

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG UBI KAYU (*Manihot esculenta*C.)
DAN TEPUNG UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN SENSORI KELANTING**

(Skripsi)

Oleh

NINING YULIYANTI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

EFFECT OF FORMULATIONS OF CASSAVA FLOUR (*Manihot Esculenta* C.) AND TARO CASSAVA FLOUR (*Colocasia esculenta* L.) ON THE CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF KELANTING

By

NINING YULIYANTI

This study aims to obtain formulations of cassava flour and taro tuber flour which produce kelanting with the best chemical and sensory properties. The method used in this study was a Complete Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and 4 replications consisting of 6 formulation levels of cassava flour and taro tuber flour, namely T0 (100%:0%); T1 (80%:20%); T2 (60%:40%); T3 (40%:60%); T4 (20%:80%); T4 (20%:80%); and T5 (0%:100%). The homogeneity of the data obtained was analyzed using the Bartlett test and the additional data was tested with Tuckey test, then the data was analyzed for variance (ANARA) to determine the effect between treatments. If there is a significant effect, the data is analyzed further with the Honest Significant Difference Test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the best kelanting sensory was the T2 treatment (60% cassava flour : 40% taro tuber flour) which resulted in a water content value of 4,49%, an ash content of 3,64%, a protein content of 0,65%, fat content of 12,95%, and crude fiber content of 3,17% with slightly crunchy textured sensory properties (score 3,80), slightly yellow color (score 3,98), slightly distinctive kelanting taste (score 3,80), and the panelist's preferred overall acceptance with a score of (4,12).

Keywords: *cassava butter flour, taro tuber flour, kelanting*

ABSTRAK

PENGARUH FORMULASI TEPUNG UBI KAYU (*Manihot esculenta C.*) DAN TEPUNG UMBI TALAS (*Colocasia esculenta L.*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SENSORI KELANTING

Oleh

NINING YULIYANTI

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas yang menghasilkan kelanting dengan sifat kimia dan sensori terbaik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan 4 kali ulangan yang terdiri dari 6 taraf formulasi tepung ubi kayu mentegadan tepung umbi talas yaitu T0 (100%:0%); T1 (80%:20%); T2 (60%:40%); T3 (40%:60%); T4 (20%:80%); dan T5 (0%:100%). Data yang diperoleh dianalisis kehomogennannya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data di uji dengan uji Tuckey, selanjutnya data di analisis sidik ragam (ANARA) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensori kelanting terbaik adalah perlakuan T2 (tepung ubi kayumentega 60% : tepung umbi talas 40%) yang menghasilkan nilai kadar air sebesar 4,49%, kadar abu sebesar 3,64%, kadar protein sebesar 0,65%, kadar lemak sebesar 12,95%, dan kadar serat kasar sebesar 3,17% dengan sifat sensori bertekstur agak renyah (skor 3,80), warna agak kuning (skor 3,98), rasa agak khas kelanting (skor 3,80), dan penerimaan keseluruhan yang disukai panelis dengan skor (4,12).

Kata Kunci: *tepung ubi kayu mentega, tepung umbi talas, kelanting*

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG UBI KAYU (*Manihot esculenta C.*)
DAN TEPUNG UMBI TALAS (*Colocasia esculenta L.*) TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN SENSORI KELANTING**

Oleh

NINING YULIYANTI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : PENGARUH FORMULASI TEPUNG UBI
KAYU (*Manihot esculenta C.*) DAN
TEPUNG UMBI TALAS (*Colocasia
esculenta L.*) TERHADAP SIFAT KIMIA
DAN SENSORI KELANTING

Nama Mahasiswa : **Nining Yuliyanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1714051030

Program Study : Teknologi Hasil Pertanian

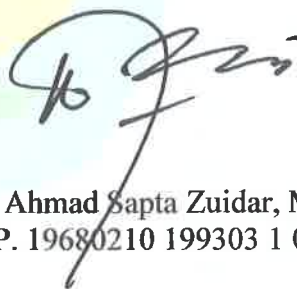
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.
NIP. 19670824 199303 2 002



Ir. Ahmad Sapta Zuidar, MP.
NIP. 19680210 199303 1 003

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199801 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.



Sekretaris : Ir. Ahmad Septa Zuidar, MP.



**Penguji
Bukan Pembimbing** : Dr. Ir. Subeki, M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Herwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19610201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Agustus 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nining Yuliyanti

NPM : 1714051030

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila kemudian hari terdapat kekurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 21 Agustus 2023



Nining Yuliyanti
NPM. 1714051030

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Humas Jaya, 18 Juni 1999 sebagai anak ke-empat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Supriyanto dan Ibu Sarmiyah (almarhumah). Penulis mengawali pendidikan sekolah dasar di SD IT Bustanul Ulum di Kecubung, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2011. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP IT Bustanul Ulum di Kecubung, Kabupaten Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai, di Bandar Agung, Kabupaten Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2017. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur tes tertulis SBMPTN.

Pada bulan Januari - Februari 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banjarmasin, Kecamatan Bulok , Kabupaten Tanggamus. Pada bulan Juli - Agustus 2020, penulis melaksanakan Praktek Umum (PU) di UMKM Rabbani Snack, Kecamatan Gading Rejo dan menyelesaikan laporan PU berjudul “Mempelajari Proses Produksi dan Pengemasan Pada Produk Klanting Gethuk di UMKM Rabbani Snack di Kecamatan Gading Rejo, Pringsewu”. Pada tahun 2017/2019, penulis aktif menjadi Sekretaris Departement Kesekretariatan dan Rumah Tangga dalam organisasi kampus yaitu UKM Saintek Universitas Lampung dan sebagai Bendahara Umum di UKM Saintek Universitas Lampung periode 2019/2020.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Erdi Suroso, S.T.P.,M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Dr.Ir.Sussi Astuti, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan motivasi selama pelaksanaan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. A. Sapta Zuidar, MP., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, motivasi, pengarahan, nasihat, dan kritikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr.Ir. Subeki, M.Si., M.Sc., selaku penguji yang telah memberikan saran, kritikan, pengarahan dan evaluasinya terhadap skripsi ini.
6. Segenap Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan banyak ilmu, pengetahuan, dan wawasan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

7. Staf Administrasi dan Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang bersedia meluangkan waktunya untuk menyediakan kebutuhan terkait administrasi dan laboratorium bagi penulis.
8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Supriyanto dan Ibu Sarmiyah (almarhumah) serta kakakku Nanang Irwandi, Rahmat, Deden Irawan, Mba Ida, Mba Safitri, Mba Eni yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan mental, spiritual, material, dan motivasi untuk penulis.
9. Retno Dwiyanti, Endang, Anjani, Ririn, Revi, Tina, Annisa, Nida, Nadia, Catrin, Rahmatina, Puput, Bella, Aulia, Thias, Tanti, Titan, Desi, Okta dan Lani, sahabat-sahabat perkuliahan terbaik yang telah banyak membantu dan memberi semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
10. Keluarga besar THP angkatan 2017 serta teman-teman seperjuangan saat penelitian, terima kasih atas segala bantuan, semangat, dan kebersamaanya selama ini.
11. Keluarga besar UKM Sains dan Teknologi Universitas Lampung periode 2019/2020, terima kasih atas semangat, pengalaman, dan kebersamaanya.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses pengerjaan skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, 21 Agustus 2023

Nining Yuliyanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Ubi Kayu Mentega.....	6
2.2.Tepung Ubi Kayu Mentega.....	8
2.3. Umi Talas Bentul	12
2.4. Tepung Umi Talas Bentul.....	14
2.5. Kelanting.....	17
2.6. Bahan-Bahan Tambahan dalam Pembuatan Kelanting.....	19
2.6.1. Garam	19
2.6.2. Bawang putih.....	20
2.6.3. Ketumbar	21
2.6.4. Air.....	22
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	24
3.3. Metode Penelitian	25
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.4.1. Pembuatan tepung ubi kayu.....	25
3.4.2. Pembuatan tepung umi talas.....	27
3.4.3. Pembuatan kelanting dengan berbagai formulasi perlakuan.....	29

3.5. Pengamatan	31
3.5.1. Kadar air	31
3.5.2. Kadar abu.....	32
3.5.4. Uji sensori.....	32
3.6. Analisis Perlakuan Terbaik	34
3.6.1. Kadar lemak.....	34
3.6.2. Kadar protein	35
3.6.3. Kadar serat kasar	36

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Kimia Tepung Ubi Kayu dan Tepung Umbi Talas	37
4.2. Analisis Kimia Kelanting.....	38
4.2.1. Kadar air	38
4.2.2. Kadar abu.....	41
4.3. Uji Sensori Kelanting.....	43
4.3.1. Tekstur	43
4.3.2. Warna.....	45
4.3.3. Rasa	46
4.3.4. Penerimaan keseluruhan	48
4.4. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	49
4.5. Analisis Kimia Perlakuan Terbaik	51

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	60
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan kimia ubi kayu segar	8
2. Standar mutu tepung ubi kayu.....	9
3. Kandungan pati, amilosa dan amilopektin tepung ubi kayu dari berbagai jenis varietas	10
4. Komposisi kimia umbi talas.....	14
5. Kandungan kimia tepung talas dan tepung terigu per 100 g.....	15
6. Syarat mutu kerupuk SNI 01-2713-1999	16
7. Standar mutu garam konsumsi beryodium SNI 3556-2010.....	20
8. Komposisi formulasi perlakuan pada pembuatan kelanting tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.....	29
9. Kuisisioner uji skoring kelanting pada berbagai formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.....	33
10. Kuisisioner uji hedonik kelanting pada berbagai formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.....	34
11. Hasil analisis kimia tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	38
12. Hasil uji BNJ kadar air kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	38
13. Hasil uji BNJ kadar kadar abu kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.....	41
14. Hasil uji BNJ tekstur kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	43
15. Hasil uji BNJ warna kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	45
16. Hasil uji BNJ rasa kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	47
17. Hasil uji BNJ penerimaan keseluruhan kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.....	48
18. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik dengan cara notasi bintang.	50
19. Analisis perlakuan terbaik kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas	51
20. Hasil pengamatan kadar air kelanting.....	61
21. Uji Bartlett kadar air kelanting.....	61

22. Analisis ragam kadar air kelanting.....	62
23. Uji lanjut BNJ kadar air kelanting	62
24. Hasil pengamatan kadar abu kelanting	63
25. Uji Bartlett kadar abu kelanting	63
26. Analisis ragam kadar abu kelanting	64
27. Uji lanjut BNJ kadar abu kelanting	64
28. Hasil pengamatan tekstur kelanting	65
29. Uji Bartlett tekstur kelanting	65
30. Analisis ragam tekstur kelanting	66
31. Uji lanjut BNJ tekstur kelanting.....	66
32. Hasil pengamatan warna kelanting	67
33. Uji Bartlett warna kelanting	67
34. Analisis ragam warna kelanting	68
35. Uji lanjut BNJ warna klanting.....	68
36. Hasil pengamatan rasa kelanting.....	69
37. Uji Bartlett rasa kelanting	69
38. Analisis ragam rasa kelanting	70
39. Uji lanjut BNJ rasa kelanting	70
40. Hasil pengamatan penerimaan keseluruhan kelanting	71
41. Uji Bartlett penerimaan keseluruhan kelanting.....	71
42. Analisis ragam penerimaan keseluruhan kelanting.....	72
43. Uji lanjut BNJ penerimaan keseluruhan kelanting.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ubi kayu mentega	6
2. Struktur dasar amilosa.....	10
3. Struktur dasar amilopektin	11
4. Umbi talas bentul	12
5. Struktur amilosa dan amilopektin	15
6. Diagram alir pembuatan tepung ubi kayu	26
7. Diagram alir pembuatan tepung umbi talas	28
8. Diagram alir pembuatan kelanting	30
9. Gambar tepung ubi kayu mentega.....	37
10. Gambar tepung umbi talas	37
11. Proses pengirisan umbi talas	73
12. Proses pamarutan ubi kayu.....	73
13. Proses pengeringan sampel	73
14. Proses pendinginan sampel ubi kayu	73
15. Proses pendinginan sampel umbi talas.....	73
16. Proses penggilingan tepung.....	73
17. Tepung ubi kayu mentega	74
18. Tepung umbi talas bentul	74
19. Proses persiapan bahan baku (bumbu).....	74
20. Proses penimbangan bumbu.....	74
21. Proses penimbangan tepung.....	74
22. Proses pencampuran bahan baku	74
23. Adonan kelanting	75
24. Proses pembentukan kelanting.....	75
25. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (100%:0%)	75
26. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (80%:20%)	75
27. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (60%:40%)	75
28. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (40%:60%)	75
29. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (20%:80%)	76
30. Kelanting tepung ubi kayu:tepung umbi talas (0%:100%)	76
31. Proses pemanasan minyak dan penggorengan kelanting	76
32. Uji sensori	76

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Cassava atau biasa disebut ubi kayu atau singkong merupakan salah satu komoditas tanaman pangan non beras unggulan di Provinsi Lampung. Pada tahun 2017 tercatat produksi ubi kayu di Provinsi Lampung sebesar 7.387.084 ton dari lahan tanam seluas 279.337 hektar dengan produktivitas 26,44 ton/ hektar (Badan Pusat Statistik, 2018). Ubi kayu mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif sumber pangan pokok untuk mendukung program ketahanan pangan. Tahun 2016 Indonesia tercatat sebagai rangking empat negara penghasil ubi kayu di dunia setelah Nigeria, Thailand dan Brazil (FAO, 2017).

Berbagai program terkait diversifikasi pangan lokal telah dicanangkan oleh pemerintah dalam rangka mengatasi masalah ketergantungan bahan pangan dari luar negeri. Sebagai salah satu bahan pangan lokal yang mengandung karbohidrat dan pati yang tinggi serta tingginya produksi di beberapa wilayah di Indonesia, ubi kayu berpotensi untuk dikembangkan menjadi tepung. Namun, sebagai bahan pangan, ubi kayu mempunyai beberapa kekurangan diantaranya kandungan protein rendah, mempunyai kandungan HCN atau asam sianida yang berbahaya bagi kesehatan, serta rasa pahit dan aroma yang kurang menyenangkan. Beberapa teknologi modifikasi tepung ubi kayu telah diteliti dan dikembangkan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tepung ubi kayu supaya dapat diolah menjadi produk pangan (Darmawan dkk, 2013). Teknologi modifikasi telah banyak digunakan dalam pembuatan berbagai produk pangan, salah satunya tepung-tepungan. Tepung singkong dikembangkan melalui teknologi modifikasi, di mana tepung yang telah termodifikasi dapat menambah nilai fungsional, karena adanya

kandungan pati resisten dan serat pangan. Namun, kadar serat pangan tepung ubi kayu tergolong rendah dibanding tepung ubi lainnya (Gallagher, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan bahan pangan lain seperti tepung ubi talas guna meningkatkan kandungan gizi pada produk pangan.

Umbi talas merupakan tanaman yang dapat menggantikan sumber karbohidrat dari beras dan tepung ubi kayu. Indonesia merupakan negara produsen umbi talas, jenisnya seperti talas Bogor, talas Padang atau talas Belitung (kimpul) yang tersebar di Bogor, Cianjur, Kuningan, Cisarua dan Pangalengan di Jawa Barat, Temanggung dan Gunung Lawu di Jawa Tengah, serta Malang di Jawa Timur. Bogor sebagai penghasil umbi talas terbesar mencapai 57.000 ton pada tahun 2008. Umbi talas yang digunakan yaitu umbi talas bentul. Pemanfaatan bentul di masyarakat pedesaan hanya sebatas digoreng atau dikukus. Masyarakat belum banyak mengetahui tentang keunggulan umbi bentul yang memiliki kadar pati yang tinggi serta serat pangan yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional (Fidyasari dkk., 2017).

Umbi talas bentul merupakan penghasil karbohidrat sebesar 88,05% yang berpotensi sebagai sumber energi. Selain kandungan karbohidratnya yang tinggi, umbi talas memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku tepung-tepungan karena memiliki kandungan pati yang tinggi yaitu sekitar 70-80% (Saputri, 2016). Umbi talas memiliki beberapa keunggulan antara lain kadar protein sebesar 3,45%, kadar serat kasar sebesar 2,87 %, kadar lemak sebesar 0,31%, kadar air sebesar 6,07% dan kadar abu sebesar 2,14% (Saputri, 2013). Tepung umbi talas dapat menambah nilai fungsional karena terdapat kandungan pati resisten dan serat pangan yang memiliki manfaat terhadap kesehatan tubuh. Kandungan pati resisten dan serat pangan pada tepung umbi talas cukup tinggi dibanding tepung ubi kayu masing-masing sebesar 7,93% (Sugiono dkk., 2009) dan sebesar 14,30% (Gallagher, 2012). Oleh karena itu, tepung umbi talas memiliki potensi sebagai bahan substitusi ubi kayu dalam pembuatan kelanting.

Kelanting merupakan makanan ringan yang terbuat dari ubi kayu. Kelanting telah berkembang secara komersial di Provinsi Lampung, terutama di Kabupaten Lampung Selatan dan Kabupaten Pringsewu. Kelanting merupakan salah satu olahan pangan yang terbuat dari ubi kayu yang dihancurkan, dibumbui dan digoreng. Usaha kelanting sudah bergerak dan berkembang di UMKM – UMKM di Provinsi Lampung. Kelanting yang terbuat dari ubi kayu biasanya memiliki tekstur yang kurang renyah atau keras. Hal ini karena kandungan pati pada tepung ubi kayu lebih rendah dibanding tepung umbi lainnya, sehingga perlu penambahan bahan baku lain seperti tepung umbi talas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas terbaik dalam proses pembuatan kelanting.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas terhadap sifat kimia dan sensori kelanting
2. Mendapatkan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas yang menghasilkan kelanting dengan sifat kimia dan sensori terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Kelanting merupakan salah satu jenis produk olahan pangan yang diolah dari ubi kayu segar (Anggranyata, 2016) dengan proses penggilingan, pencetakan, pengeringan serta penggorengan (Anang, 2015). Karakteristik kelanting pada umumnya memiliki warna putih, tekstur renyah, rasa gurih serta berbentuk bulat atau angka 8 (delapan). Kelanting pada umumnya dibuat dengan bahan baku ubi kayu. Kelanting yang terbuat dari ubi kayu memiliki karakteristik warna agak kuning, tekstur agak renyah dan aroma khas ubi kayu (Anang, 2015). Pada penelitian ini pembuatan kelanting menggunakan dua bahan yaitu tepung ubi kayu dan tepung umbi talas.

Tepung ubi kayu yang cocok digunakan dalam proses pembuatan kelanting yaitu ubi kayu jenis mentega yang memiliki kadar pati sebesar 64,09% yang terdiri dari amilosa sebesar 9,47%, amilopektin sebesar 90,53% (Mahendra, 2019).

Kandungan pati pada tepung ubi kayu berpotensi diolah menjadi suatu produk pangan salah satunya kerupuk karena mempengaruhi tekstur produk. Kerupuk adalah jenis makanan kering yang terbuat dari bahan-bahan yang mengandung pati tinggi dan bertekstur renyah (Mahendra, 2019).

Tepung umbi talas yang memiliki potensi sebagai bahan baku pangan fungsional dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kelanting. Jenis umbi talas yang banyak diproduksi sebagai tepung yakni jenis umbi talas bentul. Umbi talas bentul merupakan salah satu jenis umbi yang memiliki daging berwarna putih, berukuran kecil dan memiliki pati yang tinggi sehingga dapat dijadikan tepung dan dapat digunakan sebagai bahan dasar olahan produk pangan seperti kelanting, kerupuk dan lainnya (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Tepung umbi talas bentul memiliki pati yang tinggi berkisar 70-80%, amilosa sebesar 16,5% dan amilopektin sebesar 83,49%, kadar serat berkisar 2,87% dan kadar protein sebesar 3,45% (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Kandungan pati (amilosa dan amilopektin) yang tinggi pada tepung ubi kayu dan tepung umbi talas berpengaruh terhadap tekstur produk yang dihasilkan. Amilosa dan amilopektin akan berinteraksi melalui proses gelatinisasi pati sehingga dapat meningkatkan volume produk atau *swelling power* dan dapat meningkatkan tekstur renyah pada produk (Nurbaya dan Estiasih, 2013).

Menurut Adawyah (2017), bahan pangan yang mengandung pati tinggi akan mengalami proses gelatinisasi pati. Proses gelatinisasi merupakan peristiwa rusaknya struktur granula pati amilosa dan amilopektin, granula pati tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula, sehingga proses gelatinisasi dapat mempengaruhi volume pengembangan kerupuk (Agustin, 2011). Kelanting merupakan salah satu makanan ringan sejenis kerupuk karena terbuat dari bahan yang memiliki kandungan pati tinggi.

Hasil penelitian pendahuluan dengan perlakuan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas, karakteristik kelanting yang dihasilkan adalah tekstur renyah, warna agak kuning dan rasa khas kelanting, sehingga penggunaan tepung umbi talas berpotensi diolah menjadi kelanting dengan sifat sensori disukai panelis. Pada penelitian ini dilakukan enam taraf perlakuan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas, yaitu : (100%:0%) ; (80%:20%) ;(60%:40%) ; (40%:60%) ; (20%:80%) dan (0%:100%). Syarat mutu kelanting yang digunakan sebagai acuan yaitu syarat mutu kerupuk. SNI kelanting menggunakan SNI kerupuk karena SNI kelanting belum ditetapkan. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh karakteristik fisik dan kimia kelanting terbaik berdasarkan SNI kerupuk 01-2713-1999.

1.4. Hipotesis

Hipotesis diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas terhadap sifat kimia dan sensori kelanting
2. Terdapat formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas yang menghasilkan kelanting dengan sifat kimia dan sensori terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ubi Kayu Mentega

Ubi kayu merupakan tanaman perdu yang memiliki ranting lunak dan mudah patah. Ubi kayu memiliki akar pohon dengan rata-rata panjang 50-80 cm tergantung dari varietas. Tangkai daun yang panjang dengan helaian daunnya yang menyerupai telapak tangan dan tiap tangkai memiliki 3-8 lembar daun dengan tangkai daun berwarna hijau, kuning atau merah. Batang ubi kayu berbentuk bulat dan bergerigi yang terbentuk dari berkas pangkal tangkai daun. Bagian tengah batang membentuk gabus. Tinggi batang ubi kayu 1-4 meter. Ubi kayu merupakan tanaman yang mudah untuk dibudidayakan dan dapat berproduktif dengan baik (Salim, 2011). Singkong merupakan tanaman pangan dengan nama lain ubi kayu atau cassava. Tanaman singkong diklasifikan sebagai berikut:



Gambar 1. Ubi kayu mentega
Sumber : Salim (2011)

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
Divisio : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Subdivisio : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)
Ordo : *Euphorbiaceae*
Genus : *Manihot*
Species : *Manihot esculenta Crantz*

Ubi kayu mentega pada umumnya mempunyai karakteristik bentuk yang lonjong dan bertangkai sedang, kulit luarnya berwarna coklat, kulit bagian dalam berwarna kuning. Pucuk daun berwarna hijau tua, daun berwarna hijau terang, tangkai daun berwarna merah, batang berwarna abu-abu dan daging umbi berwarna kuning. Warna kuning ini mengindikasikan kandungan β -karoten pada ubi kayu mentega. Ubi kayu mentega berwarna kuning memiliki potensi dikembangkan sebagai sumber kandungan β -karoten sekaligus juga untuk bahan pewarna makanan. Selain itu, ubi kayu mentega memiliki rasa yang manis dan empuk. Oleh karena itu, ubi kayu mentega dapat diolah menjadi produk pangan seperti tepung (Salim, 2011). Sifat fisik dan kimia ubi kayu dipengaruhi oleh jenis mentega dengan umur panen 7-8 bulan mengandung kadar air (64,70%), pati (35,93%), rendemen pati (18,94%), kadar air pati (8,17%), amilosa(18,03%), amilopektin (81,97%), karbohidrat (37,90%), kalori (157 kal), kalsium (33 mg), fosfor (40 mg), zat besi (0,7 mg), vitamin A (385 mg), vitamin B (0,06 mg) dan vitamin C (30 mg). Tabel 1 menunjukkan komposisi kimia ubi kayu berdasarkan berat basah (Salim, 2011).

Tabel 1. Kandungan kimia ubi kayu segar

Komponen	Jumlah (%) [*]	Jumlah (%) ^{**}	Jumlah (%) ^{***}
Air	70,25	60,88	64,10
Pati	21,45	24,49	16,60
Protein	1,12	3,22	1,91
Lemak	0,41	1,21	0,5
Serat	1,11	2,44	-
Abu	0,54	2,13	0,97

Sumber : * Devega *et al.* (2010)

** Ariani (2017)

***Arifin (2005)

2.2. Tepung Ubi Kayu Mentega

Ubi kayu (*Manihot esculenta C.*) merupakan pohonan tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphobiaceae*. Ubinya dikenal luas sebagai makanan produk penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Akar ubi singkong banyak mengandung glukosa dan dapat dimakan mentah. Umbi yang rasanya manis menghasilkan paling sedikit 20 mg HCN/kg umbi akar yang masih segar. Makanan pokok umbi-umbian, antara lain singkong atau cassava yang biasa disebut dengan ubi kayu atau ketela pohon, umbi rambat, tales, uwi, gembili, kimpul, suweg dan ganyong. Singkong merupakan jenis umbi yang paling banyak dikonsumsi masyarakat (Ginting, 2011)

Ubi kayu merupakan tanaman yang sangat potensial bila diolah menjadi berbagai jenis produk makanan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Salah satu produk yang dapat diolah dari ubi kayu adalah tepung ubi kayu (Ginting, 2011). Menurut Teresa *et al.* (2010), tepung merupakan produk setengah jadi dari ubi kayu yang memiliki masa simpan yang lama dan lebih praktis digunakan. Menurut Samad *et al.* (2018), tepung ubi kayu adalah tepung ubi kayu yang berwarna putih, tanpa fermentasi, halus, tidak ada aroma ubi kayu. Tepung ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan dasar atau campuran (komposit) dengan tepung lain untuk diolah menjadi berbagai produk pangan, terutama sebagai

substitusi terigu dengan proporsi 10–100%. Pembuatan tepung ubi kayu lebih mudah dibanding dengan tepung terigu, mocaf, tepung tapioka.

Tepung ubi kayu dapat dibuat hanya dengan beberapa tahapan yaitu pengupasan, pencucian, pemotongan, pengeringan, penghalusan (Mahendra, 2019). Menurut Mahendra (2019), rendemen tepung ubi kayu varietas mentega sebesar 21,69% dan mengandung kadar air (5,88%), kadar pati (64,09%), amilosa (9,47%), amilopektin (90,53). Kadar amilosa dan amilopektin pada ubi kayu tergantung dari varietasnya. Menurut Mahendra (2019), kategori kadar amilosa rendah 10-20%, kadar amilosa sedang 20-25%, dan kadar amilosa tinggi 25-30%. Standar mutu tepung ubi kayu menurut SNI 01-2997-1992 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar mutu tepung ubi kayu

Uraian	Satuan	Persyaratan
Keadaan ;	-	-
Bau	-	Khas ubi kayu
Rasa	-	Khas ubi kayu
Warna	-	Putih
Benda-benda asing	-	Tidak ada
Derajat Putih	% b/b	Minimal 85
	(BaSO) ₄ = 100%	Maksimal 1,5
Kadar Abu	% b/b	Maksimal 1,5
Kadar Air	% b/b	Maksimal 12
Derajat Asam	ml N NaOH 100g	Maksimal 3
Asam Sianida	mg/kg	Maksimal 3
Kehalusan	% (lolos ayakan 80 mesh)	Minimal 90
Pati	% b/b	Minimal 75
Bahan makanan tambahan	Sesuai SNI 01-0222-1995	-
Cemaran Mikroba ;		
Angka lempeng total	Koloni/g	Maksimal 1x10 ⁶
<i>E-coli</i>	Apm/g	<3
Kapang	Koloni/g	Maksimal 1x10 ⁴

Sumber: SNI 01-2997-1002

Tepung ubi kayu memiliki kandungan pati yang tinggi sebesar 83,30% (Mahendra, 2019). Pati terbagi menjadi dua yaitu amilosa dan amilopektin. Proporsi, berat molekul, dan panjang rantai amilosa dan amilopektin secara fundamental mempengaruhi sifat fisikokimia pati dan hasil olahannya. Amilosa dan amilopektin memiliki perbedaan rasio didalam pati yang berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia pati. Tinggi rendahnya rasio amilosa dan amilopektin didalam pati, sangat berpengaruh dalam aplikasi produk. Kandungan amilosa berpengaruh sangat kuat terhadap karakteristik produk. Tabel 3 menunjukkan kadar pati, amilosa, dan amilopektin tepung ubi kayu berbagai jenis.

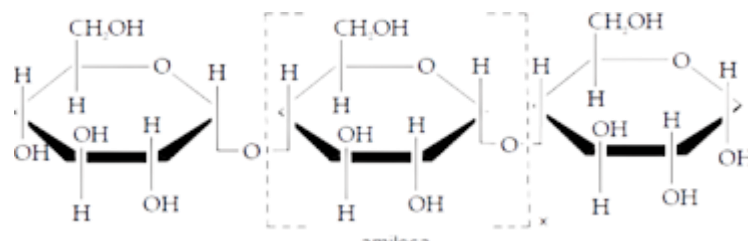
Tabel 3. Kandungan pati, amilosa dan amilopektin tepung ubi kayu dari berbagai jenis

Jenis Ubi Kayu	Kadar Pati (%)	Kadar Amilosa (%)	Kadar Amilopektin (%)
Mentega*	66,6%	9,47%	90,53%
Krembi*	61,7%	7,72%	92,28%
Manala*	64,0%	8,35%	91,65%
Adira**	86,0%	33,98%	66,02%
Ratim**	88,0%	39,29%	70,71%
UJ 5**	84,0%	37,68%	62,32%

Sumber : * Mahendra (2019)

**Rahmiati (2016)

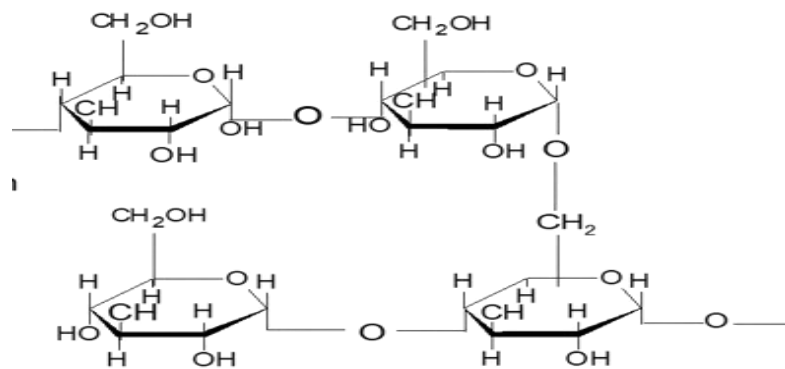
Amilosa merupakan rantai lurus yang terdiri dari molekul-molekul glukosa yang berikatan α -(1,4)-D-glukosa sedangkan amilopektin memiliki percabangan pada strukturnya sehingga memiliki ikatan α -(1,4) dan α -(1-6)-D-glukosa (Rahmiati, 2016).



Gambar 2. Struktur dasar amilosa

Sumber : Luna dkk (2015).

Amilosa memiliki kemampuan untuk berasosiasi kembali dengan sesamanya dan membentuk struktur yang kaku (retrogradasi) (Luna dkk., 2015). Derajat polimerisasi setiap molekul amilosa adalah 102-104. Apabila pati memiliki rasio amilosa lebih tinggi dibanding amilopektin maka akan membatasi pengembangan granula dan mempertahankan integritas granula sehingga memberi efek keras pada pati (Song dan Jane, 2010 ; Ramirez *et al.*, 2018). Hal ini yang menyebabkan produk yang dihasilkan dari ubi kayu yang mengandung amilosa lebih banyak memiliki tekstur yang keras. Namun, jika bahan pangan yang mengandung banyak amilosa maka kemampuan dalam membentuk gel atau film semakin besar.



Gambar 3. Struktur dasar amilopektin
Sumber: Luna dkk (2015)

Amilopektin juga merupakan polimer dari α -D-glukosa yang memiliki struktur percabangan, dimana terdapat 2 jenis ikatan glikosidik yaitu, ikatan glikosidik $\alpha(1-4)$ dan $\alpha(1-6)$. Ikatan glikosidik $\alpha(1-4)$ membentuk struktur linier amilopektin, sedangkan ikatan glikosidik $\alpha(1-6)$ membentuk titik-titik percabangan. Derajat polimerisasi amilopektin jauh lebih besar, yaitu bisa mencapai 104-105. Bagian percabangan amilopektin disusun oleh α -D-glukosa dengan derajat polimerisasi sekitar 20-25. Amilopektin memiliki rantai pendek yang mudah dapat mengikat air sehingga kekuatan pembengkakan yang lebih tinggi dan viskositas yang lebih tinggi (Song dan Jane, 2010). Kisaran suhu pada peristiwa penggelembungan seluruh granula dinamakan suhu gelatinisasi

(Haryadi, 2008). Pengelembungan granula pati pada proses pembuatan produk makanan mengakibatkan proses mekar (*puffing*). Oleh karena itu, produk makan yang berasal dari pati yang mengandung amilopektin tinggi akan bersifat ringan, porus, garing dan renyah.

2.3. Umbi Talas Bentul

Tanaman talas merupakan tanaman asli hasil kawasan tropis. Tanaman talas merupakan hasil dari ekspedisi Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani dari Soviet yang menunjukkan bahwa sentrum tanaman talas adalah daratan Cina dan India. Sentra tanaman talas di Indonesia, yaitu salah satunya di Bogor, Jawa Barat adalah talas bogor, sedangkan didaerah Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan talas bentul (Rukmana dan Yudirachman, 2015).



Gambar 4. Umbi talas bentul

Sumber : Rukmana dan Yudirachman (2015)

Menurut Rukmana dan Yudirachman (2015), asal mula tanaman talas ini adalah dari daerah Asia Tenggara, menyebar ke Cina pada abad pertama, kemudian Jepang, daerah Asia Tenggara lainnya, dan beberapa pulau di Samudra Pasifik. Klasifikasi tumbuhan talas adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Sub divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
Kelas : *Monocotyledonae* (biji berkeping satu)
Ordo : *Arales*
Famili : *Araceae*
Genus : *Colocasia*
Spesies : *Colocasia esculenta L.*

Umbi talas bentul memiliki karakteristik ukuran yang besar dengan warna batang lebih ungu dibanding talas sutera, daun berwarna hijau muda dan berbulu halus. Umbi talas bentul dapat dipanen setelah berumur 8-10 bulan dengan umbi yang relatif lebih besar dan berwarna lebih coklat kekuningan. Umbi talas bentul memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan terutama pencernaan, karena memiliki kadar serat kasar yang cukup tinggi sekitar 1,46 g. Umbi talas juga mengandung berbagai antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Antioksidan yang terkandung dalam umbi talas adalah vitamin A, vitamin C, dan vitamin E. Umbi talas memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan baku tepung tepungan karena memiliki kandungan pati yang tinggi, yaitu sekitar 70-80% (Quach *et al.*, 2000). Selain itu, tepung umbi talas memiliki ukuran granula yang kecil, yaitu sekitar 0,5-5 μm . Ukuran granula pati yang kecil dapat membantu individu yang mengalami masalah dengan pencernaannya karena umbi talas mudah untuk dicerna. Tabel 4 menunjukkan komposisi kimia dalam 100 g umbi talas.

Tabel 4. Komposisi kimia umbi talas

Komposisi	Jumlah (%)
Kadar Air	69,10
Protein	1,90
Lemak	0,10
Abu	0,87
Serat kasar	1,46
Karbohidrat total	72,15
Amilosa	2,25
Amilopektin	65,17
Gula	-
Kalori (Kal)	-
Fosfor (mg)	64,00
Kalsium (mg)	32,00
Zat Besi (mg)	0,43
Natrium (mg)	1,80
Vitamin C (mg)	15,00
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin A (mg)	-
Riboflavin (mg)	0,02

Sumber : Richana (2012)

2.4. Tepung Umbi Talas Bentul

Umbi talas merupakan salah satu umbi-umbian yang memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan baku tepung-tepungan karena memiliki kandungan pati yang tinggi, yaitu sekitar 70-80% (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Selain itu, tepung umbi talas memiliki ukuran granula yang kecil, yaitu sekitar 0,5-5 μm . Ukuran granula pati yang kecil dapat membantu individu yang mengalami masalah dengan pencernaannya karena talas mudah untuk dicerna. Tepung umbi talas diolah dengan berbagai tahapan proses dan tentunya tidak mudah dalam proses pengolahannya dibandingkan dengan pembuatan tepung ubi kayu, tepung moca dan tepung lainnya. Tepung umbi talas dibuat dengan beberapa tahapan yaitu pengupasan, pencucian, pengirisan (0,3-0,4 cm), perendaman dengan larutan baking powder selama 1 jam, pengukusan (blanching), perendaman dengan larutan Sodium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), pengeringan, penggilingan dan pengayakan (Rukmana dan Yudirachman, 2015). Tepung umbi talas memiliki kadar air ($\pm 9,89\%$), pati (70-80%), amilosa (16,5%), amilopektin (83,49%).

Rendemen tepung umbi talas sebesar 28,7% (Nurbaya dan Estiasih, 2013).

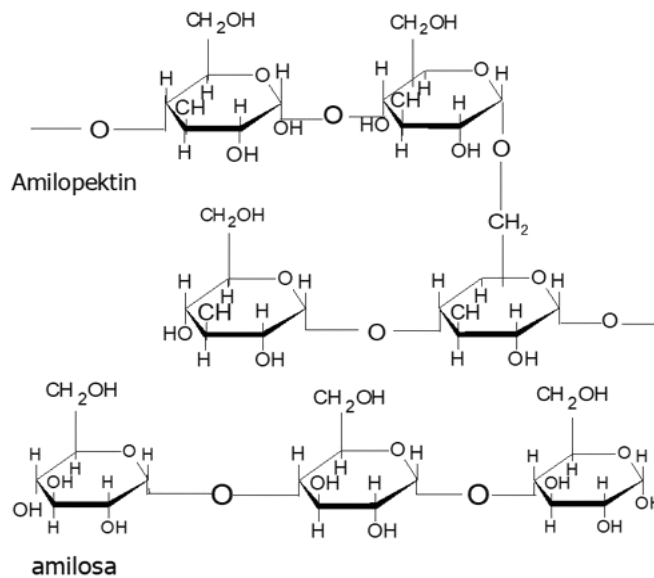
Berikut kandungan kimia tepung umbi talas dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan kimia tepung talas dan tepung terigu per 100 g

Sifat Kimia	Jenis Tepung	
	Talas ^a	Terigu ^b
Abu (%bk)	2,24	1,13
Lemak (%bk)	2,01	1,113
Protein (%bk)	3,90	10,20
Karbohidrat (%bk)	91,70	87,530
Serat Kasar (%bk)	2,70	0,340
Energi (kal)	400,91	377,550

Sumber: a = Direktorat Bina Gizi Masyarakat (1995)

Amilosa merupakan rantai lurus yang terdiri dari molekul-molekul glukosa yang berikatan α -(1,4)-D-glukosa sedangkan amilopektin memiliki percabangan pada strukturnya sehingga memiliki ikatan α -(1,4) dan α -(1-6)-D-glukosa (Syamsir, 2012).



Gambar 5. Struktur dasar amilosa dan amilopektin
Sumber : Luna dkk (2015)

Amilosa memiliki kemampuan untuk berasosiasi kembali dengan sesamanya dan membentuk struktur yang kaku (retrogradasi) (Luna dkk, 2015). Apabila pati memiliki rasio amilosa lebih tinggi dibanding amilopektin maka akan membatasi pengembangan granula dan mempertahankan integritas granula sehingga memberi efek keras pada pati (Song dan Jane, 2010 ; Ramirez *et al.*, 2018). Hal ini yang menyebabkan produk yang dihasilkan dari ubi kayu yang mengandung amilosa lebih banyak memiliki tekstur yang keras.

Amilopektin memiliki rantai pendek yang dengan mudah dapat mengikat air sehingga kekuatan pembengkakan yang lebih tinggi dan viskositas yang lebih tinggi (Song dan Jane 2010). Kisaran suhu pada peristiwa penggelembungan seluruh granula dinamakan suhu gelatinisasi (Haryadi, 2008). Penggelembungan granula pati pada proses pembuatan produk makanan mengakibatkan proses mekar (*puffing*). Oleh karena itu, produk makan yang berasal dari pati yang mengandung amilopektin tinggi akan bersifat ringan, porus, garing dan renyah. (Hee-Young, 2005).

Tepung umbi talas memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan baku tepung-tepungan karena memiliki kandungan pati yang tinggi, yaitu sekitar 70-80% (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Umbi talas memiliki keunggulan yaitu kemudahan patinya untuk dicerna. Hal ini disebabkan umbi talas memiliki kandungan serat cukup tinggi dan ukuran granula pati yang sangat kecil yaitu 1-4 μ m. Ukuran granula pati yang kecil dapat bermanfaat mengatasi masalah pencernaan (Nurbaya dan Estiasih, 2013). Umbi talas yang digunakan pada penelitian ini adalah talas bentul. Talas bentul dapat diolah menjadi produk seperti tepung yang memiliki beberapa keunggulan. Tepung talas bentul memiliki rendemen sebesar 24%, kadar protein sebesar 3,45%, kadar lemak sebesar 0,31%, kadar air sebesar 6,07%, kadar abu sebesar 2,14%, karbohidrat sebesar 88,03% dan kadar serat kasar sebesar 2,87% (FAO, 2017). Vitamin (A, B1 dan sedikit vitamin C).

2.5. Kelanting

Kelanting merupakan makanan olahan agroindustri dari bahan atau tanaman ubi kayu yang telah diolah dengan berbagai proses sehingga memiliki nilai tambah (Sagala *et al.*, 2013; Anang, 2015). Menurut Anggranyata (2016), tahapan proses yang diperlukan untuk membuat kelanting, mulai dari tahap pemilihan bahan baku ubi kayu, pengupasan kulit dan pencucian, proses pamarutan, proses pengepresan untuk menghilangkan kadar air, proses pengukusan, sampai pemasukan adonan ke mesin molen. Hasilnya muncul adonan berbentuk panjang menyerupai mie dengan ukuran yang lebih besar. Selanjutnya, adonan tersebut dicampur tepung singkong sebelum dibentuk lingkaran seperti angka nol. Kelanting yang dihasilkan dari beberapa proses pengolahan, memiliki rasa dan aroma khas kelanting, sehingga pada penelitian ini digunakan SNI kerupuk sebagai acuan yaitu syarat mutu kerupuk . Syarat mutu kerupuk dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Syarat mutu kerupuk SNI 01-2713-1999

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Rasa dan aroma	-	Khas kerupuk
Serangga dalam bentuk stadia dan potongan-potongan serta benda asing	-	Tidak ternyata
Kapang	-	Tidak ternyata
Air	%	Maksimal 11
Abu	%	Maksimal 1
Protein	%	Maksimal 6
Lemak	%	Maksimal 0,5
Serat kasar	%	Maksimal 1
Bahan tambahan makanan	-	Tidak ternyata atau sesuai dengan peraturan yang berlaku
Cemaran logam berbahaya (Pb, Cu, Hg)	-	Tidak ternyata atau sesuai dengan peraturan yang berlaku
Cemaran arsen (As)	-	Tidak ternyata atau sesuai dengan aturan yang berlaku

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1999)

Kelanting memiliki tekstur yang renyah. Tekstur yang renyah dipengaruhi oleh kadar amilosa dan amilopektin dalam bahan baku. Menurut Hersoelistryorini *et al.*, (2015), amilosa yang tinggi mengakibatkan produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang keras. Hal ini disebabkan oleh kompleks amilosa-lipid dan rantai amilopektin lateral yang sangat panjang dapat berinteraksi melalui ikatan heliks yang tidak memungkinkan interaksi dengan molekul air (Ramirez *et al.*, 2018) sehingga semakin banyak amilosa pada akan mengurangi pembengkakan granula pada pati (Song dan Jane, 2010). Amilopektin pada umumnya adalah penyusun bangunan utama granula kebanyakan pati. Bagian ini merupakan susunan yang kurang kompak atau amorf, sehingga dengan demikian lebih mudah dicapai oleh air, enzim, dan lain sebagainya (Haryadi, 2008).

Amilopektin yang memiliki rantai cabang lebih panjang memiliki kecenderungan yang kuat untuk membentuk gel (Hersoelistyorini *et al.*, 2015). Hal ini mengakibatkan terjadinya proses mekar (*puffing*), sehingga produk pangan yang dihasilkan bersifat renyah, ringan, porus dan garing. Ubi kayu jenis mentega pada umumnya menjadi bahan baku dalam proses pembuatan kelanting. Ubi kayu jenis mentega memiliki kandungan amilosa 9,47% dan amilopektin 90,53% yang berarti termasuk kedalam kadar amilosa rendah.

2.6. Bahan – Bahan Tambahan dalam Pembuatan Kelanting

2.6.1. Garam

Menurut Standar Mutu Garam Konsumsi Beryodium SNI 01-3556-2010, garam konsumsi beryodium merupakan produk makanan yang terdiri dari kumpulan senyawa kimia yang bagian utamanya adalah sodium klorida (NaCl) dengan penambahan kalium yodat (KIO₃). Garam yang digunakan dalam pembuatan crackers merupakan jenis garam dapur yang berwarna putih, berbentuk kristal dan sebagian besar mengandung sodium klorida (<80%) serta senyawa lainnya seperti magnesium chlorida, magnesium sulfat dan calsium chlorida. Proses pembuatan garam secara sederhana melalui proses pemekatan (penguapan air) dan pemisahan garam (kristalisasi). Garam dapur yang berada di pasaran adalah berupa garam cetak, garam butiran halus dan kasar (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

Penambahan garam bertujuan agar rasa tidak hambar, membantu mencegah pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki, meningkatkan daya adsorpsi air dari tepung (Andarwulan *et al.*, 2011). Standar mutu dari garam konsumsi beryodium dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Standar mutu garam konsumsi beryodium SNI 3556-2010

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
Kadar air (H ₂ O) (b/b)	%	Maks. 7
Kadar NaCL (natrium klorida) dihitung dari jumlah klorida (Cl ⁻) (b/b) adbk	%	Min. 94
Bagian yang tidak larut dalam air (b/b) adbk	%	Maks. 0,5
Yodium dihitung sebagai Kalium Iodat (KIO ₃) adbk	Mg/kg	Min. 30
Cemaran logam :		
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks.0,5
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks.10,0
Raksa (Hg)	mg/kg	Maks.0,1
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks.0,1

Catatan:

1. b/b : bobot/bobot
 2. adbk : atas dasar bahan kering
- Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2010)

2.6.2. Bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum L.*) termasuk tanaman rempah yang bernilai ekonomi tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengandung selera. Meskipun bumbu masakan yang digunakan hanya sedikit, namun tanpa tambahan bumbu masakan akan terasa hambar. Selain itu juga bawang putih berfungsi untuk meningkatkan daya awet bahan makanan. Aroma khas dari bawang putih berasal dari minyak volatil yang mengandung komponen sulfur. Senyawa penegas aroma diperoleh dari berbagai ester yang bersifat volatil (Palungkun dan Budiarti, 1992).

Produk senyawa aroma tersebut meningkat ketika mendekati masa klimakterik. Contohnya senyawa penegas aroma pada bawang merupakan senyawa sulfur yang akan menimbulkan bau bila jaringan sel bawang mengalami kerusakan, sehingga

terjadi kontak antara enzim dalam bahan dengan substrat (Hernawan dan Setyawan, 2003). Dua senyawa organosulfur paling penting dalam umbi bawang putih, yaitu asam amino non-volatil γ -glutamil-Salk(en)il-L-sistein dan minyak atsiri Salk(en)ilsistein sulfoksida atau alliin (Hernawan dan Setyawan, 2003). Bawang putih termasuk salah satu familia *Liliaceae* yang populer di dunia ini dengan nama ilmiahnya *Allium sativum* L. Kandungan bawang putih antara lain air mencapai 60,9-67,8 %, protein 3,5–7 %, lemak 0,3 %, karbohidrat 24,0-27,4 % dan serat 0,7 %, juga mengandung mineral penting dan beberapa vitamin dalam jumlah tidak besar bawang putih telah dikenal sebagai bumbu dan obat-obatan tradisional yang dapat memberikan cita rasa pada suatu bahan makanan (Wibowo, 1999).

2.6.3. Ketumbar (*Coriandrum sativum*)

Berdasarkan hasil identifikasi oleh Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, tanaman ketumbar memiliki daun herbal kecil yang memiliki banyak cabang dan sub unit. Daun barunya berbentuk oval dan daun yang lainnya memanjang. Bunga berwarna putih, memiliki buah yang bergerombol dan berbentuk bulat. Buah berbentuk mericarps biasanya disatukan oleh margin yang membentuk sebuah cremocarp dengan diameter sekitar 2-4 mm, warna kecoklatan, kuning atau coklat, gundul, terkadang dimahkotai oleh sisa-sisa sepals, memiliki bau aromatik. Ketumbar memiliki rasa yang berkarakteristik dan pedas (British, 2004).

Ketumbar mengandung komponen aktif yaitu vitamin, rasa, peptida, mineral, asam lemak, polyunsaturated fatty acids, antioksidan, enzim dan sel hidup (Cristian *et al.*, 2013). Kandungan kimia terbesar dari ketumbar yaitu 1,8% minyak atsiri. Penyulingan minyak mengandung 65-70% dari linalool (coriandrol) yang tergantung pada sumbernya. Kandungan lainnya yaitu Monoterpen hidrokarbon α -pinene, β -pinene, limonene, γ -terpinene, ρ -lymene, borneol, citron wllol, Xmphoe, Geraniol dan Geranylacetate; Hetero-cyclic

compounds –pyrazine, pyridine, thiazole, furan, tetrahydrofuran derivatives; Isocoumarin (coriandrin), dihydrocoriandrin, coriandrones A-E, glazonoids; Phthalides-neochidilide, Z-digustilide; Phenolic acids, sterols, dan flavonoid (Wallis, 2005).

Bubuk ketumbar dan minyak esensial ketumbar sebagai makanan preservatif alami dapat digunakan sebagai antibakteri, antifungi dan antioksidan (Politeo *et al.*, 2007). Beberapa penelitian menyatakan bahwa ketumbar memiliki efek farmakologi, diantaranya sebagai diuretik, antioksidan, antikonvulsan, sedatif, antimikroba, antidiabetik, antimutagen serta antihelminthes. Minyak atsiri biji ketumbar telah lama digunakan dalam makanan, wewangian, dan minuman keras industri farmasi sebagai rasa dan karminatif. Dalam pengobatan digunakan sebagai antiseptik, aromatik kuat, stimulan, karminatif, anti-spasmodik, ekspektoran, anti-spasmodik dan diuretik (Claudiu *et al.*, 2009).

2.6.4. Air

Air adalah substansi kimia yang memiliki rumus H₂O tersusun atas dua atom hidrogen (H) dan oksigen (O) dengan sifat fisik dan kimia tertentu. Air memiliki kemampuan melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan bermacam-macam molekul organik. Berdasarkan sifat kimia air, bagian air dengan persentase yang berbeda-beda dalam bahan pangan turut mempengaruhi karakteristik bahan pangan. Fungsi air sebagai pelarut turut mempengaruhi pengolahan bahan pangan yang akan dikonsumsi manusia. Karakteristik yang dapat dipengaruhi oleh air pada proses pangan yaitu cita rasa, kelenturan, dan warna (Sumbono, 2016).

Air yang digunakan dalam pembuatan kelanting adalah air yang layak dikonsumsi yaitu air yang memenuhi persyaratan air sehat yaitu dari segi fisik, kimia, dan mikrobiologi. Secara fisik, air yang sehat adalah yang jernih, tidak berbau, dan tidak berasa. Secara kimia, air sehat memiliki pH netral dan tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya dalam batas tertentu. Secara mikrobiologi, air

sehat tidak mengandung *E coli* dan *Salmonella* (Sumbono, 2016). Fungsi air dalam proses pembuatan kelanting adalah dalam proses gelatinisasi pati. Air juga dapat membantu untuk melarutkan bumbu halus agar bisa tercampur dengan bahan yang lain sehingga adonan menjadi homogen.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian serta Laboratorium Pengujian Mutu Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2022 sampai Oktober 2022.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah ubi kayu segar varietas Mentega umur panen 7-8 bulan yang diperoleh dari Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan dan umbi talas varietas talas Bentul umur panen 5-6 bulan yang diperoleh dari Kabupaten Lampung Selatan. Bahan tambahan pembuatan kelanting antara lain bawang putih, ketumbar, garam, minyak goreng, baking powder (NaHCO_3) dan sodium metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah etanol 96 %, heksana, H_2SO_4 , HCl , H_3BO_4 , NaOH , kertas saring Whatmann.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan kelanting antara lain pamarut elektrik, wajan, soti, serok, pisau, baskom, tampah, sendok, alat press ubi kayu, alat pengayak 60 mesh, *stopwatch* dan timbangan digital. Peralatan untuk analisis antara lain oven, termometer, timbangan digital, penggilingan, spatula, desikator, Erlenmeyer 500 mL, corong Bucher, cawan porselen, cawan krusch 30 mL, penjepit atau krustang, tanur listrik, mikro pipet, alat ekstraksi Soxhlet dan reflux, pembakar

MerkLabconco, labu Kjeldahl 100 ml, sentrifuse , tabung sentrifuse 15 mL dan seperangkat alat uji sensori.

3.3. Metode Penelitian

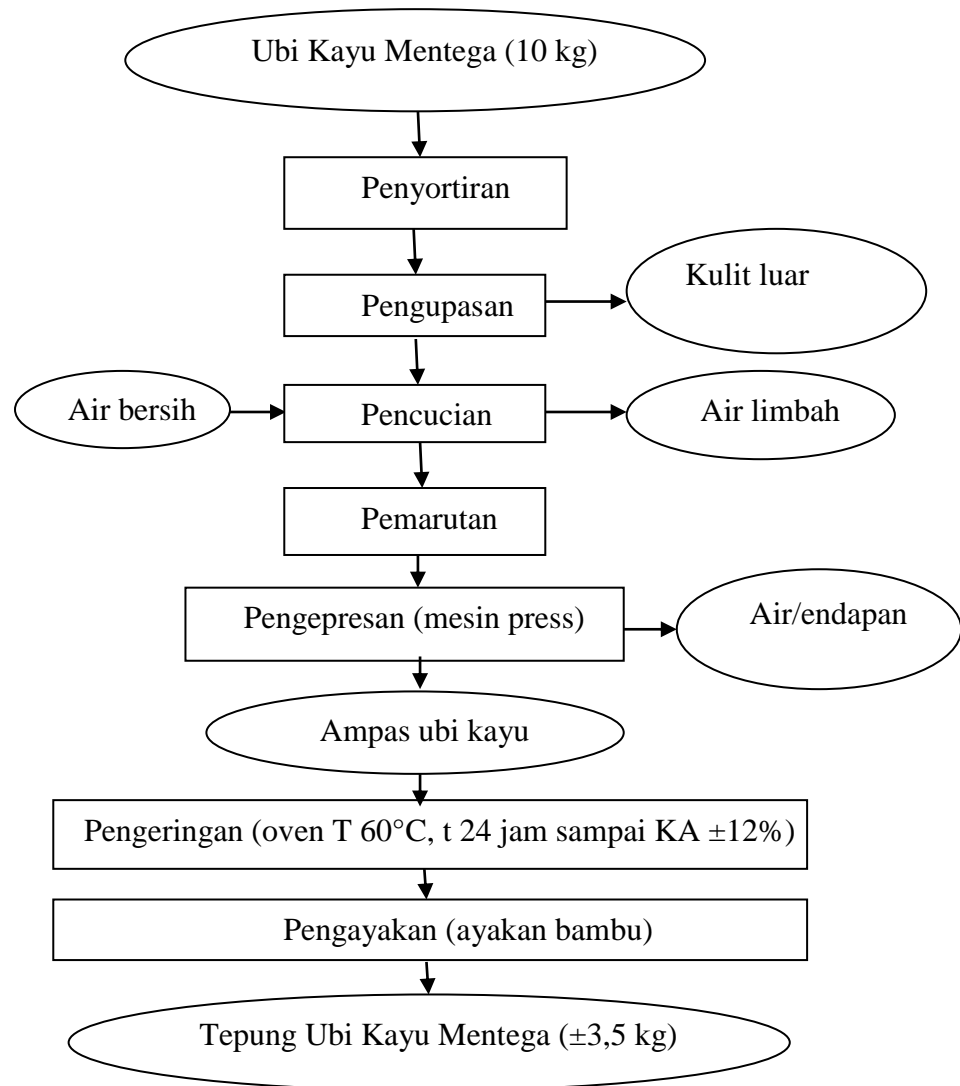
Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal (T) yang terdiri dari 4 ulangan. Faktor tunggal yaitu formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas dalam pembuatan kelanting terdiri dari 6 taraf perlakuan yakni perbandingan tepung ubi kayu:tepung umbi talas ($T_0=100\%:0\%$), ($T_1=80\%:20\%$), ($T_2=60\%:40\%$), ($T_3=40\%:60\%$), ($T_4=20\%:80\%$) dan ($T_5=0\%:100\%$). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan Uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan Uji Tuckey. Analisis Ragam digunakan untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikan untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan tepung ubi kayu

Proses pembuatan tepung ubi kayu diawali dengan menyortir ubi kayu sebanyak 10 kg untuk mendapatkan kualitas mutu ubi kayu yang baik. Ubi kayu yang digunakan adalah ubi kayu segar varietas mentega umur panen 7-8 bulan. Setelah disortir, dilakukan proses pengupasan untuk menghilangkan kulit luar dan kulit dalam menggunakan pisau kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir, selanjutnya ubi kayu diparut. Parutan ubi kayu kemudian dipres, kemudian dipisahkan antara air hasil pressan dan ampas. Selanjutnya, ampas ubi kayu hasil pengepresan dilakukan pengeringan menggunakan oven ($T 60^{\circ}\text{C}$, $t 24$ jam) sampai kadar air $\pm 12\%$. Tepung ubi kayu yang telah dikeringkan , kemudian di ayak dengan ayakan bambu. Tepung ubi kayu mentega yang dihasilkan, selanjutnya dianalisis kadar air, kadar abu, kadar amilosa, kadar amilopektin, kadar pati

resisten, kadar serat pangan dan kadar serat kasar. Diagram alir pembuatan tepung ubi kayu disajikan pada Gambar 6.

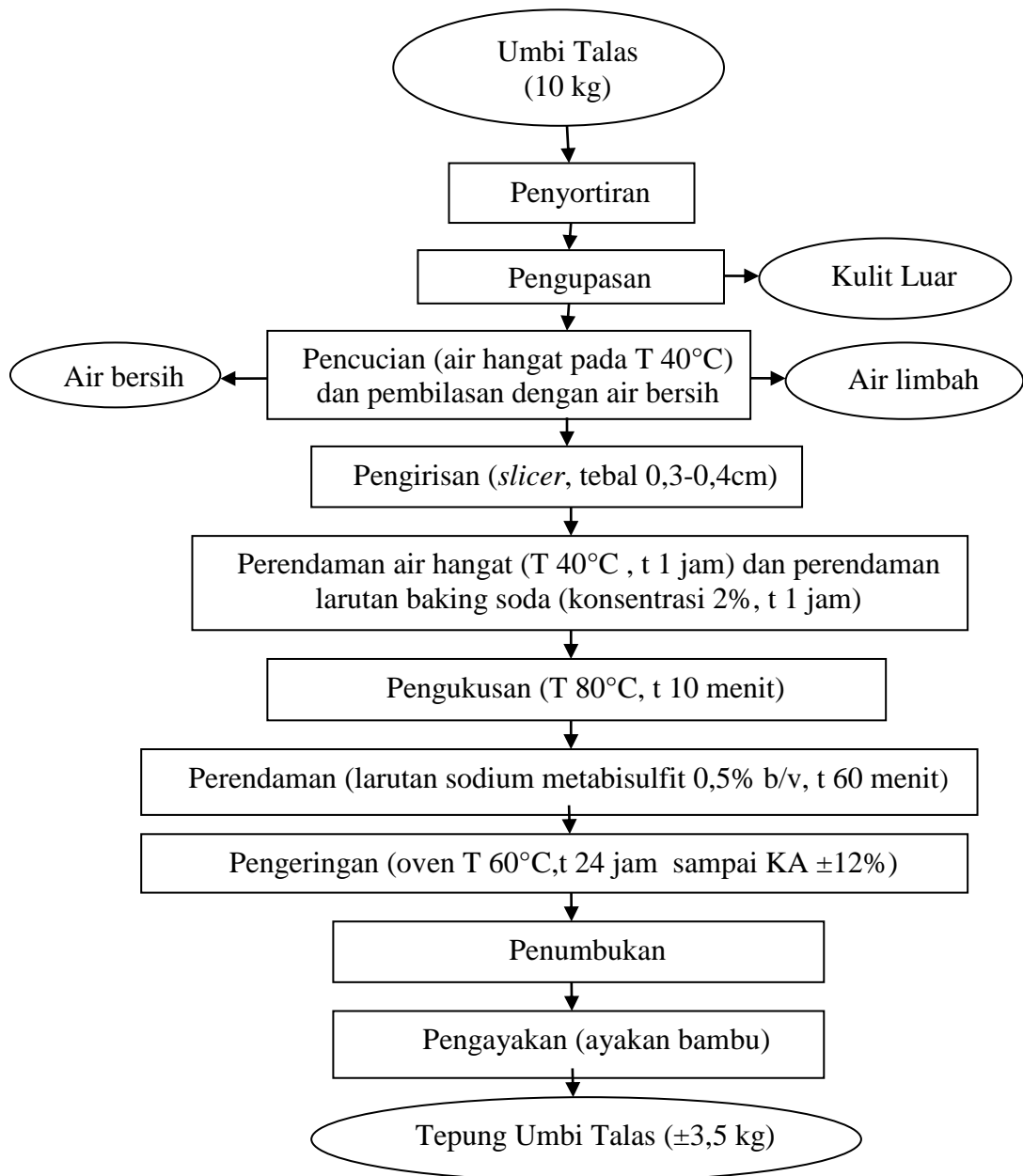


Gambar 6. Diagram alir pembuatan tepung ubi kayu
Sumber : Eriksson (2013)

3.4.2. Pembuatan tepung umbi talas

Proses pembuatan tepung umbi talas diawali dengan menyortir umbi talas sebanyak 10 kg untuk mendapatkan kualitas mutu umbi talas yang baik. Umbi talas yang

digunakan adalah varietas umbi talas bentul yang dipanen pada umur 5-6 bulan setelah tanam. Setelah disortir, dilakukan proses pengupasan untuk menghilangkan kulit luar menggunakan pisau . Selanjutnya, dilakukan pencucian dengan air hangat (T 40°C) dan dibilas dengan air bersih. Setelah itu, dilakukan proses pengirisan dengan ketebalan 0,3-0,4 cm, lalu direndam menggunakan air hangat (T 40°C , t 1 jam) dan dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan baking powder (NaHCO_3) dengan konsentrasi 2% selama 1 jam untuk menghilangkan getah yang menimbulkan rasa gatal. Irisan umbi yang telah direndam larutan baking powder kemudian dikukus pada suhu 80°C selama 10 menit yang bertujuan untuk mencegah terjadinya perubahan warna tepung talas. Selanjutnya dilakukan perendaman dalam larutan sodium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 0,5% b/v selama 60 menit untuk mencegah pencoklatan (browning). Tahapan selanjutnya adalah pengeringan menggunakan oven (T 60°C , t 24 jam) sampai KA \pm 12%, kemudian dilakukan penghancuran talas kering dengan ditumbuk. Tahap terakhir adalah pengayakan (ayakan bambu) sehingga di peroleh tepung talas. Diagram alir pembuatan tepung talas disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir pembuatan tepung umbi talas
Sumber : Rukmana dan Yudirachman (2015)

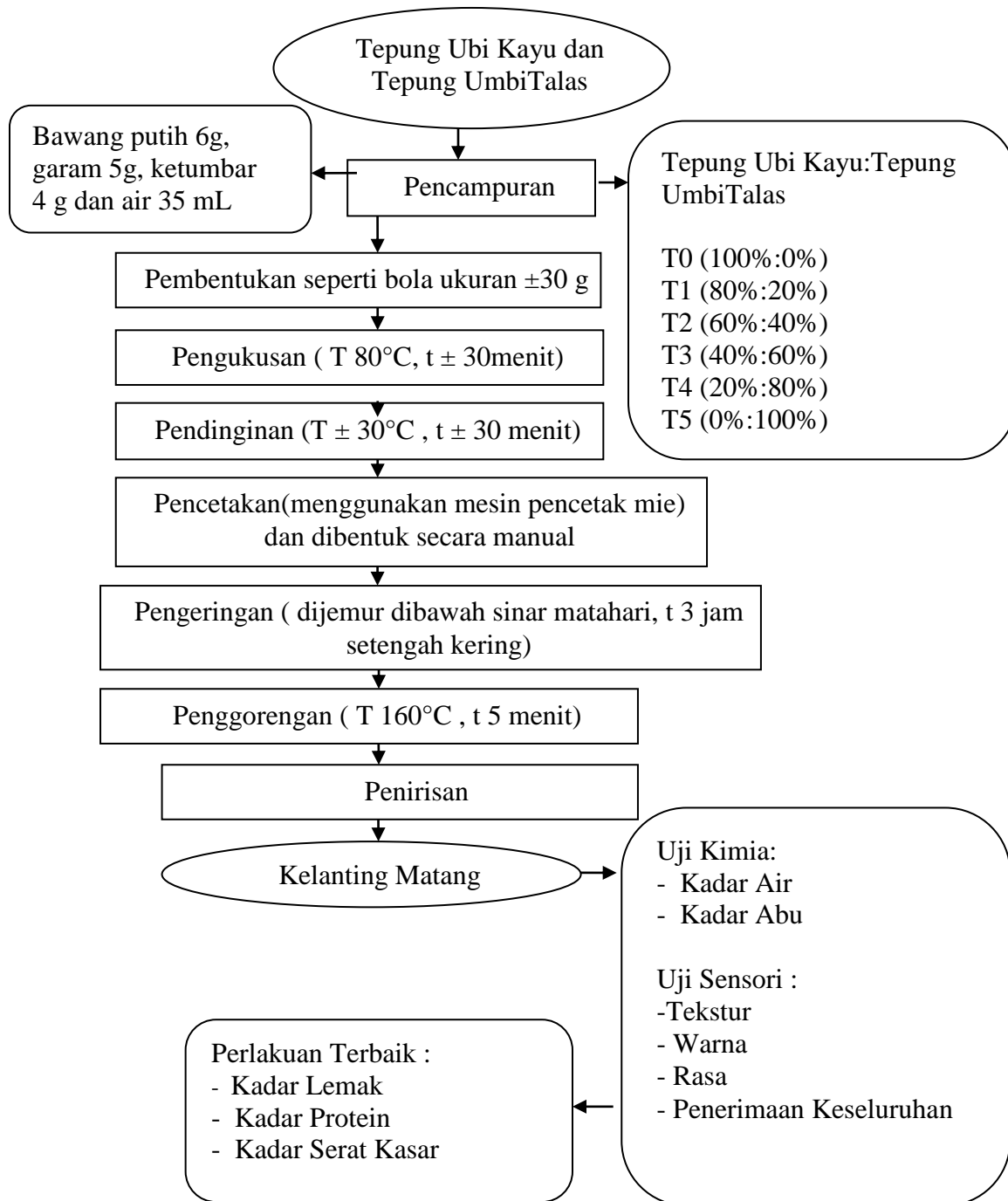
3.4.3. Pembuatan kelanting dengan berbagai formulasi perlakuan

Pada proses pembuatan kelanting dilakukan wawancara terlebih dahulu dengan Ibu Siti Arofah, anggota KWT Flamboyan dan pemilik usaha kelanting di Desa Rejomulyo, Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan. Pembuatan kelanting diawali dengan menghaluskan bumbu seperti bawang putih 6 g, garam 5 g dan ketumbar 4 g. Selanjutnya, tepung ubi kayu dan tepung talas dengan total berat 100 g dengan formulasi yang ditetapkan sesuai perlakuan, selanjutnya dilakukan pencampuran dengan air 35 mL dan bumbu halus kemudian dihomogenkan dengan menggunakan tangan hingga semuanya tercampur rata. Adonan yang telah homogen dibentuk seperti bola dengan ukuran kurang lebih 30g kemudian dilakukan pengukusan pada suhu 80°C selama 30 menit. Selanjutnya adonan yang telah matang didiamkan pada suhu ruang (t 30-60 menit) kemudian adonan digiling dan dicetak menggunakan mesin dibentuk angka nol. Kemudian, hasil cetakan dikeringkan atau dijemur dibawah sinar matahari selama 3 jam dan setengah kering. Selanjutnya, kelanting digoreng pada suhu 160°C selama 5 menit kemudian ditiriskan. Diagram alir pembuatan kelanting disajikan pada Gambar 8 dan komposisi formula per perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi formulasi perlakuan pada pembuatan kelanting tepung ubi kayu dan tepung umbi talas

Bahan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Tepung Ubi Kayu (g)	100	80	60	40	20	0
Tepung Umbi Talas (g)	0	20	40	60	80	100
Bawang Putih (g)	6	6	6	6	6	6
Garam (g)	5	5	5	5	5	5
Ketumbar (g)	4	4	4	4	4	4
Air (mL)	35	35	35	35	35	35

Sumber : Nurhayati dkk. (2018)



Gambar 8. Diagram alir pembuatan kelanting
 Sumber : Wawancara dengan Ibu Siti Arofah AnggotaKWT Flamboyan, Kecamatan Palas, KabupatenLampung Selatan (2022)

3.5.Pengamatan

Pengamatan terhadap kelanting matang meliputi uji kimia terhadap kadar air, kadar abu dan uji sensori meliputi tekstur, warna dan rasamenggunakan uji skoring dan penerimaan keseluruhan dengan uji hedonik (Setyaningsih dkk, 2010). Terhadap perlakuan terbaik dilakukan analisis kimia meliputi kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar.

3.5.1. Kadar air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2012).Prinsip pengujian adalah kehilangan bobot pada pemanasan 105°C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada contoh. Cawan porselin kosong dikeringkan dalam oven bersuhu 104 - 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Sampel ditimbang 5 g pada sebuah cawan porselen bertutup yang sudah diketahui bobotnya. Kemudian sampel dikeringkan dalam oven suhu 104 - 105°C selama 3 jam hingga kadar air mencapai $\pm 12\%$. Kemudian sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang, lalu diulangi hingga diperoleh bobot konstan. Kadar air dalam contoh dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

- A = Berat sampel(g)
- B = Berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)
- C = Berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

3.5.2. Kadar abu

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2012).Prinsipnya adalah untuk mengetahui jumlah abu yang terdapat pada suatu

bahan terkait dengan mineral dari bahan yang dianalisis. Cawan abu porselen dibersihkan dan dikeringkan di dalam oven bersuhu sekitar 105°C selama 30 menit. Cawan abu porselen kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 5 gram ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam cawan abu porselen. Cawan selanjutnya dibakar di atas kompor listrik sampai tidak berasap dan dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 600°C selama kurang lebih 4 jam. Cawan dimasukkan di dalam desikator dibiarkan sampai dingin selama 15 – 20 menit dan kemudian ditimbang. Penentuan kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat sampel(g)

B = Berat cawan(g)

C = Berat cawan + abu (g)

3.5.4. Uji sensori

Penilaian yang dilakukan terhadap kelanting matang meliputi tekstur, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan. Penilaian tekstur, warna, dan rasa dilakukan menggunakan uji skoring (Setyaningsih dkk,2010) oleh 20 orang panelis semi terlatih. Penilaian aroma dan penerimaan keseluruhan kelanting menggunakan uji hedonik oleh 40 orang panelis berdasarkan metode Setyaningsih dkk(2010). Kuesioner uji sensori kelanting matang pada berbagai formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Kuisisioner uji skoring kelanting pada berbagai formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas

UJI SKORING						
Produk : Kelanting Nama Panelis : Tanggal :						
Di hadapan saudara, disajikan 6 buah sampel kelanting matang yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai tekstur, warna dan rasa dengan skor dari 1 sampai 5 sesuai keterangan terlampir. Pengamatan tekstur kelanting dilakukan dengan cara menekan dan mematahkan permukaan luar kelanting.						
Parameter	Kode Sampel					
	185	269	954	407	326	125
Tekstur						
Warna						
Rasa						
Keterangan :						
Tekstur :			Warna :			
5. Sangat renyah			5. Kuning			
4. Renyah			4. Agak Kuning			
3. Agak renyah			3. Kuning Kecokelatan			
2. Keras			2. Kecoklatan			
1. Sangat keras			1. Sangat coklat			
Rasa :						
5. Sangat khas kelanting						
4. Khas kelanting						
3. Agak khas kelanting						
2. Tidak khas kelanting						
1. Sangat tidak khas kelanting						

Tabel 10. Kuisioner uji hedonik kelanting pada berbagai formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas

UJI HEDONIK						
Produk	:					
Nama panelis	:					
Tanggal	:					
<p>Di hadapan saudara disajikan 6 buah sampel kelanting yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai penerimaan keseluruhan dengan skor dari 1 sampai 5 sesuai keterangan terlampir.</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	185	269	954	407	326	125
Penerimaan Keseluruhan						
<p>Keterangan :</p> <p>5. Sangat suka 4. Suka 3. Agak suka 2. Tidak suka 1. Sangat tidak suka</p>						

3.6. Analisis perlakuan terbaik

3.6.1. Kadar lemak

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet (AOAC, 2012). Prinsip pengujian ini adalah dengan mengekstraksi lemak dengan pelarut heksan 5 g contoh dimasukkan ke dalam selonsong kertas saring yang dialasi dengan kapas.

Selonsong kertas berisi contoh disumbat dengan kapas dan dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama lebih kurang satu jam. Kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang terdapat labu lemak berisi batudidih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Sampel diekstraksi dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama lebih kurang 6 jam. Heksana dimurnikan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C. Kemudian

sampel didinginkan dan ditimbang, lalu pengeringan diulangisampai bobot tetap. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan rumus.

$$\text{Kadar lemak} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat contoh (g)

W2 = Berat labu kosong (g)

W3 = Berat labu lemak sesudah ekstraksi (g)

3.6.2. Kadar protein

Pengujian kadar protein dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung. Analisis kadar protein pada klanjing menggunakan Metode Kjeldahl (AOAC, 2012). Prosedur analisis kadar protein yaitu sampel klanjing ditimbang sebanyak 0,1–0,5 gram, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, 2 mL H₂SO₄, batu didih, dan dididihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades, sampel didestilasi dengan penambahan 8–10 mL larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (dibuat dengan campuran: 50 g NaOH + 50 mL H₂O + 12,5 g Na₂S₂O₃·5H₂O). Hasil destilasi ditampung dengan labu Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2 % dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah dalam total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(VA - VB) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

VA	: mL HCl untuk titrasi sampel
VB	: mL HCl untuk titrasi blanko
N	: normalitas HCl standar yang digunakan 14,007
Faktor koreksi	: 6,25
W	: berat sampel (gram)

3.6.3. Kadar serat kasar

Sampel ditimbang sebanyak 1- 2 g, lalu dimasukkan kedalam erlemeyer 500 mL, tambahkan H₂SO₄ 1,25%, panaskan dan direflux selama 30 menit. Saring suspensi menggunakan kertas saring, residu yang tertinggal dalam Erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih hingga tidak bersifat asam. Pindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan menggunakan spatula. Tambahkan 200 mL NaOH 3,25%, reflux selama 30 menit. Sampel disaring melalui kertas saring yang telah diketahui bobotnya, sembari dicuci dengan K₂SO₄ 10%. Setelah itu, dicuci dengan 15 mL alkohol 95% kemudian endapan dikeringkan kedalam oven pada suhu 105⁰C konstan, dinginkan dalam desikator lalu ditimbang hingga bobotnya konstan. Serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{100}{(100 - \% \text{ kadar air})} \times 100$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, tekstur, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan kelanting.
2. Kelanting dengan formulasi tepung ubi kayu dan tepung umbi talas terbaik adalah perlakuan T2 (60% tepung ubi kayu dan 40% tepung umbi talas) yang menghasilkan kadar air sebesar 4,49 %, kadar abu sebesar 3,64%, kadar protein sebesar 0,65%, kadar lemak sebesar 12,95%, dan kadar serat kasar sebesar 3,17%, tekstur dengan skor 3,55 (agak renyah), warna dengan skor 3,98 (agak kuning), rasa dengan skor 3,80 (agak khas kelanting), dan penerimaan keseluruhan dengan skor 4,12 (suka).

5.2. Saran

Pengontrolan terhadap proses pengeringan, proses pembuatan tepung ubi kayu mentega dan tepung umbi talas harus diperhatikan agar kelanting yang dihasilkan sesuai harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, D. R., Akuzawa, S., Sasaki, T., and Kohyama, K. 2017. Acomparison of the effects of heat moisture treatment (HMT) on rheological properties and amylopectin structure in sago (*Metroxylon sago*) and arenga (*Arenga pinnata*) starches. *Journal Food Science Technology*. 54(11):3404-3410.
- Agustin, S. 2011. Efek polisakarida non pati terhadap karakteristik gelatinisasi tepung sukun. *Jurnal Teknologi Pangan*. 7(1):28-35.
- Ambarita, L., Setyohadi., dan Limbong, L.N. 2013. Pengaruh variasi lama pengukusan dan lama penggorengan terhadap mutu keripik biji durian (the effect of steaming and frying time on the quality of chips from durian seed). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 1(2):12-18.
- Ammar, M.S., Hegazy, A.E., and Bedeir, S.H. 2009. Using of taro flour as partial substitute of wheat flour in bread making. *World Journal of Dairy and Food Science*. 4(2):94-99.
- Anang, F. 2015. Mekanisasi Proses Penggilingan Di Industri Rumahan Kelanting Gisting. *Prosiding Seminar Nasional IDEC*. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta. Hlm. 1-8.
- Andarwulan, N., Winarno, F.G., dan Irfan, M. 2011. Perubahan sifat-sifat fisikokimia tepung talas selama proses ekstrusi pada berbagai tingkat suplementasi beras. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 8(1):60-69.
- Andarwulan, N. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta. 327 hlm.
- Anggranyata, D. 2016. *Pembuatan Alat Pemotong Adonan Kue Lanting*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Hlm.1-8.
- AOAC. 2012. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Benjamin Franklin Station. Washington DC.
- Ariany, S. P. 2017. Karakteristik Fisikokimia Tepung dari 20 Genotipe Baru Ubi Kayu. (Tesis). Departemen Teknik Mesin dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor. Hlm. 3-7.

- Arifin. 2005. Kandungan gizi pada ubi kayu. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 9(2):90-110.
- Astuti, S., Suharyono, A.S., dan Aisah, A.ST. 2019 Sifat fisik dan sensori flakes pati garut dan kacang merah dengan penambahan tiwul singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19(3):232-243.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Luas Panen Produksi dan Produktivitas Ubi Kayu Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id>. Diunduh pada 6 Juli 2018
- Badan Standarisasi Nasional. 1999. SNI 01-2173-1999. *Syarat Mutu Kerupuk Ikan*. BSN. Jakarta. 4 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. SNI 3556-2010. *Garam Beryodium*. Pusat Ristek dan Pengembangan-Badan Standarisasi Nasional. Tangerang Selatan. 10 hlm.
- British Pharmacopoeia. 2004. Introduction General Notices Monographs, Medicinal and Pharmaceutical. *British Pharmacopoeia Commission. London*, 1. pp.542-543.
- Cahyana, P.T., dan Haryanto, B. 2006. Pengaruh Kadar Amilosa terhadap Permeabilitas Film dari Pati Beras. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Yogyakarta. Hlm. 9-20.
- Claudiu-Nicolae, Simonati, Maria-Mihaela and Mihuta. 2009. Antimicrobial effect of seed extract of coriander. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 15(2):298-300.
- Cristian D., Harvey, R.A., and Champe, C.C. 2013. Encapsulation of Coriander essential oil in alginate and alginate/chitosan microspheres by emulsification of external gelation method. *Inside Food Symposium 1*. pp.9-12.
- Darmawan, M. R., Andreas, P., Jos, B., dan Sumardiono, S. 2013. Modifikasi ubi kayu dengan proses fermentasi menggunakan starter *Lactobacillus casei* untuk produk pangan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2(4):137-145.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Pedoman Kerja Tenaga Gizi*. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Jakarta. Hlm.27.
- Devega, M., Islamiah, M., dan Ulfah, K. 2010. Peranan Modified Cassava Flour (MOCAF) sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu pada Proses Pembuatan Mie dalam Upaya Mengurangi Impor Gandum Nasional. *Program Kreativitas Mahasiswa*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 38 halaman.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara. Jakarta. Hlm. 13.

- Eriksson, E. 2013. Flour from Three Local Varieties of Cassava (*Manihot esculenta Crantz*): Physico-Chemical Properties, Bread Making Quality and Sensory Evaluation.(Thesis). University of Agricultural Sciences. Swedish. Hlm.41.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2017. *Channa striata*. [Diakses pada 3 Mei 2020].
- Fidyasari, A. 2017. Identifikasi Komponen Kimia pada Umbi Bentul (*Colocasia esculenta (L.) Schoot*) sebagai Pangan Fungsional. (Skripsi) Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang. 1-50 hlm.
- Gallagher, ML. 2012. *The Nutrient and Their Metabolism. In: Mahan LK, Stump SE, editors. Krause's Food and the Nutrition Care Process 13th edition. Philadelphia:WB Saunders Company. pp.32- 41.*
- Ginting, E. 2011. *Potensi Ubi Jalar Sebagai Pangan Fungsional*. IPTEK Tanaman Pangan. Malang. Hlm.23.
- Gisca, I.D.B. 2013. Penambahan gembili pada *flakes* jiwawut ikan gabus sebagai alternatif makanan tambahan anak kurang gizi. *Journal of Nutrition Collage*. 2(4):505-513.
- Harijono, Susanto, W.H., dan Ismet, F. 2012. Studi penggunaan proporsi tepung (sorghum ketan dengan beras ketan) dan tingkat kepekatan santan yang berbeda terhadap kualitas kue semprong. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(1):1-11.
- Harmayani, E., Kumalasari, I.D., dan Marsono, Y. 2011. Effect of arrowroot (*Maranta arundinacea L.*) diet on the selected bacterial population and chemical properties of caecal digesta of sprague dawley rats. *Journal Microbiology*. 2(1):278-284.
- Haryadi. 2008. *Dasar-Dasar Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta. Hlm. 37-42.
- Hawa, L.C. 2020. Analisa sifat fisik dan kandungan nutrisi tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) pada suhu pengeringan yang berbeda. *Jurnal Agrotek*. 14(1):36-44.
- Hee-Young An. 2005. Effects of ozonation and addition acids on properties of rice starches. a dissertation submitted to the graduate faculty of the louisiana state university agricultural and mechanical college. *Review Journal Modification Starch: Challenges and Prospects*. 5(1):127-131.

- Herlina. 2014. Produksi Polisakarida Larut Air dari Biji Buah Durian (*DuriozibenthinusMurr.*) dan Aplikasinya untuk Pangan Fungsional sebagai Hipolidemik. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember. 14-21 hlm.
- Herlina, E. 2014. Pengembangan produk pangan fungsional berbasis ubi kayu (*Manihot esculenta*) dalam menunjang ketahanan pangan. *Jurnal Sains Dasar*. 3(2):142-148.
- Hernawan, U. K., dan Setyawan, A. D. 2003. Senyawa organosulfur bawang putih(*Allium sativum L.*) dan aktivitas biologinya.*Biofarmasi*. 1(2):65-76.
- Hersoelistyorini, W., Sri S.D., dan Andri C.K. 2015. Sifat fisikokimia dan organoleptik tepung mocaf dengan fermentasi menggunakan ekstrak kubis.*The 2nd University Research Coloquium*. ISSN 2407-9189. Hlm. 10-17.
- Indrasti, D. 2004. Pemanfaatan Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) dalam Pembuatan Cookies. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 125 hlm.
- Ismid. 2016. Analisis proksimat keripik wortel (*Daucus carota, I.*) pada suhu dan lama penggorengan yang berbeda menggunakan mesin vacuum frying.*Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 20(2):25-32.
- Jenie, B.S.L., Reski, P.P., dan Kusnandar, F. 2012. Fermentasi kultur campuran bakteri asam laktat dan pemanasan otoklaf dalam meningkatkan kadar pati resisten dan sifat fungsional tepung pisang tanduk (*Musa parasidiaca formatypica*). *Jurnal Pascapanen*. 9 (1):18-26.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta. 315 hlm.
- Koswara, S. 2009. *Pengolahan Aneka Kerupuk*. Ebookpangan.com. 15 hlm.
- Kumalaningsih. 1986. *Pohon Industri Potensial pada Sistem Agroindustri*. Universitas Brawijaya Malang Press. Malang. 193 hlm.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Dian Rakyat. Jakarta. 264 hlm.
- Lestari, A.D., dan Maharani, S . 2017. Pengaruh substitusi tepung talas belitung (*xanthosoma sagittifolium*) terhadap karakteristik fisika, kimia dan tingkat kesukaan konsumen pada roti tawar. *Jurnal Edu Fortech Universitas Pendidikan Indonesia*. 2(2):96-106.

- Luna, P., Herawati, H., Widowati, S., dan Prianto, A.B. 2015. Pengaruh kandungan amilosa terhadap karakteristik fisik dan organoleptik nasi instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(1):1-10.
- Mahendra, A. 2019. Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Jenis Manis di Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 116 hlm.
- Mudjajanto, E. S., dan Yulianti, L. N. 2010. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 46-55.
- Nastiti, M.A., Hendrawan, Y., dan Yulianingsih, R. 2014. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung ampas tahu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2(2):100-106.
- Nendissa, S.J. 2012. Pemanfaatan tepung sagu molat (*M. sagus rottb*) dan udang sebagai bahan campuran dalam pembuatan kerupuk. *Jurnal Ekologi dan Sains*. 1(1):53-63.
- Noonan, S.C., and Savage, G.P. 1999. Oxalat content of foods and its effect on humans. *Journal Asia Pacific Clinical Nutrition*. 67:64-67.
- Nurbaya, S. R., dan Estiasih, T. 2013. Pemanfaatan talas berdaging umbi kuning dalam pembuatan *cookies*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1):46-55.
- Nurdjannah, S., Susilawati, dan Maya, R.S. 2008. Prediksi kadar pati ubi kayu (*Manihot esculenta*) pada berbagai umur panen menggunakan penetrometer. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 12(2):65-73.
- Nurhayati, Jenie, B.S.L., Widowati, S., dan Kusumaningrum, H.D. 2014. Komposisi kimia dan kristalinitas tepung pisang termodifikasi secara fermentasi spontan dan siklus pemanasan bertekanan-pendinginan. *Agritech*. 34 (2):146-150.
- Palungkun, R. dan A. Budiarti . 1992. *Bawang Putih Dataran Rendah*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm.1-19.
- Politeo O, Jukic M, and Milos M. 2007. Chemical composition and antioxidant capacity of free volatile aglycones from basil (*Ocimum basilicum L.*) compared with its essential oil. *Food Chemistry*. 101(2):379-385.
- Prihatiningrum. 2011. Pengaruh komposit tepung kimpul dan tepung terigu terhadap kualitas cookies semprit. *Food Science and Culinary Education Journal*. 1(1):6-12.

- Quach , M. L., Melton, L.D., Harris, P.J., Burdon, J.N., and Smith, B.G. 2000. Cell wall compositions of raw and cooked corms of taro (*Colocasia esculenta*). *Journal Science Food Agricultural*. 81(2):79-86.
- Rukmana, R., dan Yudirachman, H. 2015. *Untung Berlipat dari Budidaya Talas Tanaman Multi Manfaat*. Lily Publisher. Yogyakarta. 59 hlm.
- Rahmiati, T.M., Purwanto, Y.A., Budidjanto, S., dan Khumaida, N. 2016. Sifat fisikokimia tepung dari 10 genotipe ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil pemuliaan. *Jurnal Agritech*. 36(4) : 459-466.
- Ramirez, Y. I. C., Cruz, O. M., Sanchez, C. L. D. T., Corral, F. J. W., Flores, J. B., and Moroyoqui, F. J. C. 2018. The structural characteristics of starches and their functional properties. *Journal of Food Chemistry*. 16(1):1003-1017.
- Richana, N. 2012. *Araceae dan Dioscorea : Manfaat Umbi-Umbian Indonesia*. Nuansa. Bandung. 95 hlm.
- Rosiani, N., Basito dan Widowati, E. 2015. Kajian karakteristik sensori fisik dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*Aloe vera*) dengan metode pemanggangan menggunakan microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8(2):84-99.
- Sagala, I.C., Affandi, M.I., dan Ibnu, M. 2013. Kinerja usaha agroindustri kelanting di Desa Karang Anyar Kecamatan GedongTataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*. 1 (1):60-65.
- Salim, Z. E. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif pengganti Terigu*. Lily Publisher. Yogyakarta. Hlm. 35.
- Saputri, D. S. 2013. Pengaruh Perendaman dan Blansing terhadap Kadar Senyawa Bioaktif dan Karakteristik Tepung Ubi Kelapa (*Dioscorea alata*) Jenis Kuning dan Ungu. (Tesis). Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Puspita, M. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 180 hlm.
- Song, Y., and Jane, J. 2000. Characterization of barley starches of waxy, normal, and high : amylose varieties. *Carbohydrate Polymers*. 41:365-377.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta. 138 hlm.

- Sugiyono, Pratiwi, R., dan Faridah, N. 2009. Modifikasi pati garut (*Marantha arundinacea*) dengan perlakuan siklus pemanasan suhu tinggi pendinginan (Autoclaving-Colling Cycling) untuk menghasilkan pati resisten tipe III. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 99(1):17-24.
- Sumbono, A. 2016. *Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish. Jakarta. Hlm. 47-48.
- Susilo, M.D.U. 2010. Karakterisasi Parsial Pati Resisten Tipe III dari Umbi Talas (*Colocasia esculenta (L) Schoot*). (Publikasi Ilmiah). Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 107 hlm.
- Syamsir, E. 2012. Talas andalan Bogor. *Kulinologi Indonesia*. Hlm. 11.
- Thamrin, Maharani, dan Isamu, T.K. 2020. Uji organoleptik, fisik dan nilai gizi mie basah berbasis tepung ubi kayu fermentasi (*Manihot esculenta Crantz*) dan tepung ikan teri (*Stolephorus commersonil*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 5(3):2911-2922.
- Teresa, S., Dominique, D., Nelson, M., and Herman, C. 2010. Discovery of natural waxy cassava starch. evaluation of its potential as a new functional ingredient in food. *International Conference on Food Innovation*. 25-29 October 2010.
- Tsaalitsati, I., Ishartani, D., dan Kawiji. 2016. Kajian sifat fisik , kimis dan fungsional tepung ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas L*) varietas beta 2 dengan pengaruh perlakuan pengupasan umbi. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(1):23.
- Wallis, T.E. 2005. *Textbook of Pharmacognosy*. 5th edition S. K. Jain for CBS Publishers and Distibuters. New Delhi (India). pp. 125-126, 246-248.
- Wibowo. 1999. *Budidaya Bawang Putih, Merah dan Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 1-10.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 251 hlm.