ANALISIS SIFAT ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA ROTI DARI TEPUNG BERAS HASIL PERKECAMBAHAN GABAH DAN TEPUNG BERAS PRATANAK

ANALYSIS OF ORGANOLEPTIC AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF BREAD FROM GRAIN GERMINATION RICE FLOUR AND PARBOILED RICE FLOUR

NUR AFNI AZIS

G032192005

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

ANALISIS SIFAT ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA ROTI DARI TEPUNG BERAS HASIL PERKECAMBAHAN GABAH DAN TEPUNG BERAS PRATANAK

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu dan Teknologi Pangan

Disusun dan diajukan oleh

NUR AFNI AZIS

Kepada

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

ANALISIS SIFAT KIMIA ROTI DAN TEPUNG BERAS HASIL PERKECAMBAHAN GABAH DAN PRATANAK

Disusun dan diajukan oleh

NUR AFNI AZIS

Nomor Pokok G032192005

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 15 Februari 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Ketua	Anggota
Dr. Andi Nur Faidah Rahman, S.TP., M.Si	Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.Si
NIP. 19830428 200812 2 002	NIP. 19850427 201504 1 002

Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan	Dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si	Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin
NIP. 19770527 200312 1 001	NIP. 19601224 198601 1 001

iii

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Nur Afni Azis
NIM	: G032192005
Program Studi	: Ilmu dan Teknologi Pangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2022

Yang menyatakan

METERAI TEMPEL

Nur Afni Azis

PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “Analisis Sifat Kimia Roti dari Tepung Beras Hasil Perkecambahan Gabah dan Pratanak”.

Penyusunan tesis ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta kemurahan hati berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan saya mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada **Dr. Andi Nur Faidah Rahman, S.TP., M.TP** sebagai pembimbing I dan **Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.TP** sebagai pembimbing II yang telah membimbing mulai dari awal hingga selesainya penyusunan tesis ini. Terimakasih kepada **Dr.rer.nat Zainal, S.TP.,MFoodTech**, **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** dan **Dr. Ratri Retno Utami, S.TP., MT** selaku penguji yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dalam penyempurnaan penyusunan tesis ini. Serta penghargaan yang setulus-tulusnya kepada;

1. Papa **Abd. Azis Jafar** (Alm) dan Mama **Sartini** (Almh) tercinta yang dengan penuh kasih saying dan ketulusan membimbing dan membesarkan penulis, serta memberikan support dan doa yang tak ternilai. Begitu pula dengan **Kakak Nurviah Azis** (Almh) dan Adik **Nur Qafila Khansa Azis** (Almh) tersayang.
2. Suami **Moh. Faisal Dhamis** tercinta yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini.
3. Teman-teman progrsm magister ilmu dan teknologi pangan saudari **kak Kurni, Kak Ija, Kak Heppy, Kak Tayang, Kak Leli, Kak Nadirah, Reski, Kak Dian** dan **Kak Nisa** serta saudara **Irwan** dan **Kak Akbar**.
4. Ibu **Puspita** dan Bapak **Muh. Amin** selaku analis PNUP yang senantiasa membantu selama proses penelitian di Laboratorium PNUP.
5. Teman seperjuangan **Pikong** yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian hingga tesis ini.
6. Serta seluruh pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kepada pembaca, kiranya dapat memberikan saran yang sifatnya membangun agar kekurangan-kekurangan yang ada dapat diperbaiki. Semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Atas perhatian dan bantuannya, penulis ucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya.

Makassar, Februari 2022

Nur Afni Azis

ABSTRAK

NUR AFNI AZIS. Analisis Sifat Organoleptik dan Fisikokimia Roti dari Tepung Beras Hasil Perkecambahan Gabah dan Tepung Beras Pratanak

Beras merupakan sumber asupan kalori harian bagi orang Indonesia. Beras mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, namun dengan proses penggilingan gabah atau penanganan pasca panen, nutrisi yang dihasilkan semakin berkurang. Oleh karena itu, salah satu metode pengolahan pasca panen yang dikembangkan untuk beras pratanak dan kecambah biji bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan nutrisi pangan. Produk olahan makanan dalam penelitian ini adalah roti. Pemilihan roti dalam penelitian ini karena roti kini telah menjadi makanan pokok kedua setelah nasi dan salah satu menu sarapan, sehingga populer di kalangan masyarakat.. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung beras hasil perkecambahan biji dan pratanak terhadap produk roti yang dihasilkan, tingkat penerimaan konsumen terhadap produk roti dengan penggunaan tepung beras hasil perkecambahan biji dan pratanak. Berdasarkan hasil organoleptik, formula 5 merupakan formula terbaik pertama dengan komposisi (20% tepung beras perkecambahan gabah: 20% tepung beras pratanak: 60% tepung terigu), formula 3 (100% tepung terigu) dan formula 7 (40% tepung beras tanpa perlakuan: 60% tepung terigu) merupakan formula terbaik kedua dan ketiga sebagai kontrol dengan 100% tepung terigu. Berdasarkan sifat kimia, roti dari formula 5 memiliki kadar lemak, GABA, Vitamin B2, Vitamin B9 dan Zat Besi paling tinggi. Serta memiliki kadar air dan Indeks glikemik yang rendah. Sedangkan roti dari formula 3 memiliki kadar air, kadar protein, Magnesium, Mangan, Indeks glikemik yang tinggi. Pada roti dari formula 7 memiliki kadar abu, kadar serat, kadar karbohidrat dan gula total paling tinggi. Berdasarkan sifat fisik, roti dari formula 5 memiliki nilai elongasi adonan paling rendah, namun memiliki pengukuran tekstur paling rendah. Sedangkan roti dari formula 3 dan formula 7 memiliki nilai elongasi yang tinggi dan pengukuran tekstur yang lebih rendah.

Kata Kunci: perkecambahan, pratanak, tepung beras, roti

Abstract

NUR AFNI AZIS. Analysis of Organoleptic and Physicochemical Properties of Bread from Grain Germination Rice Flour and Parboiled Rice Flour

Rice is a source of daily calorie intake for Indonesians. Rice contains nutrients needed by the body, but with the grain milling process or post-harvest handling, the nutrients produced are decreasing. Therefore, one of the post-harvest processing methods developed for parboiled rice and seed sprouts aims to maintain and improve food nutrition. The processed food product in this study is bread. The choice of bread in this study because bread has now become the second staple food after rice and one of the breakfast menus, so it is popular among the public. the level of consumer acceptance of bread products using rice flour from germination of seeds and roasting. Based on the organoleptik results, formula 5 is the first best formula with the composition (20% rice flour germination of grain: 20% cooked rice flour: 60% wheat flour), formula 3 (100% wheat flour) and formula 7 (40% rice flour without treatment : 60% wheat flour) is the second and third best formula as a control with 100% wheat flour. Based on chemical properties, bread from formula 5 has the highest levels of fat, GABA, Vitamin B2, Vitamin B9 and Iron. And has a low water content and glycemic index. While the bread from formula 3 has high water content, protein content, magnesium, manganese, and glycemic index. The bread from formula 7 has the highest ash content, fiber content, carbohydrate content and total sugar. Based on physical properties, bread from formula 5 has the lowest dough elongation value, but has the lowest texture measurement. While the bread from formula 3 and formula 7 has a high elongation value and a lower texture measurement.

Keywords: germination, parboiled, rice flour, bread

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS ..... **iv**

PRAKATA ..... **v**

ABSTRAK ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian 3

D. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

A. Beras 5

B. Padi Varietas Ciherang 6

C. Perkecambahan Gabah 7

D. Beras Pratanak 9

E. Tepung Beras 11

F. Roti 12

G. Karakteristik Roti Tawar 14

H. Tepung Terigu 16

I. Susu 17

J. Gula Pasir 17

K. Garam 18

L. Mentega 19

M. Telur 19

N. Kerangka Berpikir 20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN **21**

A. Waktu dan Tempat Penelitian....21
B. Alat dan Bahan....21
C. Pelaksanaan Penelitian....22
a. Persiapan Bahan Baku....22
b. Metode Penelitian....22
1. Pembuatan Tepung Beras Hasil Perkecambahan Gabah....22
2. Pembuatan Tepung Beras Hasil Pratanak....23
3. Pembuatan Adonan Roti....23
D. Rancangan Penelitian....24
1. Penentuan indeks glikemik (Englist et al., 2006)....25
2. Penentuan kandungan GABA metode Uji GABA secara UPLC....26
3. Penentuan kadar vitamin B1, B2 dan B6 secara UPLC....27
4. Penentuan kadar Asam Folat vitamin B9 secara UPLC....28
5. Penentuan kadar Mineral (Fe, Mg, Mn)....28
6. Penentuan Gula metode Uji Gula Luff Schoorl secara Titrimetri....29
7. Kadar Lemak metode Soxhlet (AOAC, 1995)....31
8. Kadar Protein metode Kjeldhal....31
9. Kadar Abu....32
10. Kadar Serat (SNI 01-2891-1992)....32
11. Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)....33
12. Kadar Air metode Oven (AOAC, 1995)....33
13. Elongasi Adonan....34
14. Pengukuran Tekstur (Baker et al,. 1986)....34
15. Sifat Organoleptik metode Uji Kesukaan (Setianingsih et al., 2010)....34
F. Pengolahan Data....35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN....39
A. Uji Organoleptik....39
1. Warna....39
2. Aroma....41
3. Rasa....42
4. Tekstur....43
5. Keseluruhan....44
B. Kadar Air....46
C. Kadar Abu....47
D. Kadar Protein....49
E. Kadar Serat Kasar....51
F. Kadar Karbohidrat....54
G. Kadar Lemak....56
H. Penentuan Gamma Aminobutyric Acid (GABA)....58
I. Kadar Vitamin B1....61

J. Kadar Vitamin B2.....61
K. Kadar Vitamin B6.....63
L. Kadar Vitamin B9.....66
M. Kadar Zat Besi (Fe).....68
N. Kadar Magnesium (Mg).....69
O. Kadar Mangan (Mn).....70
P. Indeks Glikemik.....71
Q. Gula Total.....74
R. Elongasi Adonan Roti.....76
S. Pengukuran Tekstur.....79
BAB V KESIMPULAN.....82
A. Kesimpulan.....82
B. Saran.....82
LAMPIRAN.....91

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi zat gizi tiap 100 g beras Ciherang.....7
Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Beberapa Jenis Beras (100 g).....10
Tabel 3. Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan.....11
Tabel 4. Syarat Mutu Roti Tawar.....15
Tabel 5. Komposisi zat gizi tepung terigu secara umum.....16
Tabel 6. Formula bahan pada pembuatan adonan roti.....24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung beras berkecambah.....36
Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung beras pratanak.....37
Gambar 3. Diagram alir pembuatan roti.....38
Gambar 4. Nilai uji organoleptik warna pada 7 formula roti.....40
Gambar 5. Nilai uji organoleptik aroma pada 7 formula roti.....41
Gambar 6. Nilai uji organoleptik rasa pada 7 formula roti.....42
Gambar 7. Nilai uji organoleptik tekstur pada 7 formula roti.....43
Gambar 8. Formulasi terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik.....44
Gambar 9. Kadar air pada ketiga formula roti.....46
Gambar 10. Kadar abu pada ketiga formula roti.....48
Gambar 11. Kadar protein pada ketiga formula roti.....50
Gambar 12. Kadar serat pada ketiga formula roti.....52
Gambar 13. Kadar karbohidrat pada ketiga formula roti.....54
Gambar 14. Kadar lemak pada ketiga formula roti.....57
Gambar 15. Kandungan GABA pada ketiga formula roti.....60
Gambar 16. Kandungan vitamin B2 pada ketiga formula roti.....62
Gambar 17. Kandungan vitamin B6 pada ketiga formula roti.....64
Gambar 18. Kandungan vitamin B9 pada ketiga formula roti.....66
Gambar 19. Kandungan zat besi (Fe) pada ketiga formula roti.....68
Gambar 20. Kandungan magnesium (Mg) pada ketiga formula roti.....69
Gambar 21. Kandungan mangan (Mn) pada ketiga formula roti.....71
Gambar 22. Indeks glikemik (IG) pada ketiga formula roti.....72
Gambar 23. Gula total pada ketiga formula roti.....74
Gambar 24. Tingkat pengembangan adonan ketiga formula roti.....77
Gambar 25. Tensile strength adonan ketiga formula roti.....78

Gambar 26. Strain adonan ketiga formula roti.....79
Gambar 27. Tingkat kekerasan pada ketiga formula roti.....80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Tabel rekapitulasi hasil penelitian.....91

Lampiran B. Hasil uji organoleptik dari 7 formula roti.....92

Lampiran C. Parameter Sifat Kimia Tepung Beras Pratanak dan
Tepung Beras Tanpa Perlakuan.....92

Lampiran D. Kuesioner uji organoleptik roti.....93

Lampiran D1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar air,
roti dengan 3 formula yang berbeda.....94

Lampiran D2. Hasil uji lanjut kadar air roti dengan 3 formula yang berbeda.....95

Lampiran E1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar abu,
roti dengan 3 formula yang berbeda.....95

Lampiran E2. Hasil uji lanjut kadar abu roti dengan 3 formula yang berbeda.....96

Lampiran F1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar protein,
roti dengan 3 formula yang berbeda.....96

Lampiran F2. Hasil uji lanjut kadar protein roti dengan
3 formula yang berbeda.....97

Lampiran G1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar serat,
roti dengan 3 formula yang berbeda.....97

Lampiran G2. Hasil uji lanjut kadar serat roti dengan
3 formula yang berbeda.....98

Lampiran H1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar karbohidrat
roti dengan 3 formula yang berbeda.....98

Lampiran H2. Hasil uji lanjut kadar karbohidrat roti dengan
3 formula yang berbeda.....99

Lampiran I1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) kadar lemak
roti dengan 3 formula yang berbeda.....99

Lampiran I2. Hasil uji lanjut kadar lemak roti dengan
3 formula yang berbeda.....100
Lampiran J1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) GABA
roti dengan 3 formula yang berbeda.....100
Lampiran J2. Hasil uji lanjut kadar GABA roti dengan
3 formula yang berbeda.....101
Lampiran K1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Vitamin B2
roti dengan 3 formula yang berbeda.....101
Lampiran K2. Hasil uji lanjut Vitamin B2 roti dengan
3 formula yang berbeda.....102
Lampiran L1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Vitamin B6
roti dengan 3 formula yang berbeda.....102
Lampiran L2. Hasil uji lanjut Vitamin B6 roti dengan
3 formula yang berbeda.....103
Lampiran M1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Vitamin B9
roti dengan 3 formula yang berbeda.....103
Lampiran M2. Hasil uji lanjut Vitamin B9 roti dengan
3 formula yang berbeda.....104
Lampiran N1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Zat besi
roti dengan 3 formula yang berbeda.....104
Lampiran N2. Hasil uji lanjut Zat besi roti dengan
3 formula yang berbeda.....105
Lampiran O1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Magnesium
roti dengan 3 formula yang berbeda.....105
Lampiran O2. Hasil uji lanjut Magnesium roti dengan
3 formula yang berbeda.....106

Lampiran P1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Mangan
roti dengan 3 formula yang berbeda.....107
Lampiran P2. Hasil uji lanjut Mangan roti dengan
3 formula yang berbeda.....107
Lampiran Q1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Indeks glikemik
roti dengan 3 formula yang berbeda.....108
Lampiran Q2. Hasil uji lanjut Indeks glikemik roti dengan
3 formula yang berbeda.....108
Lampiran R1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Gula total
roti dengan 3 formula yang berbeda.....109
Lampiran R2. Hasil uji lanjut Gula total roti dengan
3 formula yang berbeda.....109
Lampiran S1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Pengembangan
roti dengan 3 formula yang berbeda.....110
Lampiran S2. Hasil uji lanjut Pengembangan roti dengan
3 formula yang berbeda.....110
Lampiran S3. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Elongasi adonan
roti dengan 3 formula yang berbeda.....111
Lampiran S4. Hasil uji lanjut Elongasi adonan roti dengan
3 formula yang berbeda.....112
Lampiran S5. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Strain
roti dengan 3 formula yang berbeda.....112
Lampiran S6. Hasil uji lanjut Strain roti dengan 3 formula yang berbeda.....113
Lampiran T1. Hasil Analisa sidik ragam (ANOVA) Pengukuran tekstur
roti dengan 3 formula yang berbeda.....113
Lampiran T2. Hasil uji lanjut Pengukuran tekstur roti dengan

3 formula yang berbeda.....114
Lampiran U. Dokumentasi Penelitian 115

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris sehingga pertanian merupakan suatu bidang yang memiliki prospek yang sangat baik untuk pendapatan masyarakat bangsa Indonesia. Salah satu hasil pertanian yang cukup tinggi di Indonesia adalah padi. Produksi padi pada tahun 2019 mencapai 54,60 juta ton gabah kering giling (GKG) (BPS, 2019). Produksi yang tinggi harus diikuti dengan mutu yang tinggi juga, hal ini dikarenakan beras merupakan salah satu sumber asupan kalori harian masyarakat Indonesia.

Tahapan pascapanen gabah menjadi beras seringkali menyebabkan kehilangan nutrisi pada beras yang dihasilkan. Salah satu penanganan pascapanen yang sudah dilakukan untuk memperoleh beras bernutrisi adalah dengan proses perkecambahan. Proses perkecambahan akan meningkatkan kandungan gizi pada biji-bijian. Berdasarkan hasil penelitian Suwandi (2018), bahwa dengan melalui proses perendaman gabah disertai pemeraman gabah mencapai sampai berkecambah dapat meningkatkan nilai gizi beras yang dihasilkan.

Beras pratanak mengandung kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu (mineral) yang lebih tinggi dibandingkan beras non pratanak (Hasbullah dkk., 2013). Selain itu, beras pratanak memiliki indeks glikemik (IG) yang rendah dibandingkan beras non pratanak (Akhyar, 2009 dan Susilo, 2013) sehingga sangat cocok untuk penderita diabetes dan untuk mencegah penyakit diabetes. Indeks glikemik merupakan ukuran yang digunakan untuk mengindikasikan seberapa cepat

karbohidrat yang terdapat dalam makanan dapat diubah menjadi gula oleh tubuh manusia.

Produk olahan pangan yang dibuat pada penelitian ini adalah roti. Pemilihan roti dalam penelitian ini karena roti saat ini telah menjadi tren konsumsi masyarakat yang praktis dan memiliki karakteristik sebagai makanan pokok. Kandungan gizi roti cukup lengkap untuk melengkapi kebutuhan nutrisi orang yang mengkonsumsinya, sehingga dari tahun ke tahun konsumsi roti terus meningkat. Menurut SNI (1995), roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Data Survei Sosial Ekonomi (Susenas) yang diolah menunjukkan pada tahun 2005 konsumsi roti sekitar 460 juta bungkus. Angka ini meningkat sebesar 61 persen pada 2008 yaitu mencapai 742 juta bungkus (Mulyadi, 2011).

Akan tetapi, ketersediaan tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan roti yang harus impor merupakan kendala utama di Indonesia, karena tanaman terigu belum banyak dibudidayakan di Indonesia (Ginting, et al., 2007). Data yang berasal dari APTINDO (2014) menyebutkan bahwa impor tepung terigu mencapai 680.125 milyar ton/tahun. Tingginya impor ini telah menimbulkan masalah terhadap ketergantungan pemenuhan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatan roti, oleh sebab itu solusi lain yang ditawarkan adalah penggunaan jenis tepung lain yang berasal dari bahan lokal seperti tepung beras (Harry, 2013).

Tepung beras merupakan bahan baku yang banyak digunakan oleh industri dan masyarakat untuk membuat aneka produk. Pada penelitian ini akan

memanfaatkan tepung beras termodifikasi, tepung beras termodifikasi dibuat dari beras pratanak dan beras berkecambah. Proses pratanak dan perkecambahan beras dapat meningkatan nilai gizi dari tepung beras. Beras pratanak terbuat dari proses pencucian, perendaman, pengukusan, pengeringan dan penggilingan (Hasbullah, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dikaji bagaimana membuat roti yang memiliki nilai gizi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga dapat menghasilkan roti yang memiliki karakteristik fisik dan kimia yang dapat diterima oleh konsumen.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka terdapat masalah yang dapat dirumuskan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana formulasi kombinasi tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah) dan tepung terigu yang tepat dalam pembuatan produk roti ?
2. Bagaimana sifat fisiko-kimia roti berbahan dasar tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah) ?
3. Bagaimana tingkat penerimaan konsumen terhadap produk roti berbahan dasar tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tujuan Umum

Meningkatkan nutrisi roti dengan penyediaan makanan berbasis tepung beras

pratanak dan beras berkecambah.

b. Tujuan Khusus

1. Menggunakan formulasi kombinasi tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah) dan tepung terigu yang tepat dalam pembuatan produk roti, sehingga dapat diketahui berapa konsentrasi tepung beras yang dapat mensubtitusi tepung terigu.
2. Menganalisis sifat fisiko-kimia roti berbahan dasar tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah).
3. Menganalisis tingkat penerimaan konsumen terhadap produk roti berbahan dasar tepung beras termodifikasi (beras pratanak dan beras berkecambah).

D. Manfaat Penelitian

1. Menunjang diversifikasi konsumsi pangan, disamping merupakan implementasi dari variasi gizi dalam bahan tepung beras yang dihasilkan juga mendukung pola konsumsi pangan dalam menu makanan sehari-hari.
2. Meningkatkan nilai ekonomi dari tepung beras dan mengangkat citra pangan pokok lokal agar dapat bersaing dalam nutrisi.
3. Sebagai sumber informasi atau literatur untuk penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Beras

Beras adalah tanaman sereal yang paling penting dan makanan pokok lebih dari setengah populasi dunia. Ini menyediakan 20% dari pasokan energi makanan didunia. Sebagai sumber utama makanan berkarbohidrat, beras memainkan peran penting dalam penyediaan energi dan nutrisi (FAO, 2004 dalam Yusof, 2005).

Definisi secara umum beras sesuai Peraturan Menteri Perdagangan RI Nomor 19/M-DAG/PER/3/2014 menjelaskan beras adalah biji-bijian baik berkulit, tidak berkulit, diolah atau tidak diolah yang berasal dari *Oriza sativa* L. Pada definisi ini beras mencakup gabah, beras giling, dan beras pecah kulit. Sedangkan definisi umum, beras merupakan bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam dan dedak atau bekatul (Kementan, 2015).

Beras terdiri dari beberapa komponen yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan komponen lainnya. Besar masing-masing komponen dipengaruhi oleh varietas, lingkungan budidaya dan metode analisa yang dilakukan. (Riwan Kusmiadi, 2004 dalam Susilowati, 2010).

Klasifikasi tanaman padi berdasarkan Hanum (2008), adalah sebagai berikut :

Kingdom :*Plantae*

Sub kingdom :*Tracheobionta*

Super Divisi :*Spermatophyta*

Divisi :*Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Sub Kelas : *Commelinidae.*

Ordo : *Poales.*

Famili : *Poaceae*

Genus : *Oryza.*

Spesies : *Oryza sativa* L

Gabah tersusun dari 15-30% kulit luar (sekam) dan lembaga (embrio). Kulit biji padi disebut sekam, sedangkan butir biji dan embrio dinamakan butir beras. Beras sendiri secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri dari aleuron (lapisan terluar yang sering kali ikut terbuang dalam proses pemisahan kulit), endospermia (tempat sebagian pati dan protein berada, embrio (merupakan calon tanaman baru, dalam beras tidak dapat tumbuh lagi kecuali dengan bantuan teknik kultur jaringan, dalam bahasa sehari-hari embrio disebut sebagai mata beras) (Muchtadi, 1997).

B. Padi Varietas Ciherang

Padi varietas Ciherang merupakan hasil rakitan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Varietas Ciherang adalah hasil persilangan antara varietas padi IR64 dengan varietas/galur lain. Varietas tersebut tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri, produktivitas tinggi, mutu dan rasa nasi setara dengan varietas IR64 yang juga disukai petani (Anonim, 2009). Deskripsi kandungan zat gizi tiap 100 gram beras Ciherang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi zat gizi tiap 100 g beras Ciherang

Parameter Zat Gizi	Jumlah
Energi	401,9 Kalori
Vitamin B1	0,30 mg
Vitamin B2	0,13 mg
Vitamin B3	0,56 mg
Vitamin B6	0,12 mg
Asam folat	29,9 µg
Besi (Fe)	4,6 ppm
Seng (Zn)	23 ppm
Protein	10,3%
Lemak	0,72%
Karbohidrat	87,6%

Sumber : Anonim (2009)

Berdasarkan kandungan amilosa, beras dapat dikelompokkan menjadi beras beramilosa rendah (beras ketan) (10-20%), beras beramilosa sedang (20-25%), dan beras beramilosa tinggi (>25%) (Frei et al., 2003). Beras varietas Ciherang memiliki kandungan amilosa sebesar 23,2% dan konsistensi gel 77,5 mm termasuk beras beramilosa sedang. Beras beramilosa sedang umumnya mempunyai tekstur nasi pulen yang digemari oleh konsumen pada umumnya (Damardjati, 1991). Beras varietas Ciherang selain mempunyai kandungan amilosa sedang (23,2%) juga memiliki indeks glikemik yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan beras varietas Ciherang mempunyai nilai indeks glikemik rendah yaitu 54,5 (Widowati *et al*., 2010).

C. Perkecambahan Gabah

Proses perkecambahan diketahui dapat memperbaiki nutrisi dan komponen fungsional pada beras. Metabolisme yang berlangsung selama perkecambahan dapat menyebabkan perubahan kandungan senyawa dalam biji. Beberapa aktivitas enzim tertentu juga berperan dalam proses perkecambahan (Watanabe *et al.,*

2004). Perkecambahan juga akan meningkatkan aktivitas antioksidan pada beras (Komatsuzaki dan Ohta, 2007).

Perkecambahan biji dimulai dari proses penyerapan air oleh biji diikuti dengan melunaknya kulit biji serta terjadinya hidrasi sitoplasma dan peningkatan suplai oksigen sehingga menyebabkan peningkatan respirasi dalam biji. Proses perkecambahan dapat terjadi jika kulit biji permeabel terhadap air dan tersedia cukup air dengan tekanan osmosis tertentu (Campbell, 2003). Pada awal fase perkecambahan, biji membutuhkan air untuk mulai berkecambah, hal ini dicukupi dengan menyerap air secara imbibisi dari lingkungan sekitar biji. Setelah biji menyerap air maka kulit biji akan melunak dan terjadilah hidrasi protoplasma, kemudian enzim-enzim mulai aktif, terutama enzim yang berfungsi mengubah lemak menjadi energi melalui proses respirasi (Sutopo, 2002).

Germinasi atau perkecambahan merupakan salah satu metode yang sesuai untuk memperbaiki nutrisi dan komponen fungsional pada beras, dimana proses germinasi dapat meningkatkan kandungan vitamin, mineral, serat dan komponen lainnya. Selain itu, selama proses tersebut terjadi penurunan kandungan senyawa anti- nutrisi, seperti: tripsin inhibitor, tanin, pentosan, dan asam fitat (Handoyo, 2008).

Menurut Roy *et al.* (2011), beras berkecambah mengandung lebih banyak nutrisi dibandingkan dengan beras giling yaitu, 10 kali asam γ-amirobutyric, dan sekitar 4 kali diet serat, vitamin E, niasin dan lisin, dan sekitar 3 kali vitamin B1, B2 dan magnesium dibandingkan dengan beras sosoh. Beras berkecambah efektif untuk menekan kerusakan hati karena kandungan senyawa

fenolik.

Perendaman biji bertujuan untuk menyediakan air yang cukup untuk proses perkecambahan. Perkecambahan akan dimulai dengan penyerapan air. Penyerapan air berguna untuk melunakkan kulit biji dan menyebabkan pengembangan embrio dan endosprma sehingga akhirnya kulit biji akan pecah (Ballo dkk., 2012). Pada saat gabah direndam di dalam air, maka kandungan gizi pada gabah yang larut dalam air terserap masuk ke dalam beras sehingga nilai gizi beras meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Badani, 2017 dan Rahman dkk., 2018).

D. Beras Pratanak

Beras pratanak atau biasa disebut *parboiled rice*, merupakan proses pemberian air dan uap panas terhadap gabah sebelum gabah tersebut dikeringkan.

Beras pratanak terbuat dari proses pencucian, perendaman, pengukusan, pengeringan dan penggilingan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa beras pratanak mengandung kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu (mineral) yang lebih tinggi dibandingkan beras non pratanak (Hasbullah dkk., 2013). Selain itu, beras pratanak memiliki indeks glikemik (IG) yang rendah dibandingkan beras non pratanak (Akhyar, 2009 dan Susilo, 2013) sehingga sangat cocok untuk penderita diabetes dan untuk mencegah penyakit diabetes. Gariboldi (1984) menambahkan bahwa tujuan utama proses perendaman adalah untuk melekatkan komponen nutrisi yang terdapat pada lapisan aleuron terhadap butir beras akibat adanya proses gelatinisasi pati. Selama perendaman air masuk ke dalam ruang *inter cellular* dari sel-sel pati *endosperm*, dimana sebagian air tersebut nantinya akan diserap oleh

sel-sel pati itu sendiri sampai pada tingkat tertentu dan cukup untuk proses gelatinisasi. Lama perendaman tergantung pada suhu air perendaman yang digunakan. Menurut Wimberly (1983), perendaman pada suhu lingkungan (20-30°C) memerlukan waktu selama 36-48 jam, namun jika perendaman dilakukan pada suhu 60-65°C hanya memerlukan waktu selama 2-4 jam. Proses pengukusan dapat mengurangi keretakan/kerapuhan pada butir beras yang terdapat sebelumnya di dalam gabah ketika dipanen, sehingga dengan adanya proses ini akan meningkatkan mutu fisik beras yang dihasilkan (Ejebe *et al*., 2015). Pada Tabel 2 dapat dilihat perbandingan komposisi kimia berbagai jenis beras.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Beberapa Jenis Beras (100 g)

Jenis Beras	**Air (g)**	**Energi (kkal)**	**Protein (g)**	**Lemak (g)**	**Karbohidrat (g)**
Beras pecah kulit	13	335	7.4	1.9	76.2
Beras setengah giling	1	353	7.6	1.1	78.3
Beras giling	13	360	6.8	0.7	78.9
Beras parboiled	12	364	6.8	0.6	80.1

Sumber: Darmadjati (1988) dalam Akhyar (2009)

Proses pratanak menyebabkan pengerasan lapisan aleuron yang mencegah hilangnya nutrisi (protein, lemak, mineral, thiamin) pada saat penyosohan yang menyebabkan derajat sosoh menurun. Hal ini disebabkan karena pada saat pengukusan gabah terjadi proses pragelatinisasi yang menyebabkan bekatul (aleuron) hampir seluruhnya berubah menjadi pasta dan mengeras pada bagian endosperm sehingga bagian endosperm yang terkikis saat proses penyosohan akan semakin sedikit (Haryadi, 2006). Peningkatan nilai gizi pada beras pratanak disebabkan oleh proses difusi dan panas yang melekatkan vitamin-vitamin dan

nutrien lainnya dalam endosperm. Beras pratanak memiliki kandungan vitamin B yang lebih tinggi dibandingkan beras biasa serta kandungan minyak dan lemak yang rendah dibandingkan dengan beras biasa sehingga beras pratanak lebih tahan lama untuk disimpan (Nurhaeni, 1980).

E. Tepung Beras

Tepung beras merupakan salah satu alternatif bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin. Tepung beras adalah produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Untuk membuat tepung beras membutuhkan waktu selama 12 jam dengan cara beras direndam dalam air bersih, ditiriskan, dijemur, dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Hasnelly dan Sumartini, 2011). Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan

Komponen	Komposisi
Kalori (kal)	364
Protein (g)	7
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	80
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	140
Besi (Fe)	0,8
Vitamin B1 (mg)	0,12
Air (g)	12

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (2004)

Pati dalam beras terdiri dari dua polimer karbohidrat yaitu, amilosa dan amilopektin.Perbandingan kedua golongan pati ini dapat menentukan warna dan teksur nasi. Berdasarkan kandungan amilosanya beras dibedakan dari amilosa

tinggi sampai amilosa rendah secara berturut-turut adalah kadar amilosa > 25%, kadar amilosa sedang 20-25%, dan kadar amilosa rendah 10-20% serta beras ketan dengan kada amilosa < 10% (Dianti, 2010).

Beras yang mengandung amilosa tinggi setelah dimasak menghasilkan nasi yang tidak lengket ,dapat mengembang, dan akan mengeras setelah dingin. Beras yang mengandung amilosa rendah setelah dimasak menghasilkan nasi yang lengket, mengkilap, tidak mengembang dan menggumpal pada saat dingin (Damardjati, 1995). Komponen utama yang ada dalam beras adalah karbohidrat. Karbohidrat tersebut terdiri dari pati merupakan bagian besar dan bagian kecil beras adalah gula, selulosa, hemiselulosa dan pentosa. Pati yang ada dalam beras 85-90% dari berat kering beras, pentosa 2,0-2,5% dan gula 0,6-1,4% dari berat beras pecah kulit. Oleh karena itu, sifat-sifat pati merupakan faktor yang dapat menentukan sifat fisikokimia dari beras (Haryadi, 2006).

F. Roti

Roti adalah makanan yang terbuat dari tepung terigu, air, dan ragi yang pembuatannya melalui tahap pengulenan, fermentasi (pengembangan), dan pemanggangan dalam oven. Bahan dan proses yang dilaluinya membuat roti memiliki tekstur yang khas. Dilihat dari cara pengolahan akhirnya, roti dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu roti yang dikukus, dipanggang, dan yang digoreng. Bakpao dan mantao adalah contoh roti yang dikukus. Donat dan panada merupakan roti yang digoreng. Sedangkan aneka roti tawar, roti manis, pita bread, dan baquette adalah roti yang dipanggang (Sufi, 1999).

Roti adalah produk makanan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu

dengan ragi atau bahan pengembang lain, kemudian dipanggang. Roti beranekaragam jenisnya. Adapun penggolongannya berdasarkan rasa, warna, nama daerah atau negara asal, nama bahan penyusun, dan cara pengembangan (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

Secara garis besar produk bakeri bisa dikelompokkan menjadi kelompok roti dan kelompok biskuit. Produk roti mempunyai struktur berongga-ronga dan dikembangkan dengan ragi roti dan produk akhirnya bersifat plastis, elastis karena kadar airnya relatif tinggi. Produk biskuit terdiri dari berbagai bentuk dan mempunyai struktur lebih padat dengan tektur mulai dari rapuh atau renyah sampai relatif keras, serta kadar airnya rendah sehingga lebih awet dari pada roti. Diantara kedua kelompok bakeri tersebut ada jenis lain yaitu cake, yang merupakan produk hasil pemanggangan yang dikembangkan dengan pengembang kimia. Berdasarkan formulasi adonan roti dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu adonan roti manis, roti tawar dan adonan soft rolls. Adonan roti manis adalah adonan yang dibuat dari formulasi yang banyak menggunakan gula, lemak dan telur. Adonan roti tawar adalah adonan roti yang mengunakan sedikit / tanpa gula, susu skim dan lemak. Sedangkan adonan soft roll adalah adonan roti yang dibuat dari formula yang menggunakan gula dan lemak relatif lebih banyak dari adonan roti tawar. Kualitas roti secara umum disebabkan karena variasi dalam penggunaan bahan baku dan proses pembuatannya. Jika bahan baku yang digunakan mempunyai kualitas yang baik dan proses pembuatannya benar maka roti yang dihasilkan akan mempunyai kualitas yang baik pula. Jenis dan mutu produk bakeri sangat bervariasi tergantung jenis bahan-bahan dan formulasi yang digunakan dalam pembuatannya. Bahan

utama yang digunakan dalam pembuatan roti adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam. Bahan pembantu adalah bahanbahan yang menyertai bagian utama dalam pembuatan roti untuk mendapatkan aroma, rasa dan tekstur yang diinginkan. Bahan pembantu ini terdiri dari shortening, bread improver, susu skim, telur, gula, bahan pengisi serta flavoring. Pemberian antioksidan (asam askorbat, bromat), dan anti kapang seperti kalium propionat dan kalsium fosfat ditambahkan untuk memperpanjang keawetan roti (Wahyudi, 2003).

G. Karakteristik Roti Tawar

Roti tawar adalah roti yang tidak ditambahkan rasa atau isi apapun, sehingga rasanya tawar. Biasanya konsumen menambahkan sendiri isinya sesuai dengan keinginan dan selera masing-masing. Bisa diolesi margarin, ditaburi cokelat mesis, diisi keju, diolesi selai buah, diisi telur, daging, atau kombinasi dari berbagai bahan tersebut (Anonim, 2006).

Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), syarat mutu roti tawar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu Roti Tawar

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan kenampakan :		
	a. Bau	-	Normal
	b. Rasa	-	Tidak berjamur
	c. Warna	-	Normal Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 40
3.	Abu (tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Maks. 1
4.	Abu yang tidak larut asam	% b/b	Maks. 3,0
5.	NaCl	% b/b	Maks. 2,5
6.	Gula jumlah	% b/b	-
7.	Lemak	% b/b	-
8.	Serangga/belatung	-	Tidak boleh ada
9.	Bahan makanan tambahan :		
	a. Pengawet		Sesuai dengan SNI 0222-1987
	b. Pewarna		
	c. Pemanis buatan		
	d. Sakarin siklamat	Negative	Negative
10.	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
11.	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
12.	Cemaran Mikroba :		
	a. Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 10^6
	b. E. coli	APM/g	<3
	c. Kapang	Koloni/g	Maks. 10^4

H. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil penepungan dari biji gandum sehingga sering disebut tepung gandum, yang berasal dari proses penggilingan biji gandum (Jones dan Amos, 1967). Menurut Charley (1970), terdapat 3 jenis gandum yang ditanam. Dua diantaranya Triticum aesativum dan Triticum compactum digunakan untuk membuat tepung, sedang yang ketiga yaitu gandum jenis durum digunakan untuk membuat produk-produk makaroni.

Menurut Jones dan Amos (1967), kandungan nutrien tepung terigu secara umum dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi zat gizi tepung terigu secara umum

Komponen	Prosentase
Air	13,0 – 15,5
Pati	65 – 70
Protein	8 – 13
Selulosa	0 – 0,2
Lemak	0,8 – 1,5
Gula	1,5 – 2,0
Mineral	0,3 – 0,6

Sumber : Jones dan Amos, 1967

Tepung terigu yang berada di pasaran dapat dibedakan menjadi 3 macam (Astawan, 1999). Berdasarkan kandungan gluten (protein) yaitu;

a. *Hard Flour*, mempunyai kandungan protein 12-13%. Bersifat menyerap air dengan baik untuk membentuk adonan dengan konsistensi yang tepat, memiliki kekentalan, dan elastisitas yang baik. Adonan yang terbuat dari hard flour memiliki viskositas yang tinggi dan cocok digunakan dalam pembuatan mie dan roti yang berkualitas tinggi.

b. *Medium Hard Flour*, mengandung protein 9,5-11%. Tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie dan macam-macam kue serta biskuit.

c. *Soft Flour*, mengandung protein yang berkisar antara 7-8,5%. Tepung ini memiliki daya serap air yang rendah sehingga sulit diaduk dan diragikan. Jenistepung ini tidak cocok dalam pembuatan roti tetapi lebih cocok untuk pembuatan cake, pastel, biskuit dan kue kering.

I. Susu

Pada pembuatan roti, untuk tepung jenis lunak *(soft)* atau berprotein rendah, penambahan susu lebih banyak dibandingkan tepung jenis keras *(hard)* atau berprotein tinggi. Penambahan susu sebaiknya susu padat. Alasannya, susu padat menambah penyerapan (absorpsi) air dan memperkuat adonan. Bahan padat bukan lemak pada susu padat tersebut berfungsi sebagai bahan penyegar protein tepung sehingga volume roti bertambah (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Susu digunakan untuk memberikan flavor yang spesifik serta pembentukan warna pada kulit roti sebab susu mengandung laktosa yang tidak dapat difermentasikan oleh yeast. Selain itu susu juga dapat memperbaiki nilai gizi roti sebab mengandung protein yang cukup tinggi. Dalam pembuatan roti biasanya digunakan susu skim (Widowati, 2003).

J. Gula Pasir

Menurut Wahyudi (2003) sukrosa (gula pasir) yang biasa digunakan dalam pembuatan roti dapat berbentuk kristal maupun berbentuk tepung, Penggunaan gula pada roti memiliki tujuan seperti menyediakan makanan untuk ragi atau (yeast) dalam fermentasi, membantu pembentukan krim dari campuran, memperbaiki

tekstur produk, membantu mempertahankan air sehingga memperpanjang kesegaran, menghasilkan kulit (crust) yang baik, dan menambah nilai nutrisi pada produk. Gula adalah salah satu produk hasil perkebunan dari tebu yang banyak dikembangkan.

Mudjajanto dan Yulianti (2004) menjelaskan bahwa fungsi penambahan gula dalam suatu produk pangan antara lain yaitu untuk memberikan aroma, rasa manis sebagai pengawet, dan untuk memperoleh tekstur tertentu. Gula ditambahkan pada jenis roti tertentu untuk melengkapi karbohidrat yang ada untuk proses fermentasi dan untuk memberikan rasa manis pada roti. Gula lebih banyak dipakai dalam pembuatan biskuit dan kue, dimana selain memberikan rasa manis gula juga mempengaruhi tekstur (Buckle et al., 1987).

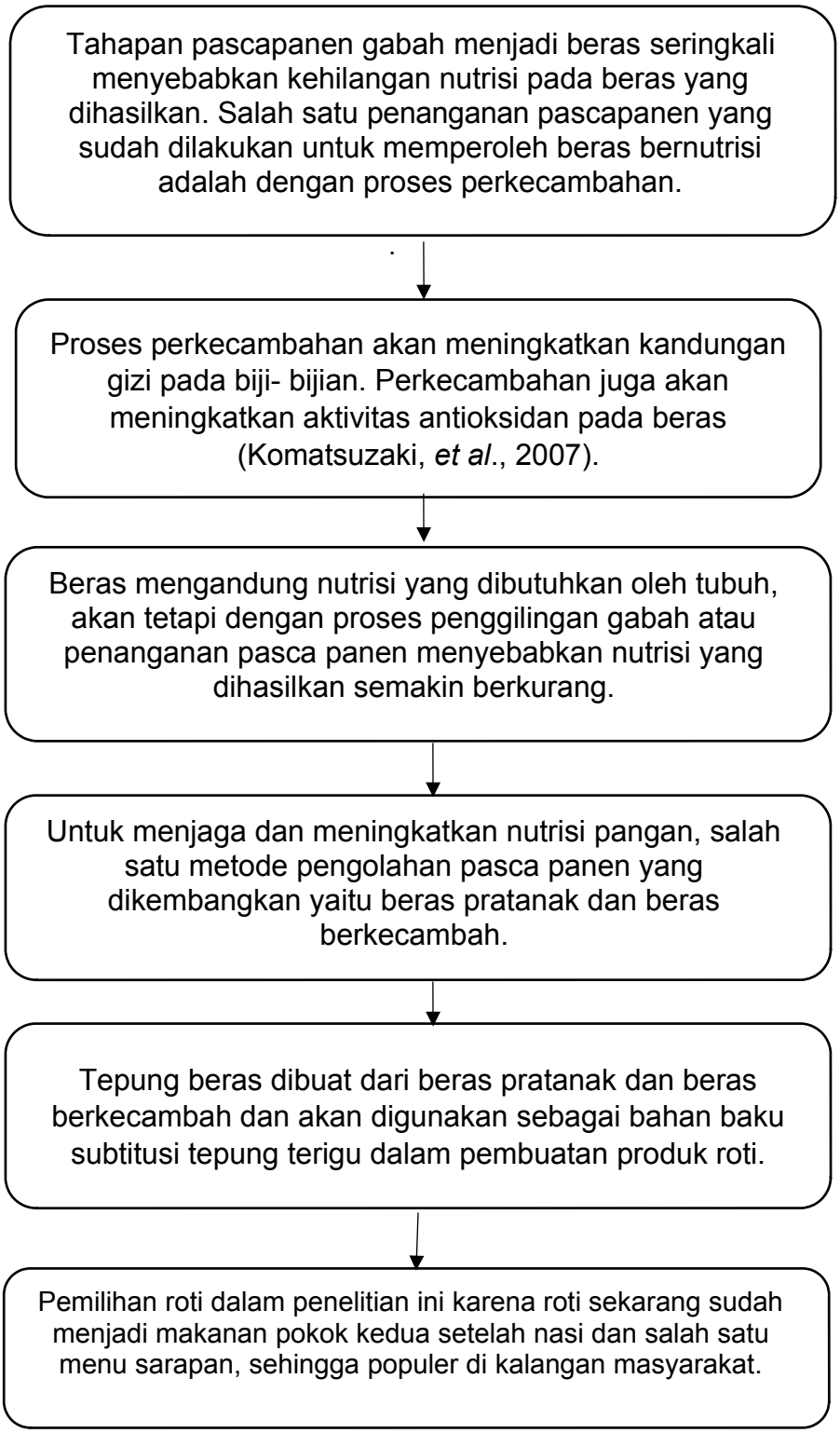
K. Garam

Pengolahan bahan makanan yang dilakukan dengan pemberian garam (NaCl) atau gula pada konsentrasi tinggi, dapat mencegah kerusakan bahan pangan. Konsentrasi NaCl sebesar 2 - 5% yang dikombinasikan pada suhu rendah, cukup untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme psikrofilik (Supardi dan Sukamto, 1999). Garam juga mempengaruhi aktivitas air (aw) dari bahan, jadi mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme dengan suatu metoda yang bebas dari pengaruh racunnya. Garam ditambahkan terutama sebagai bahan flavor tetapi juga untuk memperbaiki tekstur sosis dan daya awet (Buckle, et al, 1987).

L. Mentega

Mentega digunakan dalam bahan pangan terutama dalam pembuatan roti dan kue yang dipanggang. Fungsinya adalah untuk memperbaiki cita rasa, tekstur, keempukan, dan memperbesar volume roti atau kue (Winarno, 1997). Mentega berfungsi sebagai pelumas untuk memperbaiki remah roti, memperbaiki sifat pemotongan roti, memberikan kulit roti lebih lunak, dan dapat mencegah air masuk ke dalam bahan sehingga shelf life lebih lama. Selain itu lemak juga 9 bergizi, memberikan rasa lezat, mengempukkan, dan membantu pengembangan susunan fisik roti (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

M. Telur

Telur adalah suatu bahan makanan sumber zat protein hewani yang bernilai gizi tinggi. Untuk dunia kuliner telur sangat penting, karena telur banyak kegunaannya di dalam masak-memasak. Fungsi telur dalam penyelenggaraan gizi kuliner sebagai pengental, perekat atau pengikat (Tarwotjo, 1998). Roti yang lunak dapat diperoleh dengan penggunaan kuning telur yang lebih banyak. Kuning telur mengandung lesitin (emulsifier). Bentuknya padat, tetapi kadar air sekitar 50 % sedangkan putih telur kadar airnya 86 %. Putih telur memiliki 7 creaming yang lebih baik dibandingkan kuning telur (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Peranan utama telur atau protein dalam pengolahan pada umumnya adalah memberikan fasilitas terjadinya koagulasi, pembentukan gel, emulsi dan pembentukan struktur. Telur banyak digunakan untuk mengentalkan saos dan custard karena protein terkoagulasi pada suhu 62 oC (Winarno, 1993).

N. Kerangka Berpikir