dan kedelai dicuci dengan air bersih.
2. Biji nangka dan kedelai direndam selama 24 jam.
3. Biji nangka direbus dan kedelai yang telah direndam dicuci kembali agar lendir dan bau sisa air rendaman yang melekat hilang.
4. Biji nangka direbus selama 2 jam dan kedelai direbus selama 1 jam.

5. Rebusan biji nangka dan kedelai tersebut kemudian ditiris dan didinginkan.
6. Biji nangka dan kedelai dikupas. Khusus biji nangka dipotong-potong seukuran kedelai.
7. Biji nangka dan kedelai dicuci kembali hingga bersih lalu tiriskan
8. Biji nangka dan kedelai yang telah bersih ditebarkan secara merata di atas tampah dan diberi ragi sebanyak 100 gr
9. Campuran ragi biji nangka dan kedelai dimasukkan ke dalam plastik bening dan ujung plastik dilipat dengan bagian tepinya dipanasi sedikit demi sedikit hingga tertutup. Plastik bening tersebut ditusuk dengan jarum pentul dan disimpan ke dalam baskom yang ditutupi daun pisang dan dibiarkan selama 3 hari.

D. Prosedur Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tempe

E. Perlakuan Penelitian

Adapun perlakuan penelitian adalah sebagai berikut:

A1 = 250 gram biji nangka + 250 gram kedelai

A2 = 150 gram biji nangka + 250 gram kedelai

A3 = 50 gram biji nangka + 250 gram kedelai

F. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini yaitu uji organoleptik, analisis protein dan karbohidrat pada tempe dengan penambahan biji nangka.

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat suka panelis terhadap produk, pada pengujian ini ada 20 orang panelis yang memberikan penilaiannya berdasarkan tingkat kesukaannya terhadap produk meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa (Nasiru, 2014). Yaitu, sangat tidak suka = 1, tidak suka = 2, agak suka = 3, suka = 4, sangat suka = 5.

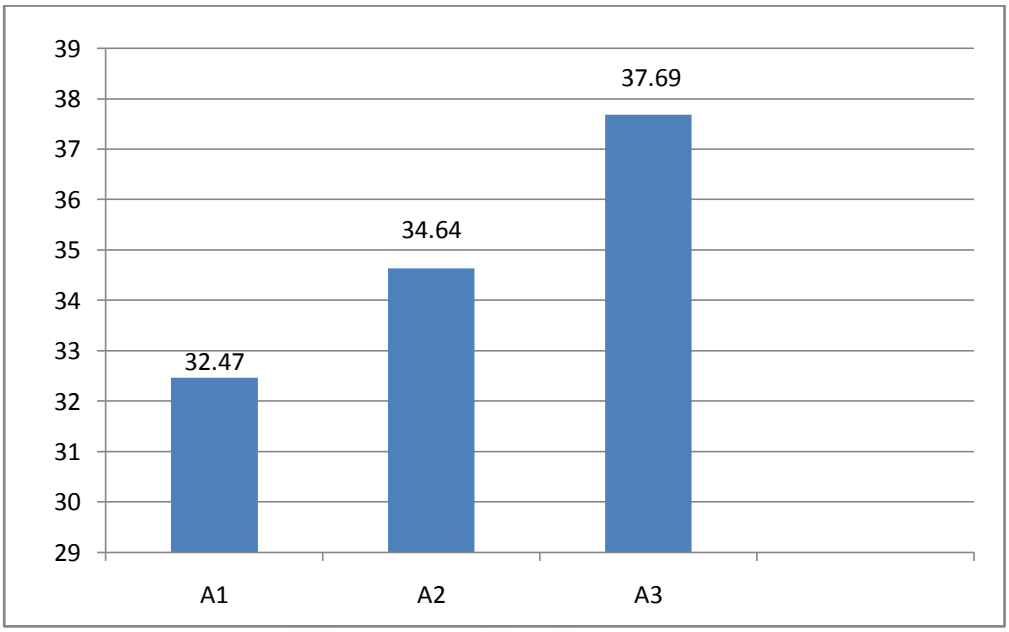
G. Pengolahan Data

Data yang diperoleh berdasarkan uji karbohidrat, dan protein dan disajikan dalam bentuk grafik. Sedangkan hasil uji organoleptik berdasarkan rasa, aroma, tekstur, warna dan disajikan dalam bentuk diagram histogram.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

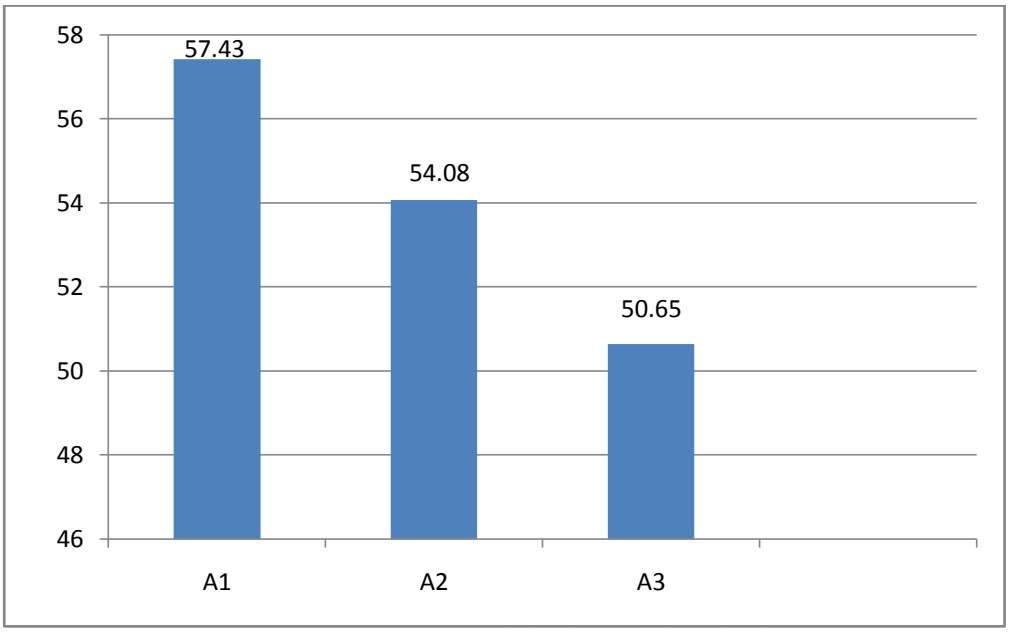
A. Kadar Protein



Gambar 3. Grafik Batang Hasil Uji Kadar Protein Tempe Dari Biji Nangka Dan Kedelai

Kadar protein tempe dari biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan. Hasil analisis data tempe dari biji nangka dan kedelai menunjukan penambahan biji nangka berpengaruh terhadap tempe. Kandungan protein tertinggi diperoleh dari perlakuan A3 dengan penambahan 50 gr biji nangka. Karena dalam biji nangka terkandung banyak protein dan biji nangka juga dapat mengurangi ketidakstabilan pencernaan, menyembuhkan mual atau sembelit.

B. Kadar Karbohidrat



Gambar 4. Grafik Batang Hasil Uji Kadar Karbohidrat Tempe Dari Biji Nangka Dan Kedelai

Kadar karbohidrat tempe dari biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan. Hasil analisis data tempe dari biji nangka dan kedelai. Hal ini disebabkan karena biji nangka kandungan karbohidratnya tinggi sehingga semakin banyak biji nangka yang ditambahkan maka kadar karbohidrat semakin tinggi.

C. Uji Organoleptik

Penelitian ini meliputi proses pembuatan tempe dari biji nangka dan kedelai yang di lanjutkan dengan uji organoleptik dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Uji organoleptik sangat perlu di lakukan karena merupakan salah satu faktor yang dapat di gunakan untuk mengukur tingkat penerimaan dan kesukaan suatu produk.

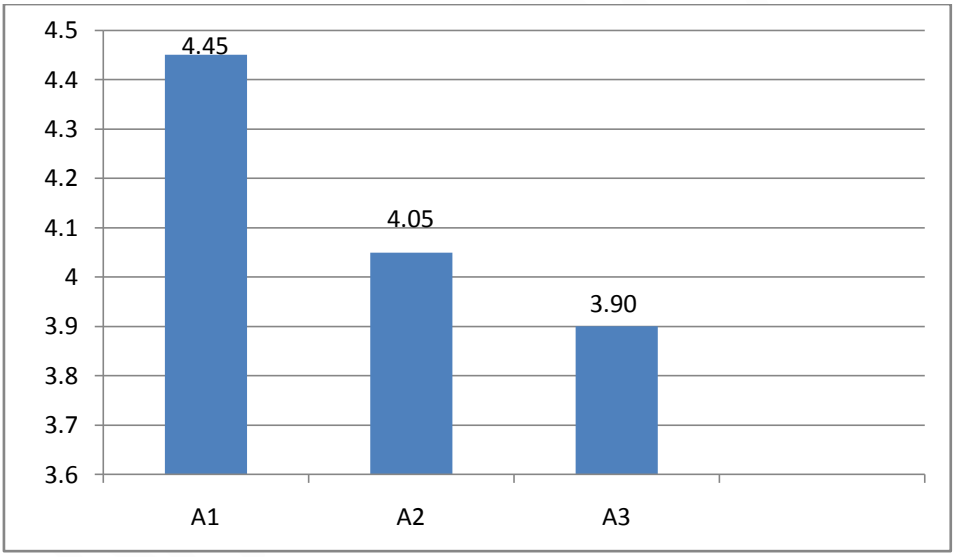
Tabel 3. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Pada Produk Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

No	Uji Organoleptik	Perlakuan		
		A1	A2	A3
1	Rasa	3,95	4,15	3,95
2	Aroma	3,95	4,05	4,15
3	Warna	4,10	4,20	4,20
4	Tekstur	4,10	4,20	3,80

Sumber: Data Primer Setelah Diolah 2020

1. Rasa

Histogram hasil uji organoleptik terhadap rasa pada tempe biji nangka dan kedelai dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 5. Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Keterangan:

A1 : 250 gr biji nangka + 250 gr kedelai

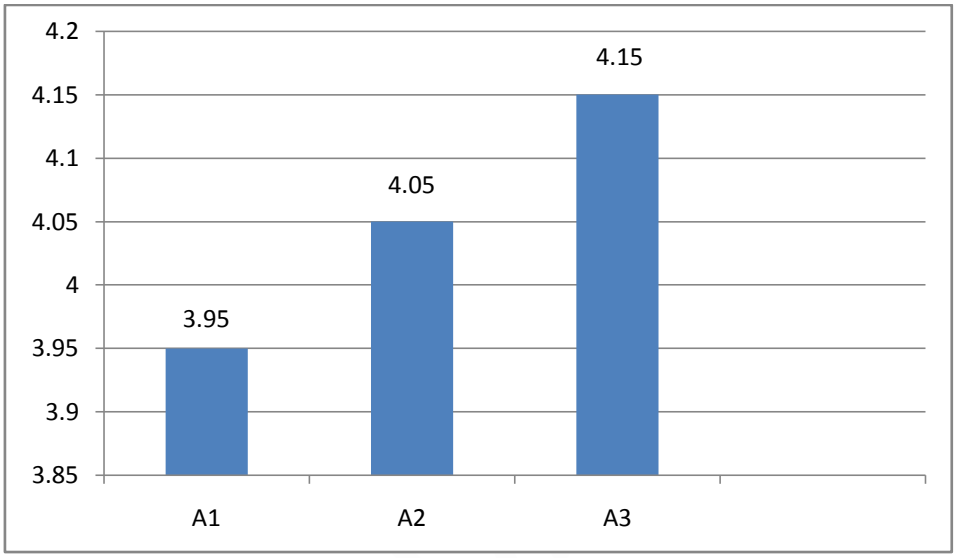
A2 : 150 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A3 : 50 gr biji nangka + 250 gr kedelai

Hasil uji organoleptik terhadap rasa dari tempe biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa yang memiliki perlakuan yang

tertinggi adalah perlakuan A1 dengan nilai rata-rata 4,45 . Hal ini dikarenakan tempe yang dihasilkan setelah digoreng dan dicicipi oleh panelis rasanya enak dan gurih.

2. Aroma



Gambar 6. Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Keterangan:

A1 : 250 gr biji nangka + 250 gr kedelai

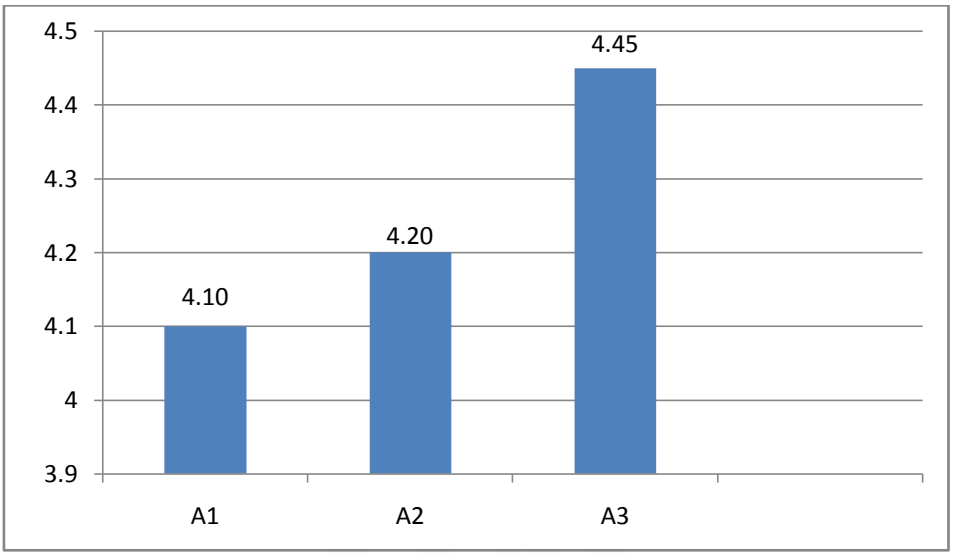
A2 : 150 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A3 : 50 gr biji nangka + 250 gr kedelai

Hasil uji organoleptik terhadap aroma dari tempe biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa yang memiliki perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan A3 dengan nilai rata-rata 4,15. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan karbohidrat yang terkandung dalam tempe yang diperoleh dari biji nangka yang menghasilkan

bau hasil fermentasi menjadi aroma yang disukai panelis karena aroma langu pada tempe menjadi hilang.

3. Warna



Gambar 7. Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Keterangan:

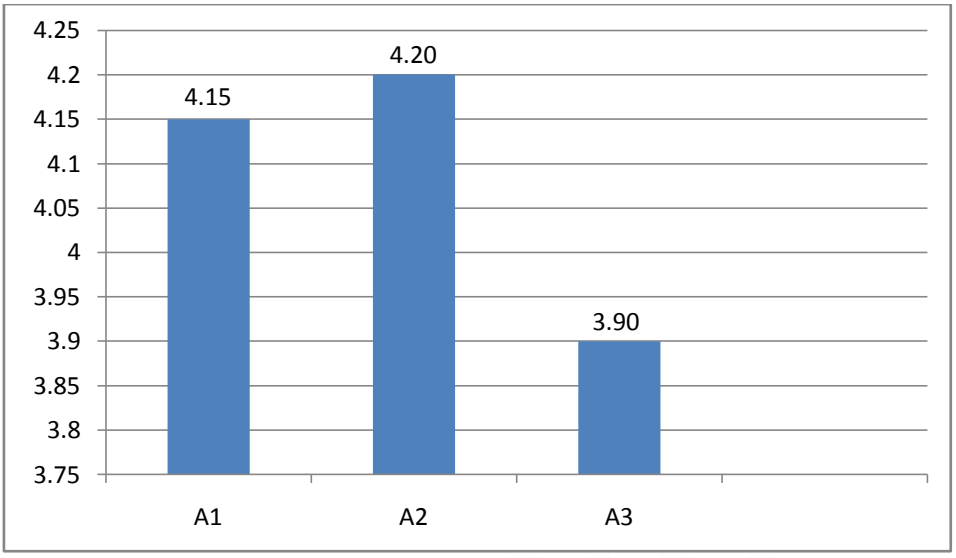
A1 : 250 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A2 : 150 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A3 : 50 gr biji nangka + 250 gr kedelai

Hasil uji organoleptik terhadap warna dari tempe biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa yang memiliki perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan A3 dengan nilai rata-rata 4,45. Hal ini disebabkan karena panelis lebih suka warna tempe yang dihasilkan jika semakin sedikit biji nangka yang ditambahkan karena warna yang dihasilkan oleh tempe memiliki warna lebih cerah.

4. Tekstur



Gambar 9. Grafik Batang Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Keterangan:

A1 : 250 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A2 : 150 gr biji nangka + 250 gr kedelai

A3 : 50 gr biji nangka + 250 gr kedelai

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur dari tempe biji nangka dan kedelai menunjukkan bahwa yang memiliki perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan A2 dengan nilai rata-rata 4,20. Hal ini disebabkan karena tekstur tempe yang dihasilkan agak lunak karena miselium pada tempe tidak tumbuh merata menutupi bahan sehingga tekstur yang dihasilkan agak lunak.

BAB V

KEIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disimpulkan

1. Hasil uji kadar protein tempe biji nangka yang tertinggi 37,69 terdapat pada perlakuan A3 dengan penambahan 50 gr biji nangka. Sedangkan hasil uji kadar karbohidrat tempe biji nangka yang tertinggi pada perlakuan A1 57,43 dengan penambahan 250 gr biji nangka
2. Hasil uji organoleptik yang paling disukai panelis dari segi rasa dan aroma yaitu pada A1 dengan skor nilai 4,45 dan 4,15. Kemudian dari segi warna dan tekstur yaitu pada A3 dengan skor nilai 4,15 dan 4,45.

B. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian berapa lama penyimpanan pada tempe biji nangka dan kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, 2007, *Analisis Makanan*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta

Adie dan Krisnawati, 2007. *Biologi Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Kacang- Kacangan dan Umbi- umbian. Malang.

Adisarwanto, 2005. *Kedelai: Budidaya Dengan Pemupukan Yang Efektif dan Pengoptimalan Per n Biutil a Akar*. Penebar Swadaya. Jakarta

Adriani dan Wirjatma, 2012. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Kencana. Jakarta.

Astuti, 2000. *Tempe Dari Indonesia Makanan Yang Bergizi Dan Sehat*. Asia Pacific, Jurnal dari Klinik dan Nutrisi. Jakarta

Astawan, 2007. *Nangka Sehatkan Mata*. http://cybermed. Cbn. Net. Id/cbprtl/cybermed/ detail. aspx?x=Nutrition &y=cybermed1O1O1O414. Diakses tanggal 1 Januari 2012.

Ariani, 2010. *Penguatan Ketahanan Pangan Daerah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan.* Jakarta

Astawan, 2005. *Tetap Sehat Dengan Produk Makanan Olahan*. PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.

Ani dan Sumarto, 2016. *Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi Pada Produk Tempe Dari Kacang Non-Kedelai*. Jurnal Aplikasi Teknologi PANGAN. 5 (1) tahun 2016.

Astawan, 2009, *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian*, Penebar Swadaya, Jakarta.

Adie dan Krisnawati, 2007. *Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian* (BALITKABI). Malang.

Astawan, 2004. *Tetap Sehat Dengan Produk Makanan Olahan*, Tiga Serangkai, Surakarta.

Anonym,2007, *Tempe Non Kedelai*. (online) (http://ptp2007. wordpress. com/2009/02/01/tempe non kedelai). diakses tgl 21 November 2013.

Bintang, 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*: Erlangga Jakarta.

Fairus, 2010. *Pengaruh Konsentrasi HCL dan Waktu Hidrolisis Terhadap Perolehan Glukosa yang dihasilkan dari Pati Biji Nangka*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta.

Guyton, 2001. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Indera Kimia-Pengecapan dan Penciuman),* Penerjemah Irawati Setiawan, Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Hidayat, 2009. *Tahapan Proses Pembuatan Tempe*. http:// www. Nurhidayat. Tip. Wordpress. com. Diakses tanggal 23 Desember 2010.

Hayati, 2009. *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe dari Biji Nangka.* Jakarta.

Hidayat et. al, 2006. *Mikrobiologi Industri*, Andi, Yogyakarta, Hlm :92;98.

Harmako, dkk 2016. *Pengaruh Pemberian Jumlah Takaran Ragi Terhadap Kandungan Protein Yang Dihasilkan Pada Tempe Biji Nangka*. Jurnal Bioedukasi. 7(1) Tahun 2016.

Irawan, 2007. *Karbohidrat Pulton Sports Science dan Performance Lab*, Jakarta.

Irwan, 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr. Universitas Padjajaran Jatinagor.

Murniyati, 2005. *Kedelai Seribu Manfaat*. Penerbit SIC Surabaya.

Muhajir, dkk, 2007. *Peningkatan Gizi Mie Instan dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Melalui Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Ikan.*

Nasiru,dkk, 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu Yogyakarta.

Nusa, dkk, 2014. Studi Pengolahan Biji Buah Nangka dalam Pembuatan Minuman Instan. *Jurnal Agrium* Vol. 19. No. 1:31-36.

Sofia, 2007. *Respon Tanaman Kedelai Pada Tanah Masam*. (Karya Tulis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Suprapti, 2003. *Pembuatan Tempe*. Kanisius. Yogyakarta
.

Rohman. 2013. *Kandungan dan Manfaat dari Biji Beton (Biji Nangka)* http://jurnal–id. blogspot. com/2013/02/kandungan-dan-manfaat-dari-biji-beton. html (Diakses pada tanggal 11 Maret 2014).

Rukmana, 2008. *Budi Daya Nangka*. Kanisius. Yogyakarta:

UNTUK DIPROMOSIKAN

L A M P I R A N

ANTIPLAGIAT

Lampiran 1. Tabel Uji Orgnoleptik Terhadap Perlakuan A1, A2, dan A3

Panelis	Rasa			Aroma			Warna			Tekstur		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1	4	3	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5
2	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3
3	3	5	5	3	3	3	4	4	5	5	4	4
4	4	5	4	4	4	5	3	5	3	5	4	3
5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5
6	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3
7	4	5	3	5	4	4	5	4	5	3	3	4
8	3	3	4	3	3	5	3	3	5	5	5	3
9	5	4	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4
10	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	5	5
11	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4
12	3	3	3	4	4	4	5	4	5	5	3	3
13	4	4	5	4	5	5	3	5	5	3	4	4
14	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3
15	3	5	3	5	3	4	5	5	3	4	4	5
16	4	4	4	3	5	3	4	5	5	5	4	4
17	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	5	3
18	5	4	3	3	3	5	5	4	3	5	3	4
19	3	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4
20	3	5	3	3	4	5	4	5	5	4	5	3
Skor	79	83	79	79	81	83	82	84	84	82	84	76
Rata-rata	3,95	4,15	3,95	3,95	4,05	4,15	4,10	4,20	4,20	4,10	4,20	3,80
Kategori	SS	S	S	S	S	SS	SS	S	SS	SS	S	S

Lampiran 2. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A1 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Panelis		A1		
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
1	4	3	5	4
2	5	4	5	4
3	3	5	4	5
4	4	5	3	5
5	4	4	4	5
6	5	4	4	3
7	4	5	5	3
8	3	3	3	5
9	5	4	3	4
10	4	4	4	4
11	4	5	5	4
12	3	3	5	5
13	4	4	3	3
14	5	3	4	4
15	3	5	5	4
16	4	4	4	5
17	4	4	3	3
18	5	4	5	5
19	3	5	4	4
20	4	5	4	4
Skor	79	79	82	82
Rata-rata	4,95	4,95	4,20	4,20
Kategori	SS	S	S	SS

Sumber : Data Primer Setelah Diolah 2015

Penentuan kategori tingkat kesukaan menurut skala hedonik, dapat digambarkan seperti berikut :

Rasa A1

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 = 0

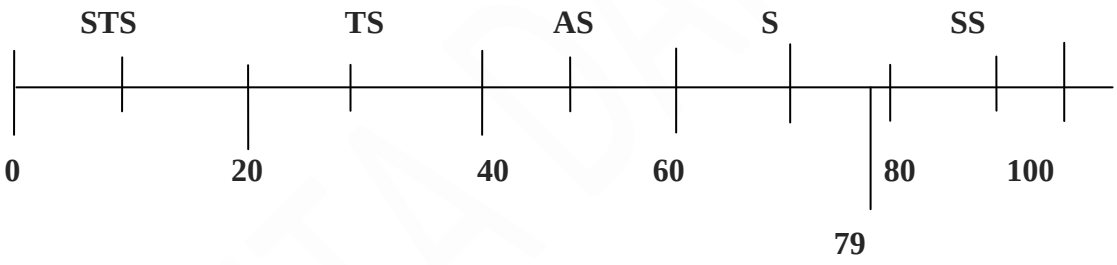
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 = 0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 6 = 18

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 9 = 36

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 5 = 25

Jumlah skor = 79



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Aroma A1

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 = 0

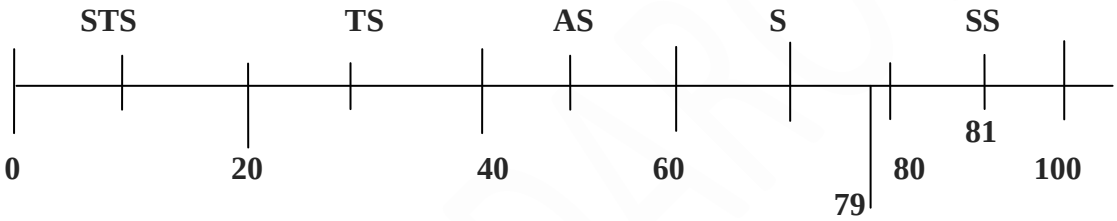
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 = 0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 6 = 18

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 9 = 36

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 5 = 25

Jumlah skor = 79



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Warna A1

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 = 0

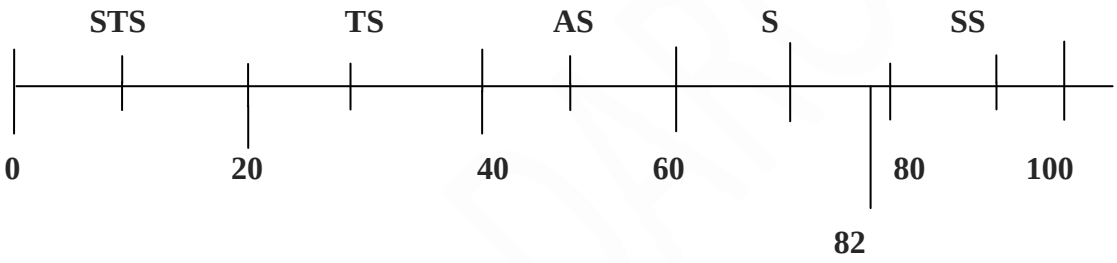
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 = 0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 2 = 6

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 14 = 56

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 4 = 20

Jumlah skor = 82



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Tekstur A1

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

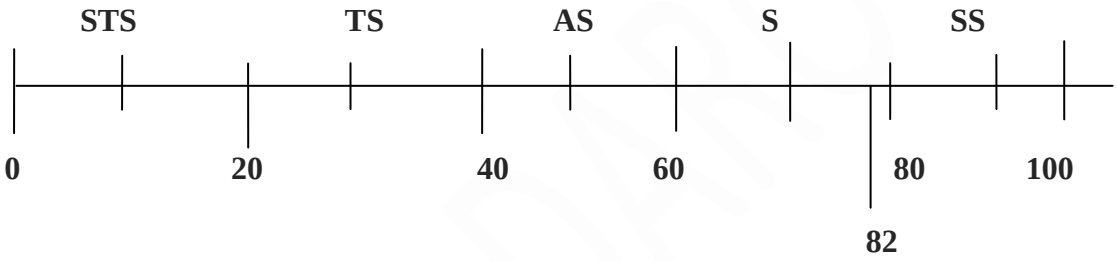
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 5 = 15

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 8 = 32

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 7 = 35

Jumlah skor = 82



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Lampiran 3. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A2 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Panelis		A2		
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	3	5	4	5
2	4	4	5	4
3	5	4	3	4
4	5	3	4	4
5	4	5	5	5
6	4	3	4	4
7	5	4	4	4
8	3	3	3	5
9	4	5	5	4
10	4	3	3	5
11	5	4	4	5
12	3	4	4	3
13	4	5	5	3
14	3	3	4	3
15	5	5	3	4
16	4	5	5	4
17	4	4	4	5
18	4	4	3	3
19	5	4	5	5
20	5	5	4	5
Skor	83	84	81	84
Rata-rata	4**,**15	4,20	4,05	4,20
Kategori	**SS**	**SS**	**SS**	**SS**

Sumber : Data Primer Setelah Diolah 2015

Rasa A2

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 = 0

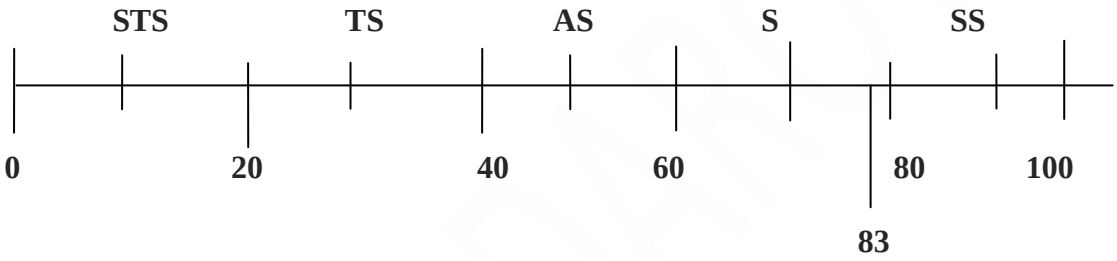
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 4 = 12

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 9 = 36

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 7 = 35

Jumlah skor = 83



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Warna A2

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

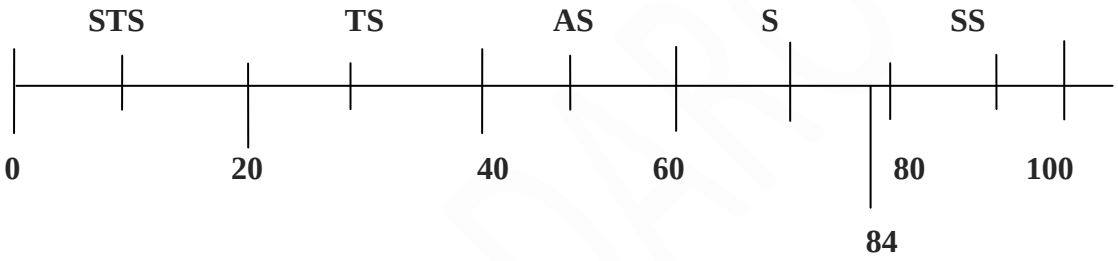
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 4= 12

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 8= 32

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 8 = 40

Jumlah skor = 84



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Aroma A2

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

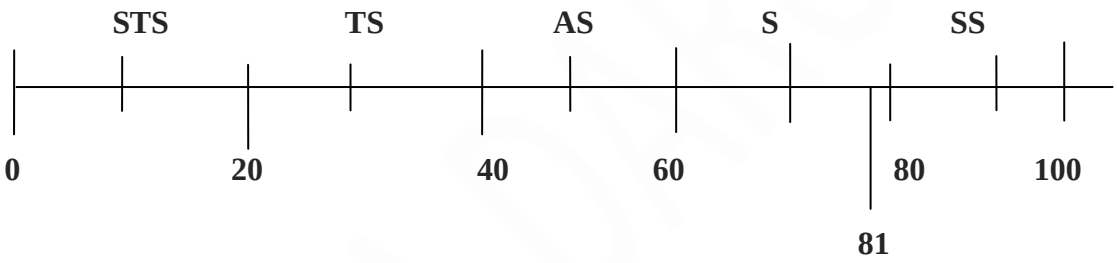
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 5 = 15

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 9 = 36

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 6 = 30

Jumlah skor = 81



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Tekstur A2

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

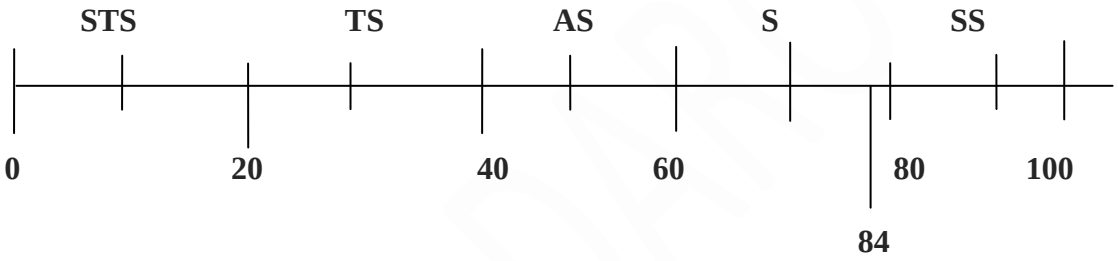
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 4= 12

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 8 = 32

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 8 = 40

Jumlah skor = 84



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

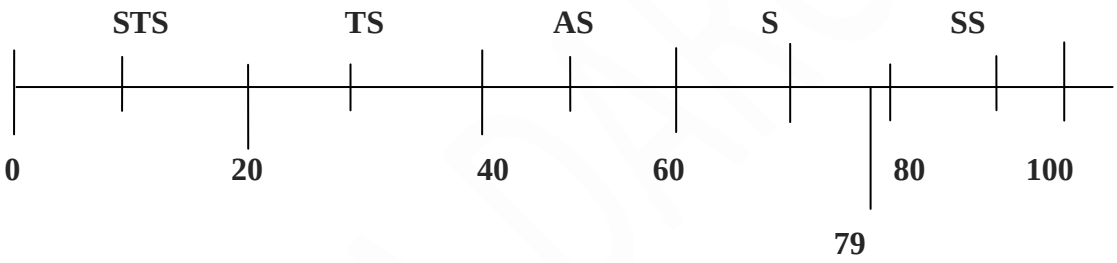
Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Perlakuan A3 Tempe Dari Biji Nangka dan Kedelai

Panelis		A3		
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	3	4	5	5
2	4	5	4	3
3	5	5	3	4
4	4	3	5	3
5	5	4	4	5
6	4	4	3	3
7	3	5	4	4
8	4	5	5	3
9	4	4	5	4
10	4	3	3	5
11	5	4	4	4
12	3	5	4	3
13	5	5	5	4
14	4	4	3	3
15	3	3	4	5
16	4	5	3	4
17	5	4	4	3
18	3	3	5	4
19	4	4	5	4
20	3	5	5	3
Skor	79	84	83	76
Rata-rata	3,95	4,20	4,15	3,80
Kategori	**S**	**SS**	**SS**	**S**

Sumber : Data Primer Setelah Diolah 2015

Rasa A3

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka	= 1 x 0	= 0
Jumlah skor yang menjawab tidak suka	= 2 x 0	= 0
Jumlah skor yang menjawab agak suka	= 3 x 6	=18
Jumlah skor yang menjawab suka	= 4 x 9	= 36
Jumlah skor yang menjawab sangat suka	= 5 x 5	= 25
Jumlah skor		= 79



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Warna A3

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

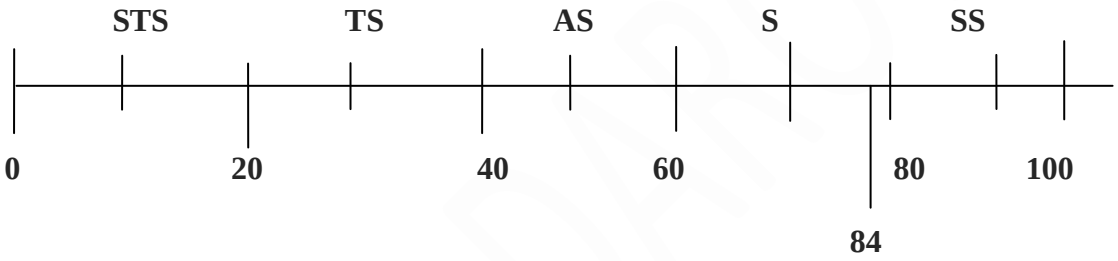
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 4 =12

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 8 = 32

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 8 = 40

Jumlah skor = 84



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Aroma A3

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

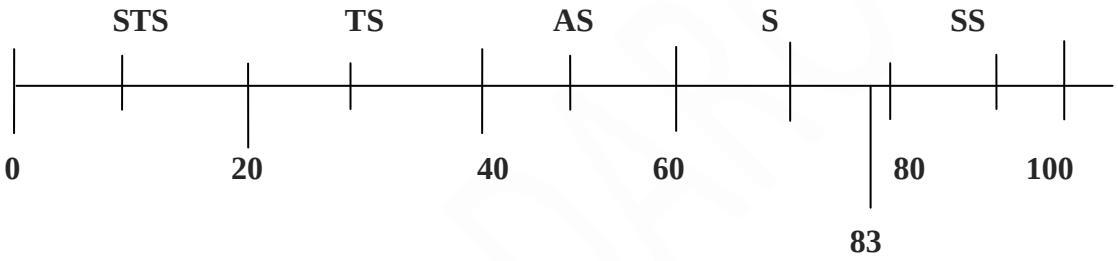
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 = 0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 4 = 12

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 9 = 36

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 7 = 35

Jumlah skor = 83



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Tekstur A3

Jumlah skor yang menjawab sangat tidak suka = 1 x 0 =0

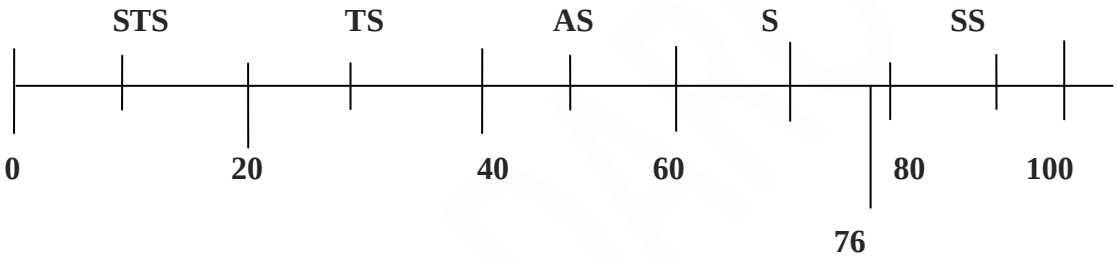
Jumlah skor yang menjawab tidak suka = 2 x 0 =0

Jumlah skor yang menjawab agak suka = 3 x 8 = 24

Jumlah skor yang menjawab suka = 4 x 8 = 32

Jumlah skor yang menjawab sangat suka = 5 x 4 = 20

Jumlah skor =76



Kategori

1 - 20 = Daerah yang sangat tidak suka

21 - 40 = Daerah tidak suka

41 - 60 = Daerah agak suka

61 - 80 = Daerah suka

81 - 100 = Daerah sangat suka

Lampiran 5 Foto Penelitian












RAGI TEMPE
RAPRIMA
Inokulum
Tempe





RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama lengkap ANITA DAROT lahir di Ara pada tanggal 07 Juni 1996. Penulis lahir dari pasangan Eduardus Darot (Alm.) dan Ibu Bibiana Adis Penulis menyelesaikan pendidikan formalnya di Sekolah Dasar Inpres Perang Wunis pada Tahun 2003-2009.

Dan melanjutkan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Borong Tahun 2009-2013. Penulis menamatkan pendidikan Menengah Kejuruan Negeri 1 Borong tahun 2013-2015. Penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tin ggi di Universitas Indonesia Timur, Program Strata Satu (S1) sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Indonesia Timur Makassar.