“PENGARUH VARIASI SUHU PENGERINGAN DENGAN KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN TWEEN 80 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG KLUWAK (*Pangium edule* Reinw*)*”

SKRIPSI

OLEH:

DEWI ASTUTI

1622060146

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI D-4
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2020

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH VARIASI SUHU PENGERINGAN DENGAN KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN TWEEN 80 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG KLUWAK (*Pangium edule* Reinw)

SKRIPSI

DEWI ASTUTI
1622060146

Skripsi Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Agroindustri D-IV Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Dan Kepulauan

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Imran Muhtar, M.Si.	**Nur Fitriani Usdyana A, S.Pt., M.Si.**
NIP. 19641231 199203 1 031	**NIP. 19830625 201012 2 001**

Mengetahui :

Direktur	Ketua Jurusan TPHP
Dr. Ir. Darmawan, M.P.	**Dr. Andi Ridwan Makkulawu, ST., M.Si.**
NIP. 19670202 199803 1 002	NIP. 19750626 200112 1 001

Tanggal Lulus : 25 Agustus 2020

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan dengan Konsentrasi Maltodekstrin Dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Kluwak (*Pangium edule* Reinw)

Nama : Dewi Astuti

Nim 16 22 060 146

Program Studi : Agroindustri Diploma Tahun 2020

Menyetujui,
Tim Penguji :

1. Ir. Imran Muhtar, M.Si. (.....)
2. Nur Fitriani Usdyana Attahmid, S.Pt., M,Si. (.....)
3. Dr. Andi Ridwan Makkulawu, ST., M.Si. (.....)
4. Arnida Mustafa, STP., M.Si. (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Ir. Sitti Nurmiati, M.Si.
NIP. 19760810 200912 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarsarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, 25 Agustus 2020



Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi. Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada teladan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta dalam hal ini Ayahanda Mahmud dan Ibunda Sukmawati serta Nenek Kenni yang sudah merawat sedari kecil dan segenap keluarga tercinta yang selama ini telah memberikan dukungan penuh atas terselenggarakannya seluruh rangkaian kegiatan pendidikan penulis, salah satunya adalah penulisan skripsi.

Secara khusus penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1) Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2) Bapak Dr. A. Ridwan Makkulawu, S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3) Ibu Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si selaku ketua program studi agroindustri, jurusan teknologi pengolahan hasil perikanan.
4) Bapak Ir. Imran Muhtar, M.Si selaku pembimbing I, Ibu Nurfitriani Usdayana Attahmid, S.Pt., M.Si selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
5) Bapak Dr. A. Ridwan Makkulawu, S.T., M.Sc selaku penguji I, Ibu Arnida Mustafa, S.T.P., M.Si selaku penguji II.
6) Dosen beserta staf akademik Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
7) Sahabat dan teman-teman yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi sangat berarti bagi penulis.
8) Seluruh rekan mahasiswa program studi agroindustri.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih memerlukan saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini yang masih jauh dari kata sempurna. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pangkep, 25 Agustus 2020



Penulis

DAFTAR ISI

Hal.

SAMPUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

ABSTRAK ..... **xi**

ABSTRACT ..... **xii**

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 3

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Kluwak 4

2.2 Komposisi Kimia Kluwak 6

2.3 Tepung 7

2.4 Sni Tepung 8

2.5 Proses Pengolahan Tepung 9

2.6 Bahan Tambahan Pangan 9

2.7 Pengeringan 11

2.8 Parameter Pengujian 13

2.9 Uji Organoleptik 15

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat 17
3.2 Alat Dan Bahan 17
3.3 Rancangan Penelitian 17
3.4 Prosedur Kerja..... 18
3.5 Diagram Alir Prosedur Pembuatan Tepung Kluwak..... 19
3.6 Parameter Penelitian..... 20
3.7 Pengolahan Data..... 22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air 23
4.2 Kadar Abu..... 24
4.3 Kadar Serat 25
4.4 Uji Hedonik..... 26

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan 29
5.2 Saran..... 29

DAFTAR PUSTAKA..... 30

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

No. *Teks* Halaman

2.1. Kandungan Kimia Pada Kluwak..... 6

2.2. Standar Mutu Tepung..... 8

DAFTAR GAMBAR

No.	*Teks*	Halaman
2.1.	Kluwak	5
3.1.	Diagram Alir Prosedur Pembuatan Tepung Kluwak	19
4.1.	Hasil Analisa Kadar Air Tepung Kluwak	23
4.2.	Hasil Analisa Kadar Abu Tepung Kluwak	24
4.3.	Hasil Analisa Kadar Serat Tepung Kluwak.....	25
4.4.	Hasil Uji Hedonik WarnaTepung Kluwak	26
4.5.	Hasil Uji Hedonik Aroma Tepung Kluwak	27
4.6.	Hasil Uji Hedonik Tekstur Tepung Kluwak	28

ABSTRAK

Dewi Astuti (16 22 060 146) "Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan dengan Konsentrasi Maltodekstrin Dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Kluwak" Dibimbing oleh **Imran Muhtar** dan **Nur Fitriani Usdyana Attahmid**.

Kluwak (*Pangium edule* Reinw) adalah salah satu bumbu tradisional Indonesia yang memiliki aroma, warna, dan rasa. Buah kluwak mengandung antioksidan seperti tocopherol, tocotrienol, dan senyawa fenolik. Pemanfaatan kluwak secara tradisional adanya keterbatasan pengetahuan dalam mengolah kluwak, selama in persiapan memakan waktu yang lama. Persiapan kluwak dalam bentuk tepung dapat mengatasi masalah ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk untuk menganalisa pengaruh variasi suhu da konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap karakteristik tepung kluwak. Metode penelitian adalah pengukuran langsung terhadap karakteristik fisikokimia dengan variabel perlakuan suhu dan konsentrasi maltodekstrin dan tweeen 80. kemudian data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktorial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari aspek kadar air Kualitas terbaik tepung kluwak pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan tween 80 1,5% dengan suhu pengeringan 80℃ diperoleh kadar air terendah yaitu 5,09%. Hasil terbaik kandungan abu terendah pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 10% dan tween 80 1% dengan suhu pengeringan 80℃ diperoleh hasil kadar abu terendah yaitu 0,16%. Sedangakn pada aspek kandungan serat tertinggi diporeleh pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5% dan tween 80 0,5% dengan suhu pengeringan 60℃ diperoleh hasil yaitu 10,34%. Dari aspek uji organoleptik terhadap warna, aroma dan tekstur dipeoleh hasil pada sampel perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan tween 80 1,5% dengan suhu pengeringan 80℃ memperoleh skor 3, dimana skor 0-5 yaitu 0 (sangat tidak suka) 1 (tidak suka) 2 (agak suka) 4 (suka) 5 (sangat suka).

Kata kunci: Tepung kluwak, fisikokimia tepung, suhu pengeringan kluwak, maltodektrin dan tween 80.

ABSTRACT

Dewi Astuti (16 22 060 146) " Effect of Drying Temperature Variation with Maltodextrin and Tween 80 On characteristics of the physicalochemistry of Kluwak flour " guided by **Imran Muhtar** and **Nur Fitriani Usdyana Attahmid.**

Kluwak (*Pangium edule* Reinw) is one of the traditional Indonesian spices that has aroma, color, and flavor. its contain antioxidants such as tocopherol, tocotrienol, and phenolic compounds. Using the seasoning traditional is a limited knowledge in the processing method, a long time to be ready all comsuming, and voluminous preparations. Preparation of the kluwak the of flour foarm is needed overcome this problem and functional nature of the Kluwak as a local food source should be considered. The purpose of this research is to analisis the characteristics of the physicalochemistry preparation of the kluwak flour on the concentration of maltodextrin and tween 80 pariating during the drying process. data analisis method using a complete random design with 2 factorial.

The results showed that from the aspect of water content The best quality of kluwak flour in the treatment of maltodextrin concentration 15% and tween 80 1.5% with drying temperature 80°C obtained the lowest water content is 5.09%. The best result of the lowest ash content in the treatment of maltodextrin concentration 10% and tween 80 1% with drying temperature 80°C obtained the lowest ash content result is 0.16%. Medium in the highest fiber content aspect is reported in the treatment of maltodextrin concentration 5% and tween 80 0.5% with drying temperature 60°C obtained the result is 10.34%. From the organoleptic test aspect of color, aroma and texture were tested by results in the sample of maltodextrin concentration treatment 15% and tween 80 1.5% with drying temperature 80°C getting a score of 3, where the score of 0-5 i.e. 0 (very dislike) 1 (dislike) 2 (somewhat like) 4 (likes) 5 (very like).

Keywords: Kluwak flour, physicality of flour, drying temperature of kluwak, maltodextrin and tween 80.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan kluwak tersebar di wilayah Malenesia, (Malaysia, Indonesia, dan Papua Nugini), Kluwak *Pangium edule* Reinw. merupakan salah satu plasma nuftah flora yang menghasilkan buah yang dapat dikonsumsi dan berpotensi sebagai rempah-rempah, pengawet, pewarna, obat dan ramu-ramuan. Kurangnya informasi tentang kegunaan produk kluwak tersebut serta pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya dan pengolahan pascapanen, menyebabkan masyarakat kurang berminat membudidayakan dan memanfaatkan tumbuhan kluwak (Sari & Suhartati, 2015).

Kluwak (*Pangium edule* Reinw) atau yang biasa disebut masyarakat dengan nama kluwak, kluwek, picung, atau kepayang. Merupakan produk pangan berupa biji keras berwarna kelabu, dengan daging licin berlemak dan berwarna kehitaman. Kluwak dibuat dengan cara merebus biji picung, membungkusnya dengan abu, kemudian pemeraman di dalam tanah selama kurang lebih 40 sampai 45 hari agar terjadi proses fermentasi perombakan komponen oleh mikroba. Oleh masyarakat Indonesia, kluwak digunakan sebagai rempah-rempah untuk pembuatan berbagai masakan (Astawan, 2009).

Menurut Sibuea (2015) mengatakan bahwa tumbuhan kluwak ini dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional, bagian daunnya sebagai sayuran, daging buahnya dapat dimakan jika sudah masak, dan bijinya dapat diolah sebagai bumbu masak, dapat juga dimakan sebagai cemilan. Daging biji kluwek ini mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai antikanker antara lain vitamin C, ion besi, β-karoten, dan senyawa golongan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri di antaranya asam sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat dan tanin (Manuhutu 2011). Warna hitam ini dihasilkan dari (*Pangium edule* Reinw) atau yang biasa disebut masyarakat dengan nama kluwak, pucung atau kepayang. Kluwak merupakan rempah yang digunakan dalam berbagai masakan diantaranya rawon, sayur brongkos dan sup konro (Sibuea, 2015).

Namun Keaktifan biji kluwak tersebut disebabkan adanya asam sianida sebagai hasil hidrolisis *sianogen gynocardine* oleh enzim *gynicardase* yang

ditemukan dalam semua bagian dari tanaman kluwak. Asam sianida merupakan salah satu jenis racun yang paling toksik, bereaksi cepat dalam tubuh hewan maupun manusia, dan dapat menyebabkan kematian akut dalam beberapa menit setelah mengonsumsinya (Kencana, 2013). Racun ini dengan mudah dapat dihilangan karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan menguap pada suhu 26℃ sehingga kluwak aman untuk dikonsumsi (Hangesti, 2006). Menurut Food Agricultural dalam Wahjuningsih (2013) mengatakan bahwa batas maksimal kadar asam sianida yang diperbolehkan adalah <10 ppm.

Tepung kluwak merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan bumbu masakan. Tepung kluwak dibuat dengan cara pengeringan. Akan tetapi sebelum dikeringkan kluwak terlebih dahulu dilakukan berbagai proses untuk menghilangkan kadar asam sianida atau HCN. Karakter tepung dipengaruhi oleh suhu pengering, Oleh karena itu penelitian ini akan melihat pengaruh suhu pengering terhadap kualitas tepung. Begitupun dengan penambahan maltodekstrin dan tween 80, penelitian ini akan melihat bagaimana pengaruh maltodekstrin dan tween 80 dalam kualitas tepung. Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan air yang terdapat pada bahan pangan dengan menggunakan energi panas (Simamora *et al*, 2014).

Pengeringan merupakan suatu proses perpindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media pengering yang biasanya berupa panas. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada bahan sampai pada batas tertentu dimana perkembangan mikroorganisme seperti bakteri, khamir, atau kapang yang dapat menyebabkan pembusukan dapat dihentikan sehingga dapat disimpan lebih lama (Martunis, 2012).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti ingin mengangkat judul Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Tween 80 Tepung Kluwak (*Pangium edule* Reinw). Selain pengeringan, metode yang digunakan untuk mengembangkan kualitas tepung yaitu dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin bertujuan untuk melindungi komponen nutrisi saat proses pengeringan dan tween 80 tween 80 juga dapat berfungsi sebagai bahan pengemulsi, sehingga dapat membantu proses pengeringan tepung kluwak.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas timbul permasalahan untuk diteliti yaitu:

1. Berapa suhu pengeringan optimal pada penepungan kluwak (*Pangium edule* Reinw)?
2. Berapa konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terbaik pada penepungan kluwak (*Pangium edule* Reinw)?
3. Bagaimana pengaruh suhu dengan konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat serta pengujian tingkat kesukaan (Hedonik) tepung kluwak (*Pangium edule* Reinw)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk menentukan suhu pengeringan optimal pada penepungan kluwak (*Pangium edule* Reinw)
2. Untuk Menentukan konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terbaik pada penepungan kluwak (*Pangium edule* Reinw)
3. Untuk menentukan pengaruh suhu dengan konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat serta pengujian tingkat kesukaan (Hedonik) tepung kluwak (*Pangium edule* Reinw)?

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan mengenai pengaruh variasi suhu pengeringan dengan konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap sifat fisikokimia tepung kluwak (*Pangium Edule* Reinw)
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 terhadap fisikokimia tepung kluwak (*Pangium Edule* Reinw) guna menambah nilai ekonomi tanaman picung untuk mensejahterakan masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Kluwak (*Pangium edule* Reinw)

Kluwak (*Pangium edule* Reinw) pertama kali ditemukan di Malaysia, kemudian meluas mulai dari Fillipina, Papua New Guinea, dan Kepulauan Bismarck. Jenis ini tersebar di seluruh Indonesia, oleh karena itu pangi memiliki banyak nama daerah, seperti: kapayang, kapencueng, kapecong, simaung (Minangkabau); pangi, kalowa (Bugis, Betawi, Bali, Manado); pacung, picung (Sunda); pakem, pucung (Jawa); kalowa (Sumbawa, Makassar); nagafu (Tanimbar) (BPDAS Jeneberang Walanae, 2006).

Menurut Sibuea (2015) menyatakan bahwa kluwak (*Pangium edule* Reinw) merupakan produk pangan biji keras berwarna kelabu, dengan daging licin berlemak dan berwarna kehitaman. Kluwak dibuat dengan cara merebus biji kluwak, membungkusnya dengan abu, kemudian memendamnya didalam tanah selama kurang lebih 40 sampai 45 hari agar terjadi proses fermentasi (perombakan komponen oleh mikroba). Oleh masyarakat indonesia, kluwak digunakan sebagai rempah-rempah untuk pembuatan berbagai masakan.

Tanaman kluwak (*Pangium edule* Reinw) termasuk famili *flacourticeae*. Tanaman ini tumbuh pada ketinggian 10-1.000 m dengan tinggi pohon mencapai 40 m dengan berdiameter batang 2,5 meter. Akar pohon berbentuk tunjang dan kuat. Sedangkan batang berkayu, berwarna hijau keputihan sampai abu-abu, berbentuk bulat dan memiliki cabang muda berambut. Buah berbentuk bulat telur dengan kedua ujung tumpul. Kulit buah berwarna kecoklatan dengan permukaan kasar (sibuea, 2015). Biji buah kluwak memiliki 20-30 biji berwarna abu-abu kulit biji kasar dengan ketebalan 6-10 mm dan beralur bijinya keras dan berwarna hitam.

Pohon pangi termasuk pohon yang berukuran sedang sampai besar, tingginya dapat mencapai ±40 m dengan diameter batang ±100 cm dan kadang-kadang berbanir setinggi ±2,5 m. Tajuk umumnya lebat, cabang dan rantingnya mudah patah. Pada bagian pucuk banyak terdapat cabang. Cabang yang muda umumnya berbulu, sedangkan cabang yang tua tidak berbulu. Batang pokoknya besar, ranting muda berambut (berbulu) dan berwarna abu-abu. Kulit kayu

berwarna kemerahan atau abu-abu kecokelatan dan kadang-kadang kasar dengan banyak celah yang mengeras (Heriyanto *at al*, 2008).

Pohon pangi memiliki daun tunggal, mengumpul di ujung ranting dan bertangkai panjang. Helaian daun dari pohon muda berlekuk tiga sedangkan pada pohon tua helaian daun berbentuk bulat telur melebar di pangkal berbentuk jantung dan ujung daun meruncing (Heriyanto *at al*, 2008). Tulang daun pada sisi bawah menonjol. Panjang daun sekitar 20 - 60 cm dan lebar 15 - 40 cm. Daun-daun yang gugur meninggalkan bekas yang jelas.

Menurut Aprianti (2011) buah kluwak mengandung biji yang jumlahnya banyak dan tersusun rapi pada poros buah seperti buah cempedak. Buah yang berukuran besar mengandung biji yang jumlahnya dapat mencapai 30 biji, sedangkan buah yang berukuran kecil mengandung sekitar 12 biji. Biji berukuran besar, berwarna kelabu, berbentuk limas dan keras. Pada biji terdapat inti biji (*endosperm*) yang banyak mengandung lemak. Buah yang masih segar, *endosperma*nya berwarna putih, apabila buah sudah disimpan dalam waktu yang lama, maka warna endosperma berubah menjadi kehitaman (Aprianti, 2011). Daging biji mengandung senyawa golongan *alkaloid*, *flavonoid*, tanin dan sianida. Adanya tanin menyebabkan daging biji pangi menjadi coklat. Reaksi tersebut dikenal dengan *Browning Enzymatic*, yang terjadi jika dikatalisis oleh enzim *polifenolase* dengan substrat berupa senyawa fenolik. Antara endosperma dengan tempurung dibatasi oleh selaput tipis berwarna cokelat. Kulit biji kasar dengan perikarp setebal 6-10 mm, berkayu dan beralur.



Gambar 2.1. Kluwak (*Pangium edule* Reinw)

Kedudukan taksonomi kluwak menurut Warintek (2014), adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Cislales
Marga : Pangium
Jenis : Pangium edule Reinw.

2.2. Komposisi Kimia Kluwak (*Pangium edule* Reinw)

Menurut Sari *at al* (2015) Biji buah kluwak (*Pangium edule* Reinw) mengandung senyawa golongan *flavonoid* yang memiliki senyawa aktif salah satunya adalah tanin, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Biji buah kluwak juga mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai antikanker antara lain vitamin C, Ion Besi, dan betakaroten.

Biji kluwak memiliki sifat anti bakteri yang dapat mengobati penyakit lepra, kudis dan beberapa penyakit kulit lainnya (Nurfaida dan Fitriana, 2012).. Sifat anti bakteri berasal dari asam lemak siklik seperti asam hidnokarpat ($C_{16}H_{28}O_2$) dan asam khaulmograt ($C_{18}H_{32}O_2$). Daun kluwak ini juga bisa digunakan sebagai obat cacing kremi dan penawar keracunan makanan, serta bagian daun segar, getah daun, tumbukan daun dan biji juga digunakan sebagai antiseptik dan disinfektan untuk membersihkan luka luar.

Tabel 2.1. Kandungan yang terdapat pada Buah Kluwak

Kandungan gizi	Kadar
Makronutrien :	
a. Energi	273 kkal
b. protein	10 g
c. karbohidrat	24 g
Mikronutien :	
a. kalsium	40 mg
b. fosfor	100 mg
c. besi	2 mg
d. Vitamin C	30 mg
e. Vitamin B1	0,15 mg

Sumber: Sibuea 2015

Kandungan yang terdapat pada biji kluwak selain dalam tabel di atas, yaitu ion besi, betakaroten, asam sianida (sifatnya beracun, mudah menguap pada suhu 26°C), asam hidnokarpat, asam khaulmograt, asam glorat tanin, kandungan sianida dalam kluwak dipengaruhi oleh kondisitanah, musim, dan struktur bijinya. Biji dengan struktur daging dan kulit yangkeras mengandung sianida cukup tinggi, yaitu rata-rata lebih dari 2.000 ppm. Sedangkan biji dengan struktur daging dan kulit lunak mempunyai kandungansianida rata-rata sekitar 1.000 ppm. Biji dengan struktur daging dalam bentukcairan dan kulit mudah pecah mengandung sianida sekitar 500 ppm yang samadengan kandungan sianida dalam daun (Yuningsih *et al*, 2004).

2.3. Tepung

Tepung merupakan bentuk hasil dari pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Tepung memiliki kadar air yang rendah, hal tersebut berpengaruh terhadap keawetan tepung. Jumlah air yang terkandung dalam tepung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat dan jenis atau asal bahan baku pembuatan tepung, perlakuan yang telah dialami oleh tepung, kelembaban udara, tempat penyimpanan dan jenis pengemasan. Tepung juga merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering biasa (Nurani dan Yuwono, 2014). Menurut Widowati (2009) mengatakan bahwa tepung merupakan partikel padat yang berbentuk butiran halus bahkan sangat halus tergantung pada pemakaiannya dan sesuai standar SNI. 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. Teknologi tepung yakni salah satu proses alternatif dari produk setengah jadi yang dianjurkan, karena selain lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi

(difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis.

2.4. SNI Tepung

Tabel 2.2. Standar Mutu Tepung

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
	a. Bentuk	-	Serbuk
	b. Bau	-	Normal (bebas bau asing)
	c. Warna	-	Putih, khas terigu
2	Benda asing	-	Tidak ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak ada
4	Kehalusan, lolos ayakan mesh No. 70 (b/b)	%	Min. 95
5	Kadar air (b/b)	%	Maks.14,5
6	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 0,70
7	Kadar protein (b/b)	%	Min. 7,0
8	Keasaman	mg KOH/100 g	Maks. 50
9	Falling number (atas dasar kadar air 14%)	Detik	Min. 300
10	Besi (Fe)	mg/kg	Min. 50
11	Seng (Zn)	mg/kg	Min. 30
12	Vitamin B1 (tiamin)	mg/kg	Min. 2,5
13	Vitamin B2 (riboflavin)	mg/kg	Min. 4
14	Asam folat	mg/kg	Min. 2
15	Cemaran logam :	mg/kg	Maks. 1
	a. Timbal (Pb)		Maks. 0,05
	b. Raksa (Hg)		Maks. 0,1
	c. Kadmium (Cd)		
16	Cemaran arsen	mg/kg	Maks. 0,50
17	Cemaran mikroba :		
	a. Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 1×10^6
		APM/g	Maks. 10
	b. E.coli	koloni/g	Maks. 1×10^4
	c. Kapang	koloni/g	Maks. 1×10^4
	d. Bacillus cereus		

Sumber : Badan Standar Nasional, SNI 3751: 2009

2.5. Proses Pengolahan Tepung

Proses pembuatan tepung kluwak pada prinsipnya sama dengan pembuatan tepung lainnya. Pembuatan tepung memiliki proses dan metode yang berbeda-beda tergantung dari jenis bahan apa yang akan dijadikan sebagai bahan dasar tepung, bisa dari gandum, umbi, bahkan sampai tulang hewan bisa dijadikan sebagai tepung. Tahapan proses pengolahan pada tepung pada umumnya terdiri dari pemilihan bahan, pembersihan, penghalusan, pengeringan, penggilingan/ penepungan, dan pengayakan. Setiap varietas memiliki sifat fisikokimia yang berbeda, hal tersebut dapat berpengaruh pada proses pembuatan tepung kluwak dan mutu tepung kluwak yang dihasilkan (Jumrana, 2019).

2.6. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Baliwati et al (2004) bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan kedalam makanan untuk mempengaruhi sifat ataupun bentuk pangan atau produk makanan, baik yang memiliki nilai gizi atau tidak. Bahan tambahan pangan (BTP) digunakan untuk mendapatkan pengaruh tertentu, misalnya untuk memperbaiki tekstur, rasa, penampilan dan memperpanjang daya simpan. Menurut Baliwati *et al* (2004) mengatakan bahwa penggunaan bahan tambahan pangan dapat merugikan kesehatan. Penyalahgunaan bahan pengawet yang berlebihan merupakan kecerobohan yang sebenarnya dapat dihindarkan. Pemakaian BTP yang aman merupakan pertimbangan yang penting. Jumlah BTP yang diizinkan untuk digunakan dalam makanan harus merupakan kebutuhan tepung untuk mendapatkan pengaruh yang dikehendaki.

Menurut Cahyadi (2008), tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan daya simpan, meningkatkan kualitas pangan, membuat makanan menjadi lebih baik dan menarik. Bahan tambahan pangan yang digunakan dapat dibenarkan apabila dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan, tidak dipergunakan dalam menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan, tidak dipergunakan dalam menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan, dan tidak dipergunakan dalam menyembunyikan kerusakan bahan pangan. Penggunaan bahan tambahan pangan dilakukan pada industri pengolahan pangan, maupun

dalam pembuatan berbagai pangan jajanan yang umumnya dilakukan oleh industri kecil atau industri rumah tangga (Cahyadi, 2008).

Umumnya bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja kedalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa dan membantu, sebagai contoh pengawet, pewarna dan pengeras. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, hingga pengemasan. Bahan ini dapat pula merupakan residu atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan yang bertujuan sebagai produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa kedalam makanan yang akan dikonsumsi.

2.6.1. Maltodekstrin

Maltodekstrin digunakan sebagai bahan pengisi (filler) dalam pembuatan tepung kluwak. Penambahan maltodekstrin diyakini dapat melindungi senyawa kimia yang terdapat pada bahan. Menurut Fiana dkk. (2016) mengatakan bahwa maltodekstrin memiliki kemampuan meningkatkan volume bahan dan melindungi komponen aktif pada bahan dan meningkatkan total padatan dari tepung kluwak yang dihasilkan. (Yuliawati dan Susanto, 2015.

Maltodekstrin pada dasarnya merupakan senyawa hasil hidrolisis pati yang tidak sempurna atau disebut hidrolisis parsial, yang terdiri dari campuran gula-gula dalam bentuk sederhana (mono- dan disakarida) dalam jumlah kecil, oligosakarida dengan rantai pendek dalam jumlah relatif tinggi serta sejumlah kecil oligosakarida berantai panjang (Yongki, 2008).

2.6.2. Tween 80

Dalam proses pengeringan membutuhkan foaming agent (bahan penghasil foam atau busa). Foaming agent yang digunakan dalam penelitian ini adalah tween 80. Menurut Susanti dkk. (2014) beberapa foaming agent yang sering digunakan adalah putih telur, soda kue, gliserin dan tween. Busa atau foam yang dihasilkan dari foaming agent akan mempercepat proses pengeringan. Beberapa

jenis tween yaitu tween 20, 40, 65 dan 80, setiap tween memiliki fungsi yang berbeda tergantung nilai HLB-nya. Tween 80 memiliki nilai HLB 15 yang stabil pada air dan minyak sehingga dapat digunakan sebagai bahan emulsifier.

Tween 80 yang digunakan sebagai bahan pembusa memiliki kemampuan mempercepat proses pengeringan dan sebagai pengemulsi. Menurut Susanti dkk. (2014) penggunaan tween 80 pada konsentrasi tertentu dapat mendorong pembentukan busa (foam), dalam bentuk busa permukaan partikel akan membesar dan hal ini dapat mempercepat proses pengeringan.

2.7. Pengeringan

Pengeringan merupakan aplikasi pemanasan melalui kondisi yang teratur, sehingga dapat menghilangkan sebagian besar air dalam suatu bahan dengan cara diuapkan. Penghilangan air dalam suatu bahan dengan cara pengeringan memiliki satuan operasi yang berbeda dengan dehidrasi. Dehidrasi menurunkan aktivitas air yang terkandung didalam bahan dengan cara mengeluarkan atau menghilangkan air dalam jumlah lebih banyak, sehingga umur simpan bahan pangan menjadi lebih panjang atau lebih lama (Muarif, 2013).

Menurut Rohman (2008), pengeringan merupakan suatu proses penghilangan sejumlah air dari material. Dalam pengeringan, air dihilangkan dengan prinsip perbedaan kelembaban antara udara pengering dengan bahan makanan yang akan dikeringkan. Biasanya material dikontakkan dengan dengan udara kering yang kemudian terajadi perpindahan massa air dari material ke udara pengering.

Proses pengeringan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (simultan). Pertama panas harus di transfer dari medium pemanas ke bahan. Selanjutnya setelah terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk harus dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini akan menyangkut aliran fluida di mana cairan harus ditransfer melalui struktur bahan selama proses pengeringan berlangsung. Jadi panas harus di sediakan untuk menguapkan air dan air harus mendifusi melalui berbagai macam tahanan agar supaya dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas. Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan (Rahmawan, 2011).

Tujuan dari pengeringan yaitu mengurangi kadar air sampai bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau bahkan terhenti sekalipun (Adawyah, 2014). Dengan demikian, bahan yang dikeringkan mempunyai waktu simpan yang lama.

2.7.1. Oven

Pengeringan oven merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menurunkan kadar air bahan. Dengan menggunakan oven bahan yang dikeringkan dapat dengan cepat melepaskan kandungan air dalam bahan. Pengeringan dengan oven dianggap menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah yang besar dan dalam kurung waktu yang singkat (Muller *et al*, 2006).

Penggunaan suhu yang terlampau tinggi dapat meningkatkan biaya produksi, selain itu terjadi perubahan biokimia sehingga mengurangi kualitas produk yang dihasilkan sedangkan metode pengering dengan angin dianggap murah akan tetapi kurang efisien karena waktu dalam pengeringan simplisia (Pramono 2006).

Menurut Cahyono (2007), menyatakan bahwa Oven merupakan alat untuk memanaskan, memanggang, dan mengeringkan. Oven dapat digunakan sebagai pengering apabila dengan kombinasi pemanas dengan humidity rendah dan sirkulasi udara yang cukup. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan menggunakan panas matahari. Akan tetapi, kecepatan pengeringan tergantung dari tebal bahan yang akan dikeringkan. Penggunaan oven biasanya digunakan untuk skala kecil. Oven yang paling umum digunakan yaitu elektrik oven yang dioperasikan pada tekanan atmosfer dan yang terdiri dari beberapa tray didalamnya, serta memiliki sirkulasi udara didalamnya.

Kelebihan dari oven adalah dapat dipertahankan dan diatur suhunya, pengeringan dengan oven laju pengeringan yang lebih cepat dibandingkan dengan cara pengeringan yang lain, kelarutan produk karagenan yang mudah larut dalam pengoperasiannya. Apabila oven tidak memiliki fan dan sirkulasi didalamnya maka pintu oven harus dibuka sedikit agar ada sirkulasi udara didalam oven, sehingga karamelisasi tidak terjadi. Bahan yang akan dikeringkan diletakkan pada tray-traynya, bila oven yang digunkan memiliki sirkulasi, pintu oven harus ditutup

agar suhu didalam tetap terjaga. Sekelompok kecil sudah menggunakan oven sebagai alat pengering (Cahyono, 2007).

Menurut Momo (2008), terdapat 2 faktor utama yang dapat mempengaruhi pengeringan diantaraya sebagai berikut :

1. Faktor yang berhubungan dengan udara pengering yaitu :

a. Suhu

Semakin tinggi suhu udara maka pengeringan akan semakin cepat.

b. Kecepatan aliran udara

Semakin cepat udara maka pengeringan semakin cepat.

c. Kelembaban udara

Semakin lembab udara, proses pengeringan akan semakin lambat.

d. Arah aliran udara

Semakin kecil sudut arah udara terhadap posisi bahan, maka bahan semakin cepat kering.

2. Faktor yang berhubungan dengan sifat bahan, yaitu

a. Ukuran bahan

Semakin kecil ukuran bahan maka semakin cepat kering.

b. Kadar air

Semakin sedikit kadar air dikandung, pengeringan akan semakin cepat.

2.8. Parameter Pengujian

Adapun parameter pengujian dalam penelitian ini yaitu :

2.8.1. Kadar Air

Kadar air sangat mempengaruhi ketahanan bahan pangan. Tingginya kadar air akan mempengaruhi masa simpan suatu bahan pangan karena semakin tinggi kadar air bahan pangan semakin rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme untuk berkembang biak, sehingga bahan pangan akan cepat mengalami kerusakan. Kadar air merupakan parameter mutu suatu produk. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aw (jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya), sehingga mempengaruhi umur simpannya (Winarno, 2002).

2.8.2. Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya bergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Uji kadar abu yang menggunakan metode langsung cara kering, ditandai dengan penggunaan suhu tinggi dan oksigen. Pengabuan kering adalah destruksi komponen organik sampel dengan suhu tinggi dalam tanur pengabuan (furnace) tanpa terjadi nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan berat konstan tercapai. Oksidator disini berupa oksigen dan menghasilkan residu berupa total abu. Residu yang didapatkan merupakan total abu dari suatu sampel (Andarwulan, 2011).

Penentuan kadar abu total dimaksudkan untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan; untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan dan penentuan abu total berguna sebagai parameter nilai gizi bahan makanan (Sudarmadji, 2007).

2.8.3. Kadar Serat

Semakin tinggi serat yang terkandung maka semakin baik untuk pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lopulalan et al. (2013) yang menyatakan bahwa cookies yang mengandung kadar serat kasar yang tinggi baik bagi tubuh karena serat dapat mengatur terjadinya gerakan usus dan mencegah konstipasi (sulit buang air besar) karena serat memberikan muatan padasisa makanan yang ada di dalam usus besar. Serat kasar merupakan senyawa yang tidak dapat dicerna oleh organ pencernaan manusia maupun hewan, serta tidak larut dalam asam (H2SO4) maupun basa (NaOH). Menurut Apriyantono et al. (1989), serat kasar merupakanresidu bahan makanan setelah mengalami perlakuan dengan asam dan alkali mendidih dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa.

Istilah serat kasar harus dibedakan dari istilah serat makanan. Serat kasar (crude fiber) adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H2SO4 1,25%) dan natrium hidroksida (NaOH 1,25%). Sedangkan serat makanan (dietary fiber) adalah bagian makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu kadar serat

kasar nilainya lebih rendah dibanding serat makanan karena asam sulfat dan natrium hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisi komponen makanan dibandingkan dengan enzin-enzim pencernaan (Apriyantono *et al* (1989).

2.9. Uji Organoleptik (Hedonik)

Uji organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan serta penerimaan bahan baku sebagai bahan tambahan pangan. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk berdasarkan sifat indrawi. Sifat organoleptik yang diamati pada penelitian ini adalah visual, aroma, tekstur, dan warna. Pengambilan nilai melalui uji skoring dengan panelis sebanyak 31 orang. Metode pengujian yang digunakan adalah metode hedonik (uji kesukaan) dengan skala 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka (4) suka, (5) sangat suka.

2.9.1. Warna

Menurut Damat (2013) menyatakan bahwa warna merupakan salah satu parameter mutu tepung, karena dapat dilihat secara visual oleh konsumen Pada umumnya konsumen lebih suka tepung warna yang cerah dan putih, dibandingkan dengan warna yang gelap atau hitam. Warna merupakan salah satu parameter fisik suatu bahan pangan yang penting. Warna mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan, karena umumnya penerimaan bahan yang pertama kali dilihat adalah warna. Warna yang menarik akan meningkatkan penerimaan produk. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun. Warna suatu bahan pangan dipengaruhi oleh cahaya yang diserap dan dipantulakn dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna produk, kecerahan, dan kejelasan warna produk (Rahayu, 2001).

2.9.2. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau untuk data, menghasilkan aroma. Senyawa berbau sampai kejaringan pembau dalam hidung bersama-sama dengan udara. Penginderaan cara ini

memasyarakatkan bahwa senyawa berba bersifat mutlak. Dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena cepat dapat memberi hasil penilaian terhadap produk zat bau tersebut bersifat *volatif* (menguap), sedikit larut dalam air dan lemak (Marliyati dkk dalam Nurhidayati 2011). Menurut Winarno (2008), aroma makanan umumnya menentukan kelezatan bahan makanan dan banyak berhubungan dengan indra penciuman. Aroma sangat menentukan tingkat penerimaan panelis dari suatu produk. Aroma yang enak atau khas akan meningkatkan selera konsumen. Melalui aroma, panelis dapat menegetahui bahan-bahan yag terkandung dalam suatu produk

2.9.3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu kriteria yang sangat penting pada produk karena sangat mempengaruhi citra makanan. Tekstur yang umum pada produk adalah kerenyahan dan sensasi gurih didalam mulut. Tekstur yang baik dapat menambah tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Menurut Syahrul dkk (2010) faktor kerenyahan (tekstur) sangat menetukan suatu produk disukai atau tidak. Tekstur produk makanan sangat tergantung dari baha-bahan yang digunakan, terutama kandungan proteinnya, kandungan protein yang tinggi menyebabkan kemapuan mengikat air semakin kecil sehingga akan mengurangi adonan dalam produk.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2020. Pengujian di lakukan di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam membuat tepung kluwak yaitu mesin pengering (oven), pisau, baskom, ayakan, gelas ukur, palu, timbangan, plastic Low density polyethylene, blender, aluminium foil, talenan, kurs porselin, cawan, neraca analitis, erlenmeyer.

3.2.2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan yaitu kluwak, air, maltodekstrin, dan tween 80, alkohol, aquades panas, K_2SO_4, NaOH.

3.3. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan *factorial design*. Metode penelitian dilakukan dengan 2 faktor yaitu konsentrasi maltodekstrin dan tween 80 (A) dan Suhu pengering (B). Penelitian Danang Dwi Saputra. 2017, Percobaan Penelitian Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia tepung Wortel Dan Penerapannya Pada Pembuatan Es Krim. Hal ini mengaitkan peneliti untuk menerapkan faktor konsentrasi (A) sebagai berikut:

A1 : Maltodektrin 5 % dan Tween 80 0,5%

A2 : Maltodektrin 10% dan Tween 80 1%

A3 : Maltodektrin 15% dan Tween 80 1,5%

Penelitian Eka Lidiasari *et al.*2006, Percobaan Penelitian Pengaruh Perbedaan Suhu Pengering Tepung Tapai Ubi Kayu Terhadap Mutu Fisik Dan Kimia Yang Dihasilkan, Suhu terbaik dalam pembuatan tepung tapai ubi kayu yaitu pada suhu 70ºC. Hasil ini mengaitkan peneliti untuk menerapkan faktor suhu pengering (S) sebagai berikut :

B1 : Suhu 60ºC

B2 : Suhu 70ºC

B3 : Suhu 80ºC

Dengan demikian, perlakuan penelitian pembuatan tepung kluwak sebagai berikut:

A1B1= Maltodekstrin : Tween 80 5% : 0,5%, Pengeringan 60℃ selama 6 jam

A2B1= Maltodekstrin : Tween 80 5% : 0,5%, Pengeringan 60℃ selama 6 jam

A3B1= Maltodekstrin : Tween 80 5% : 0,5%, Pengeringan 60℃ selama 6 jam

A1B2= Maltodekstrin : Tween 80 10% : 1%, Pengeringan 70℃ selama 6 jam

A2B2= Maltodekstrin : Tween 80 10% : 1%, Pengeringan 70℃ selama 6 jam

A3B2= Maltodekstrin : Tween 80 10% : 1%, Pengeringan 70℃ selama 6 jam

A1B3= Maltodekstrin : Tween 80 15% : 1,5%, Pengeringan 80℃ selama 6 jam

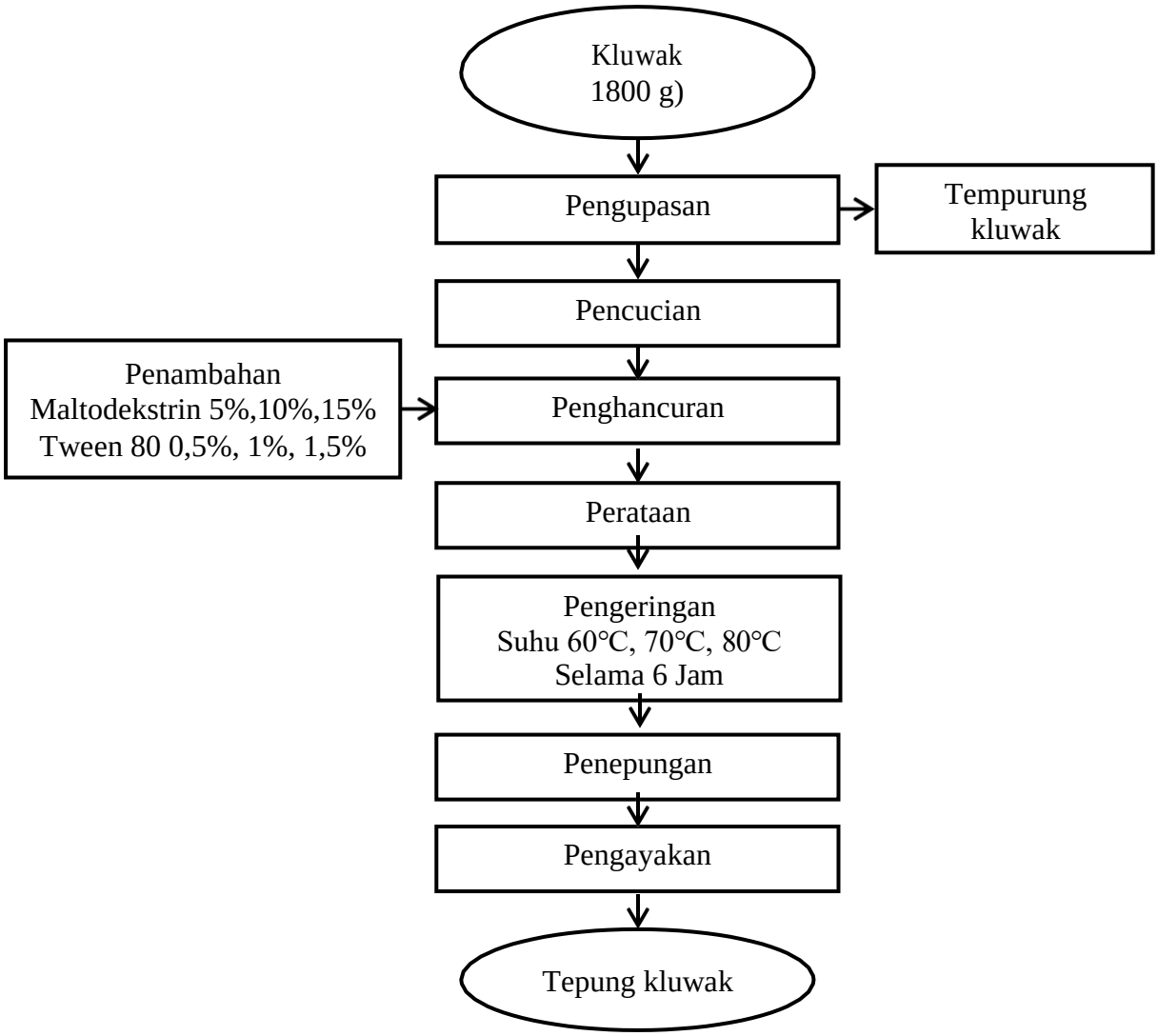
A2B3= Maltodekstrin : Tween 80 15% : 1,5%, Pengeringan 80℃ selama 6 jam

A3B3= Maltodekstrin : Tween 80 15% : 1,5%, Pengeringan 80℃ selama 6 jam

3.4. Prosedur Kerja

1. Bahan baku ditimbang sebanyak 3 kg.
2. Batok kluwak dipecahkan kemudian diambil daging kluwak, lalu dihancurkan menggunakan lumpang alu.
3. Maltodekstrin dan tween 80 ditambahkan pada setiap perlakuan.
4. Kemudian bahan diratakan diatas aluiminium foil dengan ketebalan 1 sampai 2 mm.
5. Kemudian bahan dikeringkan menggunkan mesin pengering dengan variasi suhu yaitu 60^{O}C, 70 ^{O}C, 80 ^{O}C, selama 6 jam.
6. Setelah bahan kering kemudian ditepungkan menggunakan blender
7. Setelah bahan diblender kemudian dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 70 mesh.
8. Tepung kluwak dianalisa kadar air, kadar abu, kadar serat, dan organoleptik (uji hedonik).

3.5. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Tepung Kluwak



Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Tepung Kluwak

3.6. Parameter Penelitian

3.6.1. Analisis Kadar Air

Prosedur kerja pengukuran kadar air yaitu pertama-tama cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 15 menit. Lalu ditimbang dengan cepat kurang lebih 5 g sampel yang sudah dihomogenkan dalam cawan. Kemudian sampel dimasukkan dalam oven selama 3 jam. Setelah itu, cawan didinginkan3-5 menit. Setelah dingin bahan ditimbang. Kemudian bahan dikeringkan kembali dalam oven selama 30 menit sampai diperoleh berat konstan. Kemudian kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut (AOAC 1970; Sudarmadji *et al*. 2007) :

Kadar air (%) : $\frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad}$ x 100%

3.6.2. Analisis Kadar Abu

Proses pengabuan menggunakan prinsip pengabuan langsung, yaitu sampel dioksidasi menggunakan suhu tinggi sehingga zat yang tertinggal setelah pembakaran ditimbang (Mohammad, 2004). Proses pengabuan dilakukan menggunakan alat furnace dengan dua tahapan yaitu pemanasan pada suhu 300°C. Selanjutnya pemanasan pada suhu bertahap hingga 600°C selama 3 jam. Hal ini dilakukan agar cawan porselen tidak pecah karena perubahan suhu yang tiba- tiba. Sampel diangkat dan didiamkan selama 30 menit.

3.6.3. Analisis Kadar Serat

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat terhidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H_2SO_4 0,225N) dan natrium hidroksida (NaOH 0,313N). Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan natrium hidroksida pada kondisi yang terkontrol. Pengukuran serat kasar dapat dilakukan dengan menghilangkan semua bahan yang larut dalam asam dengan pendidihan dalam asam sulfat (Hunter, 2002). Adapun prosedur kerja pada pengukuran kadar serat yaitu sampel ditimbang sebanyak 1,25 gram menggunakan neraca analitis dan dimasukkan kedalam erlenmeyer asah. Sebanyak 100ml larutan H_2SO_4 dimasukkan dalam erlenmeyer asah dan direfluks dengan alat refluks selama 3

menit. Hasil refluks disring dalam keadaan panas. Residu penyaringan dibilas dengan aquades hingga netral menggunakan indikator kertas lakmus. Sisa residu pada kertas saring dipindahakan ke tabung erlenmeyer asah. Ditambahkan 100 ml larutan NaOH 0,313 N dan direfluks kembali selama 30 menit. Hasil refluks disaring menggunakan kertas saring yang sudah ada. Dikonstankan sebelumnya. Residu penyaringan pada kertas saring dicuci dengan 7,5 ml K2SO4 10%, 25 aquades panas, dan 7,5 ml alkohol 95%. Kertas saring tersebut dikeringkan dalam oven selama 1-2 jam pada suhu 105ºC. Didinnginkan dalam desikatir dan dtimbang hingga konstan. Kadar serat pada sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\%SK = \frac{\qquad}{\qquad} \times 100$$

Dimana:

%SK : Kadar serat kasar

Wks : Berat kertas saring konstan

Wsampel : Berat sampel awal

Wks+Sampel : Berat sampel dan kertas saring setelah dioven

3.6.4. Uji Organoleptik (Hedonik)

Uji organoleptik(hedonik) merupakan cara pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap produk. Organoleptik merupakan pengujian pada bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempergunakan suatu produk. Penilaian indrawi ada 6 tahapan yaitu menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut (Fauziah T, 2013).

Penilaian organoleptik memerlukan panel, baik perorangan maupun kelompok, untuk menilai mutu maupun sifat benda dari kesan subjektif. Orang yang mnjadi anggota dari panel dinamakan panelis. Ada beberapa macam panel, seperti panel pencicip perorangan, panel pencicip terbatas, panel terlatih, panel tidak terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen (Soekarto, 2012).

Parameter uji organoleptik (hedonik) yang digunakan meliputi warna, aroma dan tekstur. Jumlah panelis terdiri atas 31 orang, panelis yang memberikan

penilaiannya berdasarkan tingkat kesukaan terhadap produk. Metode pengujian yang digunakan adalah metode hedonik dengan skor 1-5 yaitu :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak Suka

3 = Agak Suka

4 = Suka

5 = Sangat Suka

3.7. Pengolahan Data

Data hasil penelitian diperoleh nilai total kadar air, kadar abu, dan kadar serat data tersebut dianalisis menggunakan program statical product and service solution (SPSS) versi 16.0 dengan ANOVA untuk melihat taraf pelakuan yang berbeda.