ANALISIS MUTU BAWANG (*Allium ascalonicum* L.) GORENG DENGAN BERBAGAI JENIS TEPUNG

SKRIPSI

OLEH

EKA FUJI KRISNAWATI.S
1322060026

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2017

ANALISIS MUTU BAWANG (*Allium ascalonicum* L.) GORENG DENGAN BERBAGAI JENIS TEPUNG

EKA FUJI KRISNAWATI.S

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan

pada

Program Studi Agroindustri

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI

JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2017

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MUTU BAWANG (*Allium ascalonicum* L.) GORENG DENGAN BERBAGAI JENIS TEPUNG

SKRIPSI

OLEH :

EKA FUJI KRISNAWATI.S
1322060026

Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan di Setujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si.	**Fifi Arfini, S.TP., M.Si.**
NIP 19670105 200112 2 001	**NIP 19771020 200501 2 005**

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan	Ketua Program Studi
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si.	**Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP.,MP.**
NIP 19680807 199512 2 001	**NIP 19760810 200912 2 002**

Direktur

Dr. Ir. H. Darmawan, MP.
NIP 19670202 199803 1 002

Tanggal Lulus : 28 Agustus 2017

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Analisis mutu bawang (*Allium ascalonicum* L.) goreng dengan berbagai jenis tepung
Nama Mahasiswa	: Eka Fuji Krisnawati.S
NIM	: 1322060026
Program Studi	: Agroindustri Diploma IV
Tanggal Lulus	: 28 Agustus 2017

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si. (.....)
2. Fifi Arfini, S.TP., M.Si. (.....)
3. A. Ita Juwita, S.Si., M.Si. (.....)
4. Ir. Imran Muhtar, M.Si. (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Nama Mahasiswa : Eka Fuji Krisnawati.S

NIM : 1322060026

Program Studi : Agroindustri Diploma IV (S1 Terapan)

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Dengan ini menyatakan yang sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul "Analisis mutu bawang (*Allium ascalonicum* L.) goreng dengan berbagai jenis tepung" adalah benar karya saya, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Sumber informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Juni 2017

Penulis

EKA FUJI KRISNAWATI SUTOYO. 13 22 060 026 "Analisis Mutu Bawang (*Allium ascalonicum* L.) Goreng dengan Berbagai Jenis Tepung". Dibawah bimbingan **SITTI NURMIAH** dan **FIFI ARFINI**.

RINGKASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari proses pengolahan bawang goreng dari berbagai jenis tepung dan mengetahui mutu bawang goreng dari berbagai jenis tepung. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu (1) pembuatan bawang goreng tepung (2) analisis mutu bawang goreng tepung yang terdiri dari analisis kadar air, kadar lemak dan uji organoleptik yang dilakukan oleh 15 panelis dalam setiap kali ulangan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu penambahan tepung dan dilakukan dengan 4 kali ulangan. Pengolahan data dilakukan di program *Statistical Package Science* (SPSS) versi 16.0 dengan metode *General Linear Model* dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjutan dengan metode *Tukey*.

Pembuatan bawang goreng dengan berbagai jenis tepung diawali dengan menyiapkan bahan baku, sortasi, pengupasan pencucian, penimbangan, pengirisan, pencampuran, penggorengan, penirisan dan pembotolan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air bawang goreng tepung antara 2,70% - 3,56% sedangkan kadar lemak bawang goreng tepung berkisar antara 39,82% - 49,04%. Hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna terdapat pada perlakuan A_2 dan terendah terdapat pada perlakuan A_0. Penilaian terhadap rasa dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 dan terendah terdapat pada perlakuan A_0. Penilaian terhadap kerenyahan dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_4 dan terendah terdapat pada perlakuan A_5. Sedangkan untuk uji kenampakan dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 dan terendah terdapat pada perlakuan A_0.

Kata Kunci : *Bawang merah, Bawang goreng, Tepung, Mutu.*

EKA FUJI KRISNAWATI SUTOYO. 13 22 060 026 "Analysys Quality of Onion (*Allium ascalonicum* L.) Fried with Different Types of Flour". Under the guidance of **SITTI NURMIAH** and **FIFI ARFINI**.

SUMMARY

The purpose of this research is to study how to the process of processing fried onion of various types of flour and know the quality of fried onions of various types of flour. This research consisted of several steps, which is (1) the making of fried onion (2) analysys of the fried onion quality, which consisted from water content analysys, fat content and organoleptic test by 15 panelists in every each replication.

This research uses Completely Randomized Design (RAL) with one additional factor of flour and done with 4 times replication. The data processing was done in Statistical Package Science (SPSS) version 16.0 with General Linear Model method and to see different level of the treatment done by continued by using Tukey method.

The making of fried onion with some various kind of flour started by preparing some raw materials, sorting, stripping leaching, weighing, slicing, mixing, frying, slicing and bottling.

The results of this research show that the water content of fried onion flour between 2.70% - 3.56% while the fat content of onion fried flour ranged between 39.82% - 49.04%. The result of organoleptic test showed the prefered of the panelists for color was in treatment A_2 and the lowest was in treatment A_0. Assessment of taste with highest value was in treatment A_3 and the lowest was in treatment A_0. Assessment of The crispness with the highest value was in treatment A_4 and the lowest value was in treatment A_5. While the test of appearance with the highest value was in treatment A_3 and the lowest value was in treatment A_0.

Keywords: *Onion, Fried Onion, Flour, Quality.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kahadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ”Analisis mutu bawang (*Allium ascalonicum* L.) goreng dengan berbagai jenis tepung”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ayahanda Sutoyo dan Ibunda Sulawati serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan moril maupun materi di dalam penyusunan laporan ini. Melalui kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si. selaku pembimbing pertama dan ibu Fifi Arfini, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua.
2. Ibu A. Ita Juwita, S.Si., M.Si. selaku penguji pertama dan bapak Ir. Imran Muhtar, M.Si. selaku penguji kedua.
3. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP. Selaku Ketua Prodi Jurusan Agroindustri D-IV.
4. Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
5. Bapak Dr. Ir. H. Darmawan, MP. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
6. Dosen beserta staf dan segenap civitas akademik Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
7. Bapak Dr. Ir. Ali Asgar, MP. selaku pembimbing lapangan di BALITSA.
8. Bapak Udin Samsudin, A.Md. dan Bapak Mamat Rachmat yang telah membantu selama kegiatan penelitian di BALITSA.
9. Ibu Nung, Bapak Asep dan Bapak Denny yang telah membantu selama melakukan pengujian di Laboratorium Fisiologi Hasil BALITSA.
10. Sahabat tercinta Norma M Nurung, Rabianti F, Masita, Sinar, Nurlelah, Rika, Astriani, Jamila, Irma Sunubi, Nurlinda, Muh Welis, Ibrahim, Edi Jaya, Muh Aslan J, Novayanti, Ayu Wahyuni, Hasdiana, Tiani, Ivon D, Hasmi B, Hilda L, Edi Nasution.

11. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Agroindustri angkatan XXVI atas kebersamaan, kerjasama, dan dukungan selama penulis melaksanakan pendidikan di Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
12. Saudara seperjuangan PKL penulis Nurhayanah HB, Ika Astriawati, Hartati, Yanimar Zega, Desbenny Munthe, Muh Hidayat, Lingga, Erika, Reinhard, Firman M Azis, Alya Maha Rani, Tania, M Resa, Jaenuddin, Amin, Nanjar, Agung serta seluruh yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu atas kerja sama dan pengertiannya selama proses magang industri berlangsung.
13. Dan semua pihak yang talah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikkan yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepannya. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat kepada masyarakat secara umum dan terkhusus kepada diri penulis sendiri.

Pangkep, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

RINGKASAN v

SUMMARY vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) 3
2.2 Pengolahan Bawang Merah 6
2.3 Tepung 8
2.3.1 Tepung Terigu 8
2.3.2 Tepung Beras Ketan 11
2.3.3 Tepung Beras 13
2.3.4 Tepung Maizena 15
2.3.5 Tepung Tapioka 17
2.4 Garam 19
2.5 Penggorengan 20

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat 25
3.2 Alat dan Bahan 25
3.3 Prosedur Kerja 25
3.4 Rancangan Penelitian 26
3.5 Analisis Data 27
3.6 Parameter Pengamatan 27
3.7 Parameter Pengujian 27
3.7.1 Analisis Kadar Air 27
3.7.2 Analisis Kadar Lemak 28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air 29
4.2 Kadar Lemak 30
4.3 Pengujian Organoleptik 32
4.3.1 Warna 32
4.3.2 Rasa 33
4.3.3 Kerenyahan 34
4.3.4 Kenampakan 35

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan 37
5.2 Saran 37

DAFTAR PUSTAKA 38

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Rincinan Kandungan Nurtrisi Bawang Merah tiap 100 g 4

Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan 9

Tabel 3. Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 g 10

Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 g Bahan 10

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung Ketan 11

Tabel 6. Komposisi Kandungan Gizi Tepung Ketan Putih tiap 100 g . 11

Tabel 7. Spesifikasi persyaratan mutu tepung beras ketan menurut SNI 3549:2009 (BSN 2009) 12

Tabel 8. Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan 13

Tabel 9. Syarat Mutu Tepung Beras Berdasarkan SNI 3549-2009 14

Tabel 10. Syarat mutu tepung maizena (SNI 01-3727-1995) 16

Tabel 11. Nutrisi Tepung Maizena per 100 g Porsi Makanan 17

Tabel 12. Klasifikasi dan standar mutu tepung tapioka 18

Tabel 13. Kandungan Nutrisi Pada Tepung Tapioka 100 g Bahan Makanan 18

Tabel 14. Parameter uji garam berdasarkan standar SNI 01-3556-2000

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) 3

Gambar 2. Diagram alir pembuatan bawang goreng dengan penambahan tepung 26

Gambar 3. Grafik hasil pengujian kadar air bawang goreng tepung 29

Gambar 4. Grafik hasil pengujian kadar lemak bawang goreng tepung 31

Gambar 5. Grafik uji organoleptik warna 33

Gambar 6. Grafik uji organoleptik rasa 34

Gambar 7. Grafik uji organoleptik kerenyahan 35

Gambar 8. Grafik uji organoleptik kenampakan 36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan komoditas sayuran yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomi tinggi. Bawang merah merupakan pelengkap bumbu yang tidak pernah ketinggalan dalam masakan, sebagai bahan baku misalnya untuk industri bawang goreng dan lain sebagainya. Bawang merah kini menjadi salah satu komoditas pokok di Indonesia.

Bawang merah memiliki kandungan beberapa zat yang bermanfaat bagi kesehatan, dan khasiatnya sebagai zat anti kanker dan pengganti antibiotik, penurunan tekanan darah, kolestrol serta penurunan kadar gula darah. Menurut penelitian, bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin seperti A dan C (Irawan, 2010).

Pembangunan pertanian diharapkan kedepannya tumbuh dan berkembang seiring hortikultura harus dapat tumbuh dengan cepat, agar secara fungsional akan semakin mampu berperan dalam penyediaan bahan baku industri dan terutamanya adalah peningkatan pendapatan petani (Purwaningsih *et al*, 2003).

Bawang merah dihasilkan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Provinsi penghasil utama bawang merah yang ditandai dengan luas areal panen di atas seribu hektar per tahun adalah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Selatan. Delapan provinsi ini menyumbang 96,8% dari produksi total bawang merah di Indonesia pada tahun 2013. Sementara itu lima provinsi di Pulau Jawa yang terdiri dari Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, dan Banten memberikan kontribusi sebesar 78,1% dari produksi total bawang merah nasional. Konsumsi rata-rata bawang merah per kapital untuk tahun 2011-2012 berkisar antara 2,36 kg/tahun dan 2,74 kg/tahun.

Sentra-sentra produksi bawang merah di Indonesia umumnya berasal dari dataran tinggi. Setelah dipanen bawang merah tidak dapat disimpan lama karena mudah rusak dan sulit dipertahankan dalam bentuk segar. Penanganan yang kurang baik akan menyebabkan kebusukan atau bahkan tumbuh di tempat penyimpanan.

Diperlukan upaya penanganan pasca panen yang baik untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai ekonomi bawang merah misalnya diolah menjadi bawang goreng. Cara tersebut dilakukan untuk mengangkat produksi sekaligus sebagai arah pengembangan komoditi bawang merah. Usaha pengolahan bawang ini, selain akan membantu pemasaran petani, juga dapat mengurangi angka pengangguran di daerah sekitar industri. Bawang goreng memiliki daya simpan yang cukup lama yaitu 7-12 bulan. (Purwaningsih *et al*, 2003).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengolahan bawang goreng dari berbagai jenis tepung?
2. Bagaimana mutu bawang goreng dari berbagai jenis tepung?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari proses pengolahan bawang goreng dari berbagai jenis tepung.
2. Mengetahui mutu bawang goreng dari berbagai jenis tepung.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut yaitu memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai ekonomi bawang merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Bawang merah merupakan komoditi holtikultura yang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan (Rahayu *et al*, 2009).



Gambar 1. Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.*)*

Bawang merah termasuk salah satu di antara tiga anggota *Allium* yang paling populer dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi di samping bawang putih dan bawang bombay. Karenanya tidak heran jika bawang yang ini mempunyai banyak nama panggilan. Di kalangan ilmuwan, bawang merah ini diberi nama *Allium cepa* var.*ascalonicum*. Memang, bawang ini masih termasuk adik kandungnya bawang bombay (*Allium cepa*). Tetapi karena khasnya dan perbedaan sifat-sifatnya yang sudah mantap, bawang merah cukup disebut *Allium ascalonicum* L. saja. Orang-orang yang berbahasa Inggris kalau menyebut *shallot* yang dimaksud ini sama dengan orang Belanda menyebut *syalot*, atau yang di Jerman disebut *eschlauch* yang juga berarti bawang merah.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-20 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk

daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis (Hapsoh *et al*, 2011).

Bawang merah mengandung kalori, karbohidrat, lemak, protein, dan serat makanan. Serat makanan dalam bawang merah adalah serat makanan yang larut dalam air, disebut oligcfruktosa. Kandungan vitamin bawang merah adalah vitamin A, vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (G, riboflavin), vitamin B3 (niasin), dan vitamin C. Bawang merah juga memiliki kandungan mineral diantaranya adalah: belerang, besi, klor, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, natrium, silikon, iodium, oksigen, hidrogen, nitrogen, dan zat vital non gizi yang disebut air. Bawang merah juga memiliki senyawa kimia non-gizi yang disebut *flavonglikosido* dan *saponi* (Irianto, 2009). Rincian kandungan nutrisi bawang merah tian 100 g dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincinan Kandungan Nurtrisi Bawang Merah tiap 100 g

No	Bahan	Berat	Angka Kecukupan Gizi Manusia (2000 kkal)
1	Kalori	39 kkal	2000 kkal
2	Protein	1,5 g	50 g
3	Lemak	0,3 g	70 g
4	Karbohidrat	9,2 g	310 g
5	Serat	0,7 g	30 g
6	Vitamin A	50 IU	5000 IU
7	Vitamin B.1	0,03 mg	1,2 mg
8	Riboflavin	0,04 mg	1,3 mg
9	Niasin	0,02 mg	35 mg
10	Asam ascorbic	9,0 mg	50 mg
11	Vitamin C	2,0 mg	1000 mg
12	Kalsium	36, 0 mg	1000 mg
13	Fosfor	40,0 mg	700 mg
14	Besi	0,8 mg	10 mg
15	Air	88,0 g	9100 g

Sumber: (Irianto, 2009)

Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Liliales*
Famili : *Liliaceae*
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium ascalonicum* L.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), selain digunakan sebagai bumbu penyedap masakan karena bau dan aromanya yang khas juga digunakan sebagai bahan baku industri makanan dan obat-obatan sehingga komoditas ini memegang peranan penting dalam perdagangan.

Ada kecenderungan produksi bawang merah yang melimpah pada waktu-waktu tertentu (saat panen raya) menyebabkan harga bawang merah relatif murah dan sebaliknya pada waktu di luar musim harganya cukup tinggi. Dalam keadaan produksi melimpah, petani berusaha menyimpannya selama mungkin. Namun demikian umbi bawang merah tidak tahan disimpan lama karena umbi tersebut dapat mengalami pembusukan ataupun pertunasan dini. Kondisi seperti ini tidak rnenguntungkan sebab dapat menurunkan kualitas dan tidak dikehendaki untuk bahan konsumsi.

Mengingat bawang merah dapat mengalami pertunasan dini dan mudah rusak atau mengalami perubahan-perubahan akibat proses-proses fisiologi, biologi, psikokimia dan mikrobiologi sehingga sulit dipertahankan dalam bentuk segar dalarn jangka waktu yang lama memerlukan penanganan pasca panen yang baik terutama dalam hal pengolahan atau pengawetan guna memperpanjang masa simpan dan mempertahankan mutu, menjamin kontinuitas stok bawang merah serta meningkatkan nilai ekonominya. Pengolahan bawang merah yang sudah dikenal adalah dalam bentuk tepung, irisan kering, bawang goreng dan acar. Proses pengolahan dapat dilakukan oleh petani sendiri maupun industri khusus, baik dalam skala kecil maupun skala besar.

2.2 Pengolahan bawang merah

Setelah dipanen, bawang merah perlu mendapatkan penanganan yang hati-hati agar kualitasnya dapat dipertahankan dengan baik. Seperti jenis sayuran lainnya, bawang merah juga merupakan komoditi yang mudah mengalami kerusakan bila tidak segera ditangani. Kerusakan bawang merah dapat disebabkan oleh penurunan kandungan air, pertumbuhan tunas, pertumbuhan akar, kebusukan, dan perlunakan umbi. Kerusakan-kerusakan tersebut akan menyebabkan penurunan mutu bawang merah baik dari nilai gizi, warna, bau, maupun rasa.

Penanganan yang dapat dilakukan untuk menghindari kerusakan bawang merah setelah panen meliputi pembersihan, pengeringan, sortasi dan grading, penyimpanan, pengemasan, pengangkutan, dan pengolahan.

Meskipun bawang merah utamanya dikonsumsi dalam bentuk segar, untuk memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai tambah, dapat dilakukan tahap pasca panen selanjutnya yakni tahap pengolahan. Produk olahan yang dapat dihasilkan dari bawang merah cukup bervariasi sehingga prospek pengembangan produk olahan bawang merah masih sangat terbuka. Beberapa contoh produk olahan bawang merah diantaranya adalah: bawang goreng, tepung bawang, pasta bawang, kerupuk bawang dan sebagainya. Berikut ini beberapa teknologi produk olahan bawang merah yang telah dikenal oleh masyarakat:

1. Bawang goreng

Bawang goreng merupakan produk olahan yang cukup dikenal oleh masyarakat. Pengolahan produk ini tidak sulit dan dapat dilakukan dengan biaya murah sebagai usaha kecil rumah tangga.

Bawang merah yang akan digunakan harus dalam keadaan kering. Varietas yang paling cocok untuk dijadikan bawang goreng adalah varietas sumenep, karena varietas ini mampu menghasilkan kualitas bawang goreng yang tahan lama dan aromanya disukai.

2. Tepung Bawang Merah

Tepung bawang merah merupakan salah satu produk olahan bawang merah yang memiliki kegunaan konsumsi dan telah memasyarakat. Pembuatan tepung bawang merah perlu diperhatikan agar cita rasa atau rasa bawangnya tidak hilang.

Tepung bawang merah dapat digunakan sebagai bumbu pelengkap pada makanan awetan, misalnya bumbu mie instan. Penggunaannya bisa langsung dicampurkan dengan bumbu lainnya, seperti lada, ketumbar, dan garam.

3. Pasta Bawang Merah

Pasta bawang merah adalah bumbu pasta instan sebagai bumbu siap saji yang dibuat dalam bentuk pasta. Terbuat dari berbagai campuran bumbu dan rempah, sesuai dengan kegunaan bumbu tersebut. Misalnya bumbu gulai, bumbu rendang, bumbu semur dan sebagainya. Bumbu-bumbu yang dibutuhkan untuk masing-masing kuliner tersebut sudah disatukan, dan dibuat dalam bentuk pasta (Suriana, 2011).

Pasta bawang merah merupakan suatu kreasi dan inovasi baru dari olahan bawang merah yang mempunyai komposisi gizi yang cukup lengkap dibandingkan produk olahan bawang lainnya. Pasta Bawang merah mengandung lemak, protein, karbohidrat, dan vitamin C. Tingkat keawetan dan kepraktisan serta harga yang terjangkau menjadikan produk ini sangat kompetitif dengan produk olahan bawang merah lainnya. Pangsa pasar pasta bawang merah ini pun cukup luas, diantaranya adalah para ibu rumah tangga, para juru masak, dan para pedagang masakan termasuk rumah makan dan hotel (Irawan, *et al*., 2014).

4. Kerupuk Bawang Merah

Sedangkan produk olahan lainnya seperti kerupuk bawang merah dapat dibuat dengan mencampur tepung-tepungan yang ditambah bawang yang dihaluskan dengan bumbu atau lumatan kemudian dikukus, lalu disayat-sayat tipis atau dibentuk dengan alat kemudian dijemur agar mudah digoreng.

5. Irisan Bawang Merah Kering

Pengeringan dimaksudkan untuk menghilangkan sejumlah air dari bahan yang dikeringkan dengan cara penguapan. Adapun tujuan pengeringan bahan pangan adalah untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan komponen-komponen yang ada dalam bahan pangan.

6. Acar bawang

Acar merupakan produk pengolahan sayuran atau buah-buahan tertentu yang menggunakan bahan garam serta cuka dan kadang-kadang dicampurkan dengan rempah-rempah.

Acar bawang merah dapat digunakan sebagai bumbu pelengkap dalam hidangan masakan, terutama untuk menemani makanan yang berkadar lemak tinggi. Dengan keberadaan acar bawang merah ini diharapkan dapat menyeimbangkan rasa terhadap kandungan lemak yang berlebihan tersebut.

2.3 Tepung

Menurut Wibowo (2012), "Tepung merupakan partikel padat yang berbentuk butiran halus bahkan sangat halus tergantung pada pemakaiannya. Tepung biasanya digunakan untuk bahan baku industri, keperluan penelitian, maupun dipakai dalam kebutuhan rumah tangga, misalnya membuat kue dan roti. Tepung dibuat dari berbagai jenis bahan nabati, yaitu dari bangsa padi-padian, umbi-umbian, akar-akaran, atau sayuran yang memiliki zat tepung atau pati atau kanji. Contoh tepung nabati adalah tepung terigu yang berasal dari gandum, tepung tapioka yang berasal dari singkong, tepung maizena yang berasal dari jagung, tepung ketan yang berasal dari beras ketan. Tepung dapat juga dibuat dari bahan hewani, misalnya tepung tulang dan tepung ikan.

2.3.1 Tepung Terigu

Menurut Syarbini (2013), tepung terigu adalah hasil dari penggilingan biji gandum. Gandum merupakan salah satu tanaman biji-bijian yang biasa tumbuh di negara seperti Amerika, Kanada, Eropa, dan Australia. Secara umum tepung terigu biasa digunakan untuk membuat aneka macam makanan seperti kue dan roti. Hal ini menjadi salah satu dikonsumsi masyarakat karena dianggap sebagai pengganti karbohidrat dan praktik. Tepung terigu mengandung gluten yang dapat membuat adonan makanan menjadi tipis dan elastis.

Di dalam tepung terigu terdapat Gluten, yang secara khas membedakan tepung terigu dengan tepung-tepung lainnya. Gluten adalah suatu senyawa pada tepung terigu yang bersifat kenyal dan elastis, yang diperlukan dalam pembuatan roti agar dapat mengembang dengan baik, yang dapat menentukan kekenyalan mie serta berperan dalam pembuatan kulit martabak telur supaya tidak mudah robek.

Syarat mutu, Kandungan gizi, dan Komposisi kimia tepung terigu

Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	-
	a. Bentuk	-	Serbuk
	b. Bau	-	Normal (bebas dari bau asing)
	c. Warna	-	Putih khas terigu
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dan semua bentuk stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Kehalusan lolos ayakan 212 (*mesh* No.70) (b/b)	%	Min. 95
5	Kadar air	%	Maks. 14,5
6	Kadar abu	%	Maks. 0,70
7	Protein	%	Min. 7,0
8	Keasaman	Mg KOH/100g	Maks. 50
9	*Falling number* (atas dasar kadar air 14 %)	Detik	Min. 300
10	Besi (Fe)	mg/kg	Min. 50
11	Zeng (Zn)	mg/kg	Min. 30
12	Vitamin B1 (Thiamin)	mg/kg	Min. 2,5
13	Vitamin B2 (Riboflavin)	mg/kg	Min. 4
14	Asam folat	mg/kg	Min. 2
15	Cemaran logam	-	-
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
	b. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
	c. Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
16	Cemaran arsen	mg/kg	Maks. 0,50
17	Cemaran Mikroba	-	-
	a. Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1x10^6$
	b. *Escherichia coli*	APM/g	Maks. 10
	c. *Kapang*	Koloni/g	Maks. $1x10^4$
	d. *Basillus cereus*	Koloni/g	Maks. $1x10^4$

Sumber : SNI 3751:2009

Tabel 3. Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 g

Informasi Gizi	Tepung Terigu
Energi	365 kal
Lemak	1,3 g
Protein	10,33 g
Karbohidrat	77,3 g
Serat	2,7 g
Fosfor	1,6 g
Besi	1,2 mg
Kalsium	16 g

Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 g Bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	332
Protein (g)	9,61
Lemak (g)	1,95
Karbohidrat (g)	74,48
Kalsium (mg)	33
Fosfor (mg)	323
Besi (mg)	3,71
Vitamin A (IU)	9
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	12,42

Sumber : USDA, 2014

Jenis-Jenis Tepung Terigu

Menurut Syarbini (2013), tepung terigu dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan kandungan protein, yaitu :

a. Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi (*Hard Flour*).

Tepung ini memiliki kandungan protein antara 12%-14% yang sangat baik untuk pembuatan aneka macam roti dan cocok untuk pembuatan mie karena memiliki tingkat elastisitas dan kekenyalan yang kuat sehingga mie yang dihasilkan tidak mudah putus. Dipasaran lebih dikenal dengan terigu Cakra Kembar.

b. Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (*Medium Flour*).

Tepung ini biasanya disebut dengan *all purpose flour* karena memiliki kandungan protein antara 10%-11.5% yang cocok digunakan untuk pembuatan

aneka cake, mie basah, pastry, dan bolu. Di pasaran lebih dikenal dengan sebutan tepung Segitiga Biru dan kompas.

c. Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (*Soft Flour*).

Tepung terigu dengan kandungan protein 8%-9.5% ini tidak memerlukan tingkat kekenyalan namun tingkat kerenyahan sehingga cocok untuk pembuatan *cookies, wafer*, dan aneka gorengan. Dikenal dengan tepung terigu kunci biru.

2.3.2 Tepung Beras Ketan

Tepung beras ketan berasal dari penggilingan beras ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) sampai mencapai ukuran granula yang diinginkan.

Spesifikasi persyaratan mutunya dapat dilihat pada Tabel 5. Komposisi kimia tepung beras ketan hampir sama dengan komposisi kimia beras ketan utuh. Suhu gelatinisasi tepung beras ketan biasanya berkisar antara 68- 78°C. Tepung beras ketan mempunyai kekentalan puncak pasta yang lebih rendah dari pada beberapa pasta tepung beras biji pendek, kemungkinan karena kegiatan amilolitiknya dan hampir tidak mempunyai kekentalan balik sama sekali (Haryadi 2008).

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung Ketan

Komponen	Komposisi
Kalori (kal)	362
Protein (g)	6,7
Lemak (g)	0,7
Karbohidrat (g)	79,4
Air (mg)	10

Sumber : Satuhu dan Sunarmani (2004)

Tabel 6. Komposisi Kandungan Gizi Tepung Ketan Putih tiap 100 g

No.	Komposisi	Jumlah
1.	Energi (g)	6,7
2.	Karbohidrat (g)	79,4
3.	Lemak (g)	0,7
4.	Kalsium (mg)	12
5.	Fosfor (mg)	148
6.	Zat besi (mg)	1

Sumber : DKBM 2004

Tabel 7. Spesifikasi persyaratan mutu tepung beras ketan menurut SNI 3549:2009 (BSN 2009)

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	**Keadaan:**		
1.1	Bentuk	-	Serbuk halus
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Warna	-	Putih, khas tepung beras
2.	Benda-benda asing	-	Tidak boleh ada
3.	Serangga (dalam bentuk setadia dan potongan)	-	Tidak boleh ada
4.	Jenis pati lain selain pati ketan	-	Tidak boleh ada
5.	Kehalusan : Lolos ayakan 80 *mesh*	% b/b	90
6.	Air	% b/b	Maks 13
7.	Abu	% b/b	Maks 1,0
8.	Residu SO_2	-	Tidak boleh ada
9.	Silikat	% b/b	Maks 0,1
10.	pH	-	5 – 7
11.	**Cemaran logam :**		
11.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
11.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,4
11.3	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
12.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
13.	**Cemaran mikroba:**		
13.1	Angka lempeng total	Koloni/gram	Maks 1,0 x 10^6
13.2	*Escherichia Coli*	APM/gram	Maks 10
13.3	*Bacillus cereus*	Koloni/gram	Maks 1 x 10^4
12.3	Kapang	Koloni/gram	Maks 1,0 x 10^2

Tepung beras ketan berbeda dengan tepung beras lainnya atau pati-pati lainnya dalam hal ketahanan terhadap pelepasan air dari olahannya yang banyak mengandung air pada saat pelelehan esnya dari penyimpanan beku (*thawing*). Tepung beras ketan dan patinya mempunyai ciri paling baik diantara pati-pati dan tepung padian lainnya karena pastanya lebih tahan pada perlakuan beku-leleh dari pada tepung-tepung ataupun pati-pati lainnya. Perilaku ini kemungkinan besar karena kandungan amilosanya yang sangat sedikit (Haryadi 2008). Selain kandungan amilopektin yang meningkat, kestabilan tepung ketan sebagai

pengental juga disebabkan oleh penyimpangan struktur kimia atau oleh kecilnya ukuran granula pati. Amilopektin merupakan molekul yang bercabang, sehingga molekul air yang terikat padanya tidak mudah lepas. Hal ini menyebabkan stabilnya produk selama penyimpanan.

Ketan memiliki suhu gelatinisasi yang tidak jauh berbeda dengan beras. Suhu gelatinisasi adalah suhu dimana granula pati mulai mengembang dalam air panas bersamaan dengan hilangnya bentuk kristal dari pati tersebut. Suhu gelatinisasi ketan berkisar antara 58-78.5ºC, sedangkan suhu gelatinisasi beras berkisar antara 58-79ºC. Suhu gelatinisasi pati ketan ini juga berkorelasi dengan sifat konsistensi gelnya. Konsistensi gel merupakan ukuran kecepatan relatif dari retrogradasi pada gel. Ketan memiliki kandungan amilopektin lebih banyak dibandingkan dengan amilosanya. Kandungan amilosa ketan berkisar antara 1-2%. Hal inilah yang menyebabkan ketan memiliki sifat lengket, tidak mengembang dalam pemasakan, dan juga tetap lunak setelah dingin.

2.3.3 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 *et al*, 2011).

Tabel 8. 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 (mg)	0,8
Vitamin B1 (mg)	0,12
Air (g)	12

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (2004)

Beras kaya akan vitamin B, juga mengandung sedikit lemak dan mineral. Protein yang terdapat di dalam tepung beras lebih tinggi dari pada pati beras yaitu tepung beras sebesar 5,2-6,8% dan pati beras 0,2-0,9% (Singh, *et al*., 2000). Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Syarat Mutu Tepung Beras Berdasarkan SNI 3549-2009

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bentuk	-	Serbuk halus
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Warna	-	Putih,khas tepung beras
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati beras	-	Tidak boleh ada
5	Kehalusan, lolos ayakan 80 *mesh* (b/b)	%	Min. 90
6	Kadar air (b/b)	%	Maks. 13
7	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 1,0
8	Belerang dioksida ada	-	Tidak boleh
9	Silikat (b/b)	%	Maks. 0,1
10	Ph	-	5 sampai 7
11	Cemaran logam		
11.1	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,4
11.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,3
11.3	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
12	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
13	Cemaran mikroba		
13.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1x10^8$
13.2	*Escherichia coli*	APM/g	Maks. 10
13.3	*Bacillus cereus*	Koloni/g	Maks. $1x10^4$
14	Kapang	Koloni/g	Maks. $1x10^4$

Sumber : SNI 3549-2009

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 kadar amilosa < 10% (Dianti, 2010).

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).

2.3.4 Tepung Maizena

Tepung jagung atau tepung maizena adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Tepung jagung adalah produk setengah jadi dari biji jagung kering pipilan yang dihaluskan dengan cara penggilingan kemudian diayak. (Suryawijaya, 2009)**.**

Tepung maizena merupakan salah satu sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai *flller*. Tujuannya untuk meningkatkan daya ikat air, memperbaiki tekstur dan dapat menurunkan biaya produksi. Tepung maizena mengandung amilosa 27% dan amilopektin 73%. Kadar amilosa dalam pati berpengaruh dalam pembentukan gel yang kuat dan kaku. Amilosa bila di dalam air sangat tidak stabil dan cepat membentuk gelatin, sedangkan amilopektin sangat efektif untuk mencegah terjadinya granula pecah akibat gelatinisasi (Daniyanti, 2005).

Tepung jagung adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung (*Zea mays* L.) yang bersih dan baik melalui proses pemisahan kulit, endosperm, lembaga, dan *tip cap*. Endosperm merupakan bagian biji jagung yang digiling menjadi tepung dan memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Kulit memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga kulit harus dipisahkan dari endosperm karena dapat membuat tepung bertekstur kasar, sedangkan lembaga merupakan bagian biji jagung yang paling tinggi kandungan lemaknya sehingga harus dipisahkan karena lemak yang terkandung di dalam lembaga dapat membuat tepung tengik. *Tip cap* merupakan tempat melekatnya biji jagung pada tongkol jagung yang harus dipisahkan sebelum proses penepungan agar tidak terdapat butir-butir hitam pada tepung (Johnson *et al*,2003).

Untuk dapat menjangkau pasaran secara luas, maka ketentuan persyaratan kualitas tepung maizena harus terpenuhi sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia). Syarat mutu jagung meliputi keadaan bau, rasa, warna, cemaran benda asing, kehalusan, kadar air, abu, serat kasar, derajat asam, kandungan logam, dan mikroba. Syarat mutu tepung maizena menurut SNI 01-3727-1995 sebagai berikut (Tabel 10).

Tabel 10.Syarat mutu tepung maizena(SNI 01-3727-1995)

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
1. Bau	-	Normal
2. Rasa	-	Normal
3. Warna	-	Normal
4. Benda asing	-	Tidak boleh
5. Serangga	-	Tidak boleh
6. Pati selain jagung	-	Tidak boleh
Kehalusan:		
1. Lolos 80 *mesh*	%	Min 70
2. Lolos 60 *mesh*	%	Min 99
Kadar air	% (b/b)	Maks 10
Kadar abu	% (b/b)	Maks 1.5
Silikat	% (b/b)	Maks 0.1
Serat kasar	% (b/b)	Maks 1.5
Derajat asam	ml N NaOH / 100 g	Maks 4.0
Timbal	Mg/kg	Maks 1.0
Tembaga	Mg/kg	Maks 10
Seng	Mg/kg	Maks 40
Raksa	Mg/kg	Maks 0.04
Cemaran arsen	Mg/kg	Maks 0.5
Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 5×10^6
E.coli	APM/g	Maks 10
Kapang	Koloni/g	Maks 10^4

Sumber : (SNI 01-3727-1995)

Tabel 11. Nutrisi Tepung Maizena per 100 g Porsi Makanan

Nutrisi	Per 100 g
Air	10.26 g
Energi	362 kcal
Protein	8.12 g
Total Lemak	3.59 g
Karbohidrat	76.89 g
Serat	7.3 g
Ampas	1.13 g
Kalsium (Ca)	6 mg
Besi (Fe)	3.45 mg
Magnesium (Mg)	127 mg
Phospor (P)	241 mg

2.3.5 Tepung Tapioka

Tepung tapioka, tepung singkong, tepung kanji, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau dalam bahasa indonesia disebut singkong. Tapioka memiliki sifat- sifat yang serupa dengan sagu, sehingga kegunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan, bahan perekat, dan banyak makanan tradisional yang menggunakan tapioka sebagai bahan bakunya.

Tapioka adalah nama yang diberikan untuk produk olahan dari akar ubi kayu *(cassava).* Analisis terhadap akar ubi kayu yang khas mengidentifikasikan kadar air 70%, pati 24%, serat 2%, protein 1% serta komponen lain (mineral, lemak, gula) 3%. Tahapan proses yang digunakan untuk menghasilkan pati tapioka dalam industri adalah pencucian, pengupasan, pemarutan, ekstraksi, penyaringan halus, separasi, pembasahan, dan pengering.

Syarat mutu dan Kandungan nutrisi tepung tapioka

Tabel 12. Klasifikasi dan standar mutu tepung tapioka

KLASIFIKASI	KETERANGAN
A. Keadaan	
1. Bau	Normal
2. Warna	Normal
3. Rasa	Normal
B. Benda Asing	Tidak boleh ada
C. Serangga (bentuk stadia dan potongannya)	Tidak boleh ada
D. Jenis pati lain	Tidak boleh ada
E. Air (%)	Maks 13
F. Abu(%)	Maks 0,5
G. Serat kasar(%)	Maks 0,1
H. Derajat asam (MI NaOH 1N/100 g)	Maks 4
I. SO_2 (Mg/Kg)	Maks 30
J. Bahan tambahan makanan (bahan pemutih)	Sesuai SNI 01-0222-1995
K. Kehalusan,lolos ayakan 100 *mesh* (%)	Min 95
L. Cemaran logam	
1. Timbal (Pb) Mg/Kg	Maks 1,0
2. Tembaga (Cu) Mg/Kg	Maks 10,0
3. Seng (Zn) Mg/Kg	Maks 40,0
4. Raksa (Hg) Mg/Kg	Maks 0,05
M. Cemaran Arsen (As) Mg/Kg	Maks 0,5
N. Cemaran mikroba	
1. Angka lempengan total koloni/g	Maks 10^6
2. *E. Coli* APM/g	Maks 10
3. Kapang koloni	Maks 10^4

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2011

Tabel 13. Kandungan Nutrisi Pada Tepung Tapioka 100 g Bahan Makanan

No.	Zat Gizi	Kadar
1	Energi	362 kkal
2	Protein	0,5 g
3	Lemak	0,3 g
4	Karbohidrat	86,9 g
5	Kalsium (Ca)	0 mg
6	Besi (Fe)	0 mg
7	Fosfor (P)	0 mg
8	Vitamin A	0 mg
9	Vitamin B1	0 mg
10	Vitamin C	0 mg
11	Air	12 g

Sumber : Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY, 2012

2.4 Garam

Garam merupakan bumbu dapur yang paling sering digunakan oleh ibu-ibu untuk mengolah berbagai makanan. Metode penggaraman yang dilakukan yaitu penggaraman kering (*Dry Salting*) dimana garam mula-mula akan membentuk larutan pekat. Larutan ini kemudian akan meresap kedalam bahan pangan melalui proses osmosa. Jadi, kristal garam tidak langsung menyerap air, tetapi terlebih dahulu berubah jadi larutan. Semakin lama larutan akan semakin banyak dan ini berarti kandungan air dalam bahan pangan semakin berkurang. Tujuan penggaraman atau pemberian garam pada bahan pangan antara lain sebagai pemberi cita rasa.

Parameter uji kualitas garam tertera berdasarkan standar SNI tercantum pada Tabel 14. Parameter ini selain digunakan untuk mengetahui kualitas produk garam.

Tabel 14. Parameter uji garam berdasarkan standar SNI 01-3556-2000

Senyawa	Kadar
Natrium klorida (NaCl)	Min 94,7 %
Air	Maks 5 %
Iodium sebagai KIO_3	30-80 mg/ Kg
Kalsium dan magnesium	1,00%
Sulfat (SO_4^{2-})	2,00%
Bagian tak larut dalam air	0,50%
Cemaran logam timbal (Pb)	Maks 10,0 mg/Kg
Cemaran logam tembaga (Cu)	Maks 10,0 mg/Kg
Cemaran logam raksa (Hg)	Maks 0,1 mg/Kg
Oksida besi (Fe_2O_3)	Maks 100 mg/Kg
Kalium ferrosianida ($K_4Fe(CN)_6$)	Maks 5,0 mg/Kg
Cemaran logam As	Maks 0,5 mg/Kg
Rasa	Asin
Warna	Putih
Bau	Normal
pH	~ 7

Disamping itu, pemberian garam pada bahan pangan dapat berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan pathogen karena hal tersebutlah maka garam dapat kita simpulkan dapat mengawetkan makanan. Di dalam garam terdapat sifat antimikroba, antimikroba tersebutlah yang dapat

menghambat pertumbuhan dari mikroba yang dapat membusukan makanan. Sifat-sifat anti mikroba tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Garam akan meningkatkan tekanan osmotik substrat.
2. Garam menyebabkan terjadinya penarikan air dari dalam bahan pangan, sehingga aktivitas air (*Aw*) bahan pangan akan menurun dan bakteri tidak akan tumbuh.
3. Garam mengakibatkan terjadinya penarikan air dari dalam sel bakteri, sehingga sel akan kehilangan air dan mengalami pengerutan.
4. Ionisasi garam akan menghasilkan ion khlor yang bersifat racun terhadap bakteri.
5. Garam dapat mengganggu kerja enzim proteolitik karena dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein.

2.5 Penggorengan

Penggorengan merupakan proses dehidrasi (pengambilan air) dari produk pangan, baik dari bagian luar maupun keseluruhan bagian produk. Proses penggorengan menggunakan minyak atau lemak sebagai media pindah panas. Proses pindah panas terjadi dari permukaan penggorengan menuju minyak atau lemak yang panas menuju permukaan produk yang digoreng. Selama penggorengan, air mengalami penguapan dan permukaan produk yang digoreng menjadi mengeras (terbentuk lapisan keras atau *crust*), sedangkan tekstur bagian dalam produk dapat mengeras atau tetap lembek/lunak bergantung pada sifat bahan yang digoreng. Waktu yang dibutuhkan pada proses penggorengan beragam bergantung pada tingkat kematangan yang diinginkan, mulai dari 30 detik sampai 20 menit (Estiasih *et al*, 2009).

Keuntungan yang dapat diperoleh dari proses penggorengan antara lain, perubahan rasa dan tekstur. Produk yang digoreng mempunyai rasa yang enak, bau yang sedap, rasa di mulut yang enak, dan tekstur tertentu sesuai yang diinginkan. Pembentukan warna, penggorengan menghasilkan warna coklat keemasan yang diinginkan. Suhu penggorengan (biasanya lebih dari 177^{o}C) berfungsi memblanching produk. Pada proses blanching ini terjadi inaktivasi enzim, pengurangan udara antar sel, pengurangan volume, dan inaktivasi sebagian mikroba (Estiasih *et al*, 2009).

Proses penggorengan adalah salah satu cara memasak bahan makanan mentah menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng (Sartika, 2009). Penggorengan ditujukan untuk meningkatkan karakteristik warna, flavour dan aroma yang merupakan kombinasi dari reaksi *maillard* dan komponen *volatil* yang diserap dari minyak. Pada saat makanan diletakkan dalam minyak panas, suhu permukaan makanan akan meningkat cepat menuju tingkat panas minyak, sedangkan suhu bagian dalam makanan meningkat perlahan sampai tingkat 100^{o}C (Mailangkay, 2002).

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan biasanya dihasilkan dari tanaman seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung, kedelai, dan kanola. Minyak goreng biasanya bisa digunakan hingga 3-4 kali penggorengan. Jika digunakan berulang kali, minyak akan berubah warna. Saat penggorengan dilakukan, ikatan rangkap yang terdapat pada asam lemak tak jenuh akan putus membentuk asam lemak jenuh. Minyak yang baik adalah minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh yang lebih banyak dibandingkan dengan kandungan asam lemak jenuhnya. Setelah penggorengan berkali-kali, asam lemak yang terkandung dalam minyak akan semakin jenuh. Dengan demikian minyak tersebut dapat dikatakan telah rusak atau dapat disebut minyak jelantah. Penggunaan minyak berkali-kali akan membuat ikatan rangkap minyak teroksidasi membentuk gugus peroksida dan monomer siklik, minyak yang seperti ini dikatakan telah rusak dan berbahaya bagi kesehatan. Suhu yang semakin tinggi dan semakin lama pemanasan, kadar asam lemak jenuh akan semakin naik. Minyak nabati dengan kadar asam lemak jenuh yang tinggi akan mengakibatkan makanan yang digoreng menjadi berbahaya bagi kesehatan. (Herlina, *et al*, 2002).

Jenis-jenis penggorengan

Pada umumnya proses penggorengan dibedakan menjadi dua macam yaitu *deep frying* dan *pan frying* antara lain sebagai berikut :

1. Deep-frying

Deep fat frying (DFF) merupakan teknik penggorengan yang menggunakan minyak dalam jumlah banyak sehingga bahan makanan dapat terendam

seluruhnya di dalam minyak, selama proses penggorengan berlangsung. Minyak goreng berfungsi sebagai media pemanas. Proses penggorengan berlangsung pada suhu di atas titik didih air, biasanya antara 170°C sampai 190°C. Panas yang dipindahkan dari minyak goreng ke makanan akan membantu dalam pembentukan warna dan *flavor*. Selama proses penggorengan, terjadi beberapa tahapan berikut:

a. Penurunan suhu minyak goreng akibat dari masuknya makanan, sementara panas tambahan akan dipasok oleh sumber panas;
b. Peningkatan suhu makanan yang digoreng;
c. Perubahan air dipermukaan dan di bagian dalam makanan menjadi uap air;
d. Pengeringan permukaan (pada produk tebal) atau seluruh bagian produk (pada produk tipis) karena penguapan air yang terjadi secara bersamaan dengan penyerapan minyak;
e. Terjadinya reaksi antar komponen pangan yang bersama-sama dengan minyak akan membentuk warna, citarasa dan tekstur yang diinginkan.

Suhu proses penggorengan terutama ditentukan oleh karakteristik produk yang diinginkan disamping pertimbangan ekonomis. Suhu tinggi dapat digunakan jika ingin membuat produk gorengan dengan karakteristik permukaan yang kering sementara bagian dalamnya basah. Sebaliknya, jika seluruh bagian produk diinginkan kering selama proses penggorengan, maka suhu penggorengan harus lebih rendah agar air dapat diuapkan secara sempurna sebelum bagian permukaan kering dan membentuk kulit (*crust*). Sementara itu, jika menggoreng makanan basah yang berpotensi untuk ditumbuhi mikroba patogen, suhu perlu diatur agar bagian pusat (tengah) produk telah memperoleh panas yang cukup untuk membunuh mikroba patogen tanpa merubah karakteristik sensori yang diinginkan. Dari aspek ekonomis, frekuensi penggantian minyak akan meningkat pada penggorengan dengan suhu tinggi. Hal ini karena suhu tinggi mempercepat kerusakan minyak goreng yang ditandai oleh perubahan warna, *flavor* dan kekentalan minyak.

Lama waktu penggorengan bervariasi antar makanan. Beberapa faktor penentu lamanya waktu penggorengan adalah jenis makanan yang digoreng, suhu proses penggorengan yang digunakan, ketebalan makanan yang digoreng dan karakteristik produk akhir yang diinginkan.

Beberapa bahan makanan ada yang dilapisi dengan tepung atau tepung panir sebelum digoreng. Lapisan luar makanan (tepung/panir) dapat berpengaruh terhadap hasil penggorengan. Hasil pelapisan tersebut dapat menyebabkan makanan bagian luar menjadi krispi dan berwarna coklat sedangkan bagian dalam makanan telah matang namun tetap lunak/lembut. Makanan yang telah mengalami proses *deep fried*, apabila diangkat dari minyak dan dikeringkan kemudian dipanaskan kembali akan lebih krispi dari keadaan semula. Beberapa makanan seperti kentang, kulit ayam menghasilkan pelapis alami sehingga tidak perlu dilakukan pemaniran atau pencelupan ke dalam tepung. Produk makanan yang telah diproses dengan teknik *deep frying* secara komersial misalnya *potato chips*, *french fries*, *nuts*, mie instant, dan sebagainya. Setelah makanan ini dikemas, makanan bisa tahan lama, untuk disimpan sebelum didistribusikan.

Adapun kelebihan metode ini yaitu sebagai berikut :

a. Reaksi oksidasinya lebih lambat karna permukaan penggorengan yang dalam dan sempit.
b. Suhu penggorengan cepat meningkat sehingga hasil penggorengan dapat matang dengan merata.
c. Terjadi proses pematangan secara bersama.
d. Dapat memberi citarasa dan tekstur yang disukai.

Kekurangan metode ini yaitu sebagai berikut :

a. Kenaikan suhu awal yang lambat kemudian terjadi kenaikan suhu yang sangat cepat.
b. Terjadi penyerapan minyak yang cukup banyak pada bahan pangan yang diolah menggunakan cara *deep fat frying.* Akibatnya tekstur bahan pangan menjadi lebih keras.
c. Penggunaan minyak yang banyak.
d. Minyak goreng mudah menyala *(flammable)*, sehingga apabila temperatur terlalu tinggi dapat menyulut api.

2. Pan frying

Pan frying termasuk teknik memasak dengan menggunakan minyak goreng, tetapi minyak yang digunakan lebih sedikit dari pada *deep frying*. Istilah *pan frying* lebih tepat diterapkan pada teknik menggoreng yang menggunakan *pan*

(pan penggoreng). Sebagai salah satu teknik penggorengan, *pan frying* menggunakan penghantar panas sedang. Metode penggorengan ini bertujuan mempertahankan kelembaban makanan. Kelembaban makanan berkurang (dapat atau tidak diinginkan) pada saat makanan digoreng. Bila makanan yang digoreng diharapkan lebih lembab, maka perlu mengkombinasikan jumlah minyak goreng yang digunakan sedikit, panas perapian sedang. Apabila makanan yang diharapkan lebih kering maka panas perapian dapat diperbesar. Makanan yang digoreng harus dibalik agar ke dua sisinya matang.

Keuntungan menggunakan *pan frying* adalah lebih praktis, minyak yang diperlukan lebih sedikit sehingga waktu pemanasan minyak lebih pendek. Kelemahan menggunakan sedikit minyak dalam metode *pan frying* adalah lebih sulit mengatur suhu minyak. Kehilangan kelembaban dan peningkatan pencoklatan dapat memberi manfaat atau merugikan tergantung pada bahan yang dimasak dan persiapannya. Hal ini dapat membantu pemilihan metode memasak untuk menggunakan *pan frying* atau *deep frying*. Secara umum, *pan frying* lebih tepat digunakan apabila jumlah makanan yang dimasak berjumlah sedikit dan bahan makanan berukuran kecil. Penggunaan *deep pan* dengan minyak berjumlah sedikit dapat menurunkan percikan dan meningkatkan kelembaban di sekitar makanan yang dimasak.

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni 2017, di Laboratorium pengolahan Pasca Panen. Pengujian kimia Bawang Goreng dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hasil Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang, Bandung Barat.

3.2 Alat dan Bahan

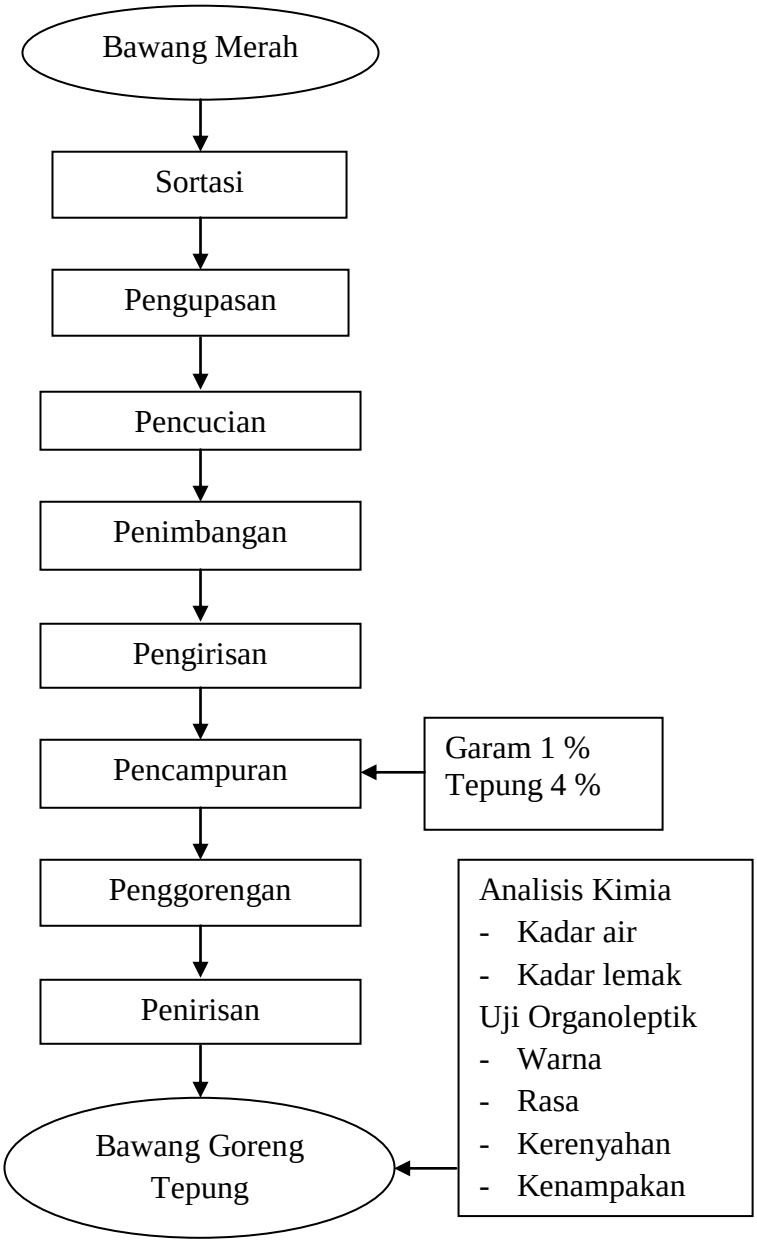
Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Kompor gas, sterofoam, timbangan digital, baskom stainless, saringan, talenan, pisau, piring, sendok dan garpu, cup plastik, wajan, spatula, saringan aluminium, dan botol jem.

Bahan yang digunakan yaitu bawang merah sumenep, garam, tepung terigu, tepung beras ketan, tepung beras biasa, tepung maizena, tepung kanji, aluminium foil, tissue.

3.3 Prosedur kerja

Pembuatan bawang goreng dengan penambahan tepung dilakukan untuk mengetahui pengaruh macam tepung terhadap kualitas bawang goreng dan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk bawang goreng dari berbagai macam tepung dan juga memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai ekonomi dari bawang merah. Pembuatan bawang goreng tepung terlebih dahulu bawang disortasi untuk memisahkan antara bawang yang busuk dan yang baik. Setelah itu bawang dikupas dan dilakukan pencucian. Bawang yang telah dicuci selanjutnya di timbang sebanyak 250 g dan dilakukan pengirisan tipis-tipis. Bawang yang telah diiris tipis-tipis ditambahkan garam sebanyak 1 %, campurkan secara merata dan diamkan selama 15 menit agar garam lebih meresap ke dalam bawang. Setelah 15 menit campurkan lagi dengan tepung sebanyak 4 % aduk hingga rata, diamkan selama 15 menit agar tepung lebih meresap kebawang dan pada saat digoreng tepung tidak terpisah dari bawang. Goreng bawang menggunakan api sedang yaitu ± 105^{o}C selama ± 25 menit agar bawang tidak gosong. Tiriskan bawang agar minyaknya berkurang dan biarkan bawang hingga dingin dan

masukkan kedalam botol jem. Diagram Alir Pembuatan Bawang Goreng Dengan Penambahan Tepung dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan bawang goreng dengan penambahan tepung

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan tepung yang berbeda dengan 4 kali ulangan. Dimana perlakuannya sebagai berikut :

A_0 = Tanpa Perlakuan

A_1 = Tepung Terigu

A_2 = Tepung Beras Ketan

A_3 = Tepung Beras

A_4 = Tepung Maizena

A_5 = Tepung Kanji

3.5 Analisis Data

Dari hasil penelitian diperoleh nilai kadar air dan kadar lemak. Data tersebut dianalisis menggunakan program *Statistical Package Science* (SPSS) versi 16.0 dengan metode *General Linear Model* dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjutan dengan metode *Tukey*.

3.6 Parameter pengamatan

Tahap analisis yang dilakukan pada olahan bawang goreng tepung meliputi analisis kimia yaitu kadar air, kadar lemak dan uji organoleptik yang meliputi tingkat warna, rasa, kerenyahan dan kenampakan.

3.7 Parameter pengujian

3.7.1 Analisis Kadar Air (Sudarmadji *et al*, 1984)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (Sudarmadji *et al*, 1984), dengan prosedur kerja sebagai berikut pertama-tama cawan di oven selama 30 menit untuk mensterilkan selanjutnya cawan di masukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan timbang untuk mengetahui berat cawan kosong (A), sampel di timbang sebanyak 2 g. Cawan yang telah berisi sampel (B) yang telah di timbang di oven pada suhu 105^{o}C selama 3 jam. Setelah 3 jam cawan di dinginkan di dalam desikator menggunakan alat penjepit selama 30 menit setelah dingin, timbang sampel untuk mengetahui beratnya. Sampel di oven kembali selama 1 jam, lakukan yang sama. Jika berat sudah konstan hentikan pengovenan jika belum lakukan hingga berat sampel konstan (C) dengan berat sebelumnya.

Perhitungan: Kadar Air $= \frac{B-C}{B-A} X\ 100\%$

Dimana : A = Berat Cawan

B = Berat Cawan + Contoh Awal

C = Berat Cawan + Contoh Kering

3.7.2 Analisis Kadar Lemak (AODC, 2005)

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet berdasarkan metode (AODC, 2005). Adapun prosedur kerja sebagai berikut pertama-tama labu lemak di oven selama 30 menit pada suhu 105^{o}C. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit untuk menghilangkan uap air dan timbang labu ukur untuk mengetahui beratnya. Selanjutnya sampel di masukkan ke dalam timbel (kertas saring yang diberikan kapas bebas lemak pada ujung permukaannya) sebanyak 2 g dan ujung yang lainnya di tutup kembali dengan kapas bebas lemak. Timbel di masukkan ke dalam alat ekstraksi Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah di oven. Pelarut n-hexane atau pelarut lemak lain dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan ektraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan disuling dan ditampung setelah itu ektrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu105ºC selama 1 jam. Lalu labu lemak didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan.

Perhitungan: Kadar Lemak (%) = $\frac{(\mathrm{C}-\mathrm{A})X\ 100\%}{\mathrm{B}}$

Dimana : A = Berat labu alas bulat kosong dinyatakan dalam gram

B = Berat sampel dinyatakan dalam gram

C = Berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstaksi dalam gram