

**VARIASI KONSENTRASI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza* Roxb)
DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK *LEATHER*
MANGGA KWENI (*Mangifera odorata* Griff)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Firdha Rahmawati Riadi

14.302.0143

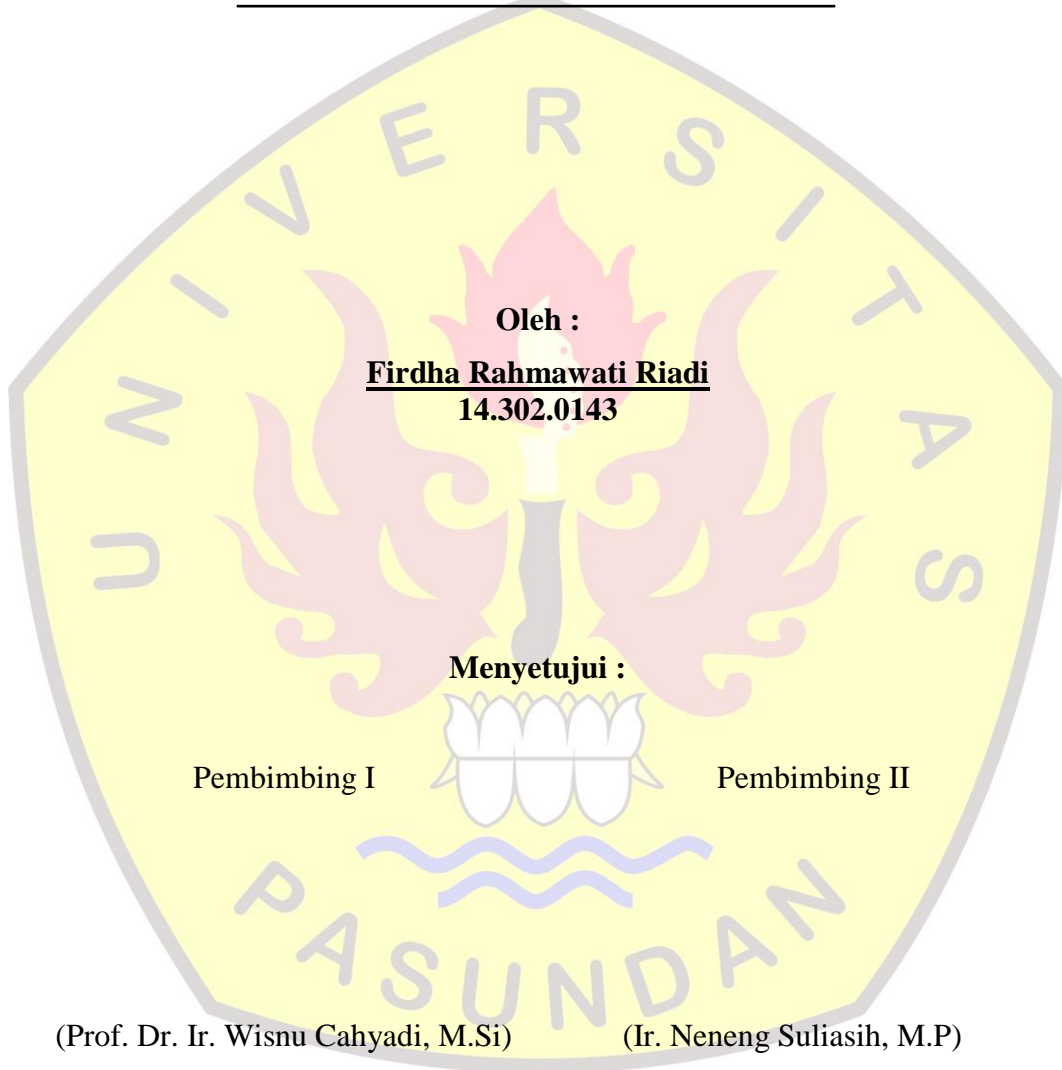


**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**VARIASI KONSENTRASI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza* Roxb)
DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK *LEATHER*
MANGGA KWENI (*Mangifera odorata* Griff)**

Lembar Pengesahan

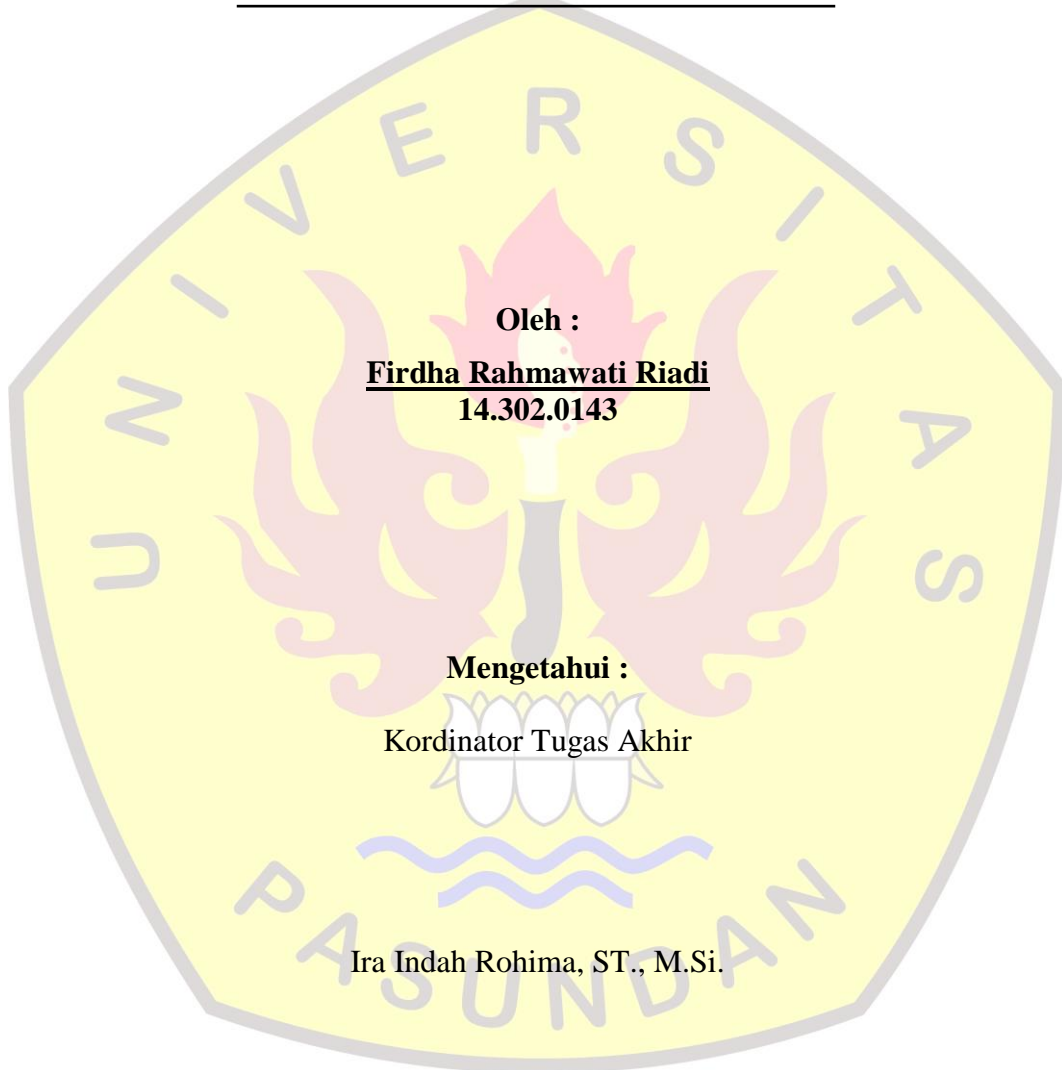
TUGAS AKHIR



**VARIASI KONSENTRASI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza Roxb*)
DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK *LEATHER*
MANGGA KWENI (*Mangifera odorata Griff*)**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR



Oleh :

Firdha Rahmawati Riadi

14.302.0143

Mengetahui :

Kordinator Tugas Akhir

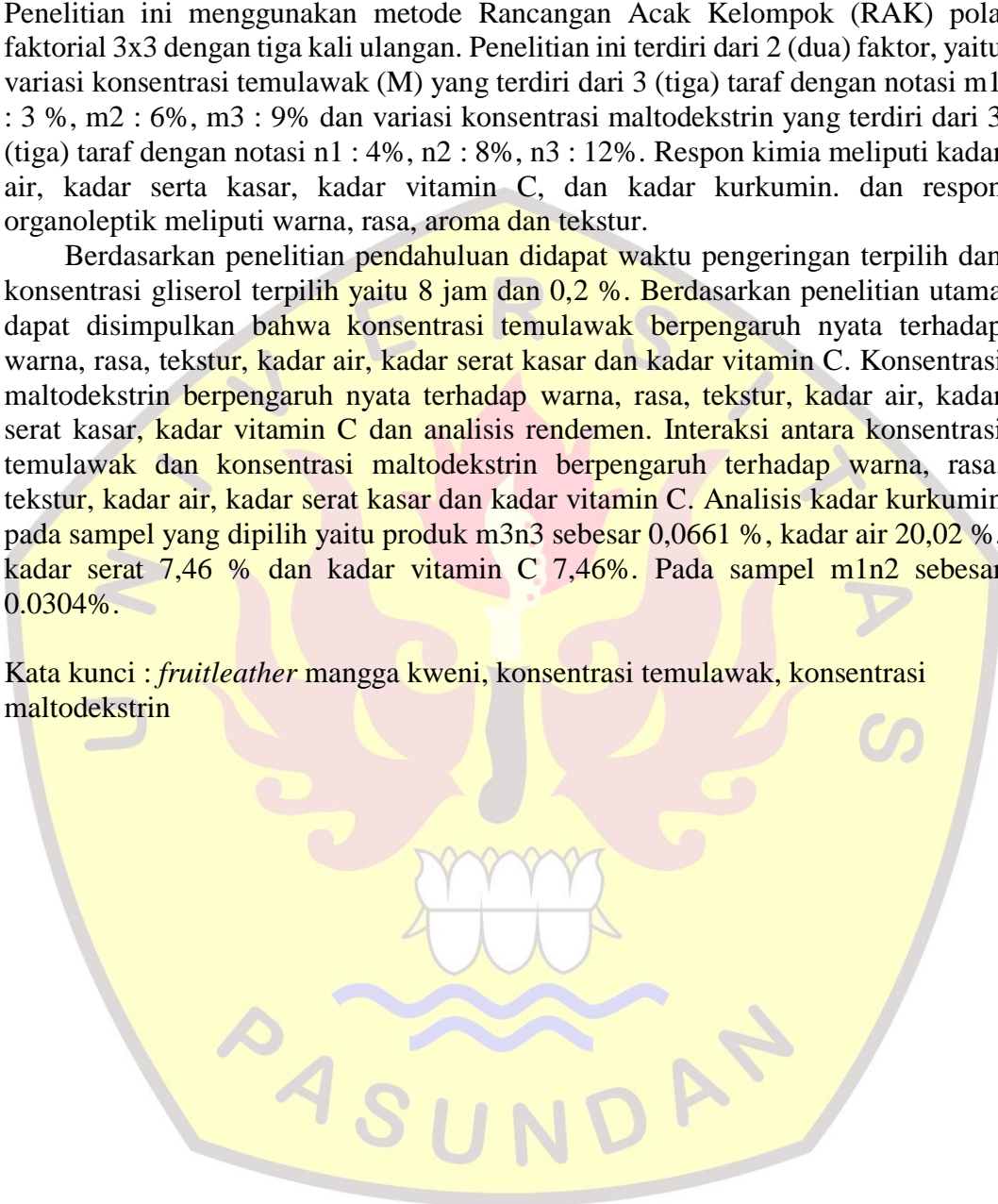
Ira Indah Rohima, ST., M.Si.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi temulawak dan konsentrasi maltodekstrin dalam pembuatan *leather* mangga kweni. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3x3 dengan tiga kali ulangan. Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu variasi konsentrasi temulawak (M) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi m1 : 3 %, m2 : 6%, m3 : 9% dan variasi konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi n1 : 4%, n2 : 8%, n3 : 12%. Respon kimia meliputi kadar air, kadar serat kasar, kadar vitamin C, dan kadar kurkumin. dan respon organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Berdasarkan penelitian pendahuluan didapat waktu pengeringan terpilih dan konsentrasi gliserol terpilih yaitu 8 jam dan 0,2 %. Berdasarkan penelitian utama dapat disimpulkan bahwa konsentrasi temulawak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, tekstur, kadar air, kadar serat kasar dan kadar vitamin C. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, tekstur, kadar air, kadar serat kasar, kadar vitamin C dan analisis rendemen. Interaksi antara konsentrasi temulawak dan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, kadar air, kadar serat kasar dan kadar vitamin C. Analisis kadar kurkumin pada sampel yang dipilih yaitu produk m3n3 sebesar 0,0661 %, kadar air 20,02 %, kadar serat 7,46 % dan kadar vitamin C 7,46%. Pada sampel m1n2 sebesar 0.0304%.

Kata kunci : *fruit leather* mangga kweni, konsentrasi temulawak, konsentrasi maltodekstrin

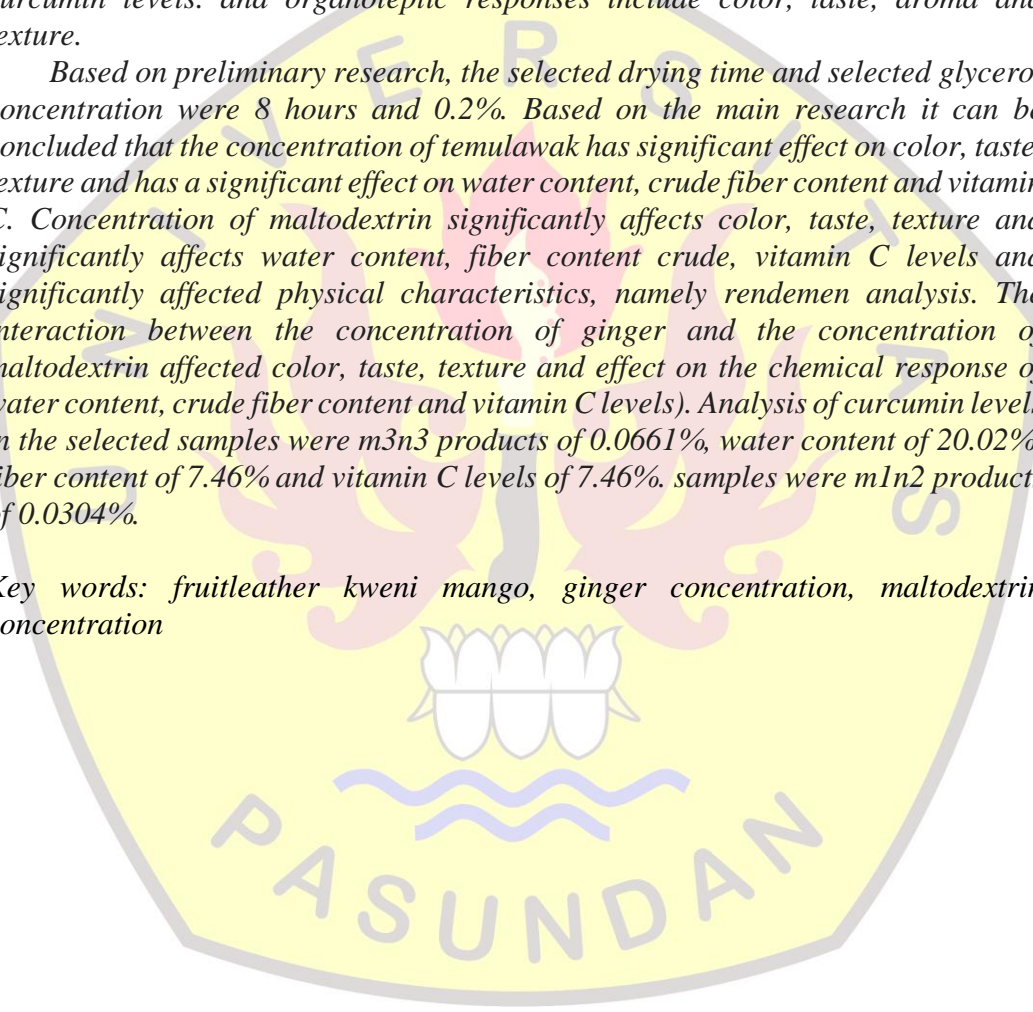


ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of ginger and the concentration of maltodextrin in the manufacture of kweni mango leather. This study uses a Randomized Block Design (RBD) 3x3 factorial pattern with three replications. This study consisted of 2 (two) factors, namely variations in temulawak concentration (M) consisting of 3 (three) levels with notation m1: 3%, m2: 6%, m3: 9% and variations in the concentration of maltodextrin consisting of 3 (three) the level with n1: 4%, n2: 8%, n3: 12%. The response of chemical properties includes water content, levels and roughness, vitamin C levels, and curcumin levels. and organoleptic responses include color, taste, aroma and texture.

Based on preliminary research, the selected drying time and selected glycerol concentration were 8 hours and 0.2%. Based on the main research it can be concluded that the concentration of temulawak has significant effect on color, taste, texture and has a significant effect on water content, crude fiber content and vitamin C. Concentration of maltodextrin significantly affects color, taste, texture and significantly affects water content, fiber content crude, vitamin C levels and significantly affected physical characteristics, namely rendemen analysis. The interaction between the concentration of ginger and the concentration of maltodextrin affected color, taste, texture and effect on the chemical response of water content, crude fiber content and vitamin C levels). Analysis of curcumin levels in the selected samples were m3n3 products of 0.0661%, water content of 20.02%, fiber content of 7.46% and vitamin C levels of 7.46%. samples were m1n2 products of 0.0304%.

Key words: fruit leather kweni mango, ginger concentration, maltodextrin concentration



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I.PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
II.TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. <i>Leather</i>	11
2.2. Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza Roxb</i>).....	12
2.3. Mangga Kweni (<i>Mangifera odorata Griff</i>)	15
2.4. Bahan pengisi	20
2.5. Gula	22
2.6. CMC	23

2.7	Asam sitrat.....	26
III.METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1.	Bahan dan Alat	28
3.1.1.	Bahan yang digunakan.....	28
3.1.2.	Alat yang digunakan.....	28
3.2.	Metode Penelitian.....	29
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan.....	29
3.2.2.	Penelitian Utama.....	29
3.2.3.	Rancangan Perlakuan.....	29
3.2.4.	Rancangan Percobaan.....	32
3.2.5.	Rancangan Analisis.....	33
3.2.6.	Rancangan Respon.....	34
3.3.	Prosedur Penelitian.....	36
3.4.	Jadwal Penelitian.....	38
3.5.	Diagram Alir Penelitian pendahuluan.....	39
3.6	Diagram Alir Penelitian Utama.....	42
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1.	Penelitian Pendahuluan	45
4.1.1	Respon Organoleptik (Tekstur).....	45
4.1.2	Respon kadar air.....	47

4.2. Penelitian Utama	48
4.2.1 Respon organoleptik.....	48
4.2.2 Respon Kimia.....	54
4.2.3 Respon fisik.....	60
4.3 Perlakuan sampel dipilih	61
V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	68



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang Masalah, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Penelitian, (1.6) Hipotesis Penelitian dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Masalah

Dendeng merupakan salah satu bentuk hasil olahan pengawetan daging secara tradisional dan telah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia sejak dulu. Dendeng merupakan daging yang dikeringkan dengan menambahkan campuran gula, garam serta bumbu-bumbu lainnya (Winarno, 1980).

Dendeng giling adalah salah satu jenis dendeng yang dibuat dengan metode penggilingan bahan utama yang ditambahkan gula, garam serta bumbu-bumbu lainnya yang kemudian di cetak membentuk lembaran-lembaran tipis dan dikeringkan.

Dendeng memiliki pangsa pasar yang sangat besar di Indonesia selain karena cita rasa yang lezat dan bergizi, dendeng pun seolah-olah menjadi makanan khas dari Indonesia karena banyaknya variasi produk dendeng di setiap daerah. Sehingga dendeng menjadi salah satu produk olahan yang paling banyak dikonsumsi masyarakat.

Tapioka merupakan bahan pengikat yang mempunyai fungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan *flavor*,

mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik irisan produk, dan mengurangi biaya formulasi.

Umumnya kemampuan penguatan struktur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati dan kekentalannya, semakin besar daya ikat dan kekentalan, semakin besar pula kemampuan penguatan struktur gel.

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Secara umum keuntungan dari pengawetan ini adalah bahan menjadi awet dengan volume bahan menjadi kecil sehingga memudahkan dalam pengangkutan. (Angga, 2013)

Tujuan dari pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan akan terhenti, dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama.

Seiring dengan berkembangnya zaman, variasi produk pangan semakin beraneka ragam tidak terkecuali dendeng. Saat ini dendeng dapat dibuat dengan bahan utama komoditi nabati sehingga dendeng dapat menjadi bebas lemak dan kaya akan serat tetapi tentu dengan modifikasi formulasi dan penanganan yang sesuai dengan karakter bahan sehingga dapat membentuk dendeng yang dapat diterima. Adanya variasi produk dendeng dengan bahan utama komoditi nabati ini dapat menekan harga produksi yang akan berimbas pada harga jual yang menjadi relatif rendah sehingga masyarakat menengah kebawah dapat menikmatinya.

Tanaman pisang merupakan salah satu tanaman pertanian yang cukup populer di kalangan masyarakat dan memiliki potensi yang cukup tinggi jika dikembangkan lebih lanjut atau diolah menjadi produk pangan. Tanaman pisang banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan hidup manusia, dari mulai bunga (jantung), daun, batang, buah, kulit buah dan bonggol pisang.

Pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan Indonesia dengan luas panen dan produksi pisang selalu menempati posisi pertama (Badan Pusat Statistik, 2003). Jumlah total produksi pisang di Indonesia mencapai 1,8 juta metrik ton (FAO, 1988) dan produksi batang pisang diperkirakan mencapai 186 juta metrik ton (Elizabeth, 2001) produksi batang pisang yang tinggi ini tidak sebanding dengan pemanfaatannya terutama untuk menjadi produk pangan, saat ini pemanfaatannya baru sampai menjadi pakan ternak ruminansia pada saat musim kemarau.

Batang pisang sebenarnya terletak di dalam tanah. Di bagian atas umbi batang terdapat titik tumbuh yang menghasilkan daun dan pada suatu saat akan tumbuh bunga pisang (jantung), sedangkan yang berdiri tegak di atas tanah dan sering dianggap sebagai batang merupakan batang semu. Batang semu ini terbentuk dari pelepah daun panjang yang saling menutupi dengan kuat dan kompak sehingga bisa berdiri tegak layaknya batang tanaman oleh karena itu, batang semu kerap dianggap sebagai batang tanaman pisang yang sesungguhnya. Tinggi batang semu ini berkisar 3,5-7,5 meter, tergantung dari jenisnya (Suyanti, 2008).

Didalam batang pisang terdapat inti batang pisang yang struktur penyusunnya lebih halus dan layak untuk dikonsumsi. Inti batang pisang

mengandung serat yang tinggi yang dapat memenuhi serat tubuh manusia. Di daerah Lombok Inti batang pisang ini menjadi salah satu makanan khas yang sangat digemari masyarakat.

Kandungan nilai gizi dari batang pisang adalah bahan kering (BK) 8,62%; abu 24,31%; protein kasar (PK) 4,81%; serat kasar (SK) 27,73%; selulosa 26,64%; dan lignin 9,92% (Analisis Laboratorium Gizi Ruminansia dalam Hasrida, 2011).

Kadar serat yang tinggi bukan hanya dapat memperlancar proses pencernaan manusia tetapi juga dapat mencegah kanker usus, menyembuhkan luka dan benjolan pada usus, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengontrol berat badan dan mengontrol kadar gula darah (Ebook pangan, 2006).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, masalah yang dapat diidentifikasi adalah Bagaimana pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi tapioka terhadap karakteristik dendeng inti batang pisang.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari dendeng inti batang pisang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh dendeng inti batang pisang yang baik dan sebagai upaya diversifikasi olahan pangan berbahan dasar inti batang pisang.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tersebut adalah:

1. Meningkatkan nilai ekonomi batang pisang yang dinilai sebagai limbah atau pakan ternak.
2. Meningkatkan konsumsi serat pangan.
3. Memberikan wawasan terkait karakteristik dendeng inti batang pisang.
4. Memperoleh sumber pangan baru, khususnya inti batang pisang sebagai alternatif lauk.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut SNI 2908-2013, Dendeng sapi adalah produk makanan yang berbentuk lempengan terbuat dari daging sapi segar dan atau daging sapi beku, yang diiris atau digiling, ditambah bumbu dan dikeringkan dengan sinar matahari atau alat pengering, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

Menurut Robert et al. (1989) dalam Dinna (2016), dengan adanya pemanasan dapat menaikkan kelezatan bahan pangan tersebut disamping dapat menaikkan umur simpan dari bahan pangan tersebut, juga dapat memperkecil timbulnya penyakit dari makanan, menginaktifkan enzim serta pelayuan jaringan bahan pangan.

Proses pengeringan pada dendeng dilakukan setelah dendeng dipipihkan kemudian dendeng dikeringkan dengan menggunakan alat pengering (*Tunnel Dryer*). Pengeringan dendeng dilakukan untuk mengurangi kadar air yang ada dalam dendeng sampai cukup rendah, sehingga produk dapat memiliki kadar air

tertentu dan dapat disimpan lebih lama. Proses perpindahan panas terjadi karena suhu bahan lebih rendah dari pada suhu udara sekelilingnya. Pada saat pengeringan dimulai uap panas yang dialirkan meliputi permukaan bahan akan menaikkan tekanan uap air, terutama pada daerah permukaan (Rulianti, 2009) *di dalam* (Iskandar, 2015)

Menurut Earle (1969), faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan adalah laju pemanasan, waktu energi (panas) dipindahkan pada bahan, jumlah panas yang dibutuhkan untuk menguapkan tiap pound air, suhu maksimum pada bahan, tekanan terjadinya penguapan, perubahan lain yang mungkin terjadi di dalam bahan selama proses penguapan berlangsung.

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan alat pengeringan *tunnel dryer* dengan suhu pengeringan 60°C selama 7 jam, suhu 65°C selama 6 jam, dan suhu 70°C selama 5 jam (Iskandar, 2015).

Pengeringan dilakukan dengan alat *cabinet dryer*, dengan cara memasukkan adonan dendeng yang sudah dicetak dalam Loyang dengan suhu 50°C selama ±12 jam (Tukhfah, 2000) *di dalam* (Dinna 2016).

Menurut Kurniati (2006), suhu pengeringan 60°C selama 6 jam menghasilkan dendeng giling ikan patin terbaik. Suhu pengeringan yang dilakukan lebih dari 70°C untuk produk-produk ikan akan mengalami kerusakan. Kadar air pada dendeng menjadi berkurang mengakibatkan kandungan senyawa-senyawa protein, karbohidrat, lemak, dan mineral memiliki konsentrasi yang lebih tinggi. Pengeringan dendeng dilakukan dengan menggunakan oven pengering pada suhu ± 50°C selama 7 jam. Pengeringan pada suhu dan waktu tersebut menghasilkan

kadar air rata-rata sebesar 11,51% (Rusmianto, 2007). Suhu 50°C merupakan suhu yang stabil untuk mencegah terjadinya denaturasi protein karena umumnya protein mengalami denaturasi pada rentang suhu 55-75°C (de Man, 1997).

Menurut Cici Rulianti (2009), bahan pengisi memiliki daya ikat yang besar, tetapi rendah sifat emulsifikasinya. Hal itu disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat dan rendahnya kandungan protein. Bahan pengisi yang umum digunakan adalah terigu, tapioka, dan sagu.

Tapioka merupakan hasil ekstraksi pati ubi kayu yang telah mengalami proses pencucian dan pengeringan. Penambahan tapioka akan mempengaruhi komposisi kimia dan sifat organoleptik rasa, aroma dan warna. Kandungan amilopektin pada tapioka adalah 83 %, sedangkan amilosa sebesar 17%. Semakin besar kandungan amilopektin atau semakin kecil kandungan amilosa, maka semakin lekat produk olahannya (Winarno, 1997).

Menurut Iskandar (2015), tapioka merupakan bahan pengikat yang mempunyai fungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan *flavor*, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik irisan produk, dan mengurangi biaya formulasi.

Menurut Lestari (2010), semakin banyak tapioka yang digunakan akan menghasilkan tekstur bahan pangan yang semakin keras, begitu pun sebaliknya semakin sedikit tapioka yang digunakan akan menghasilkan tekstur bahan pangan yang semakin lunak.

Menurut Robby (2008), semakin banyak penggunaan jantung pisang pada pembuatan *naken balls* maka kadar serat yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Sejalan dengan Abadiyah (2009), konsentrasi jantung pisang pada dendeng ikan mas memberikan pengaruh sangat nyata. Dendeng ikan mas dengan penambahan konsentrasi jantung pisang kepok yang berbeda berdasarkan nilai gizinya, konsentrasi terbaik adalah pada perlakuan 40%, sedangkan berdasarkan uji hedonik adalah pada perlakuan 50%.

Menurut Oentung, Baiq dan Rudi (2018), batang pisang sudah sejak lama di manfaatkan sebagai pangan tradisional khususnya suku sasak di pulau Lombok dengan sayur aresnya, dimana batang pisang diolah menjadi panganan yang memiliki cita rasa yang khas dan memiliki potensi sebagai salah satu ikon wisata kuliner.

Menurut Putri (2017), batang pisang sangat potensial untuk menjadi serat pangan, dengan kandungan serat pangan tidak terlarut sebesar 55 % dan kandungan serat pangan terlarut sebesar 1,71 % sehingga berpotensi dijadikan minuman pelancar buang air besar.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini diduga terdapat pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi tapioka terhadap karakteristik dendeng batang pisang.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Jl. Dr. Setiabudi

No.193, Bandung. Adapun waktu penelitian telah dilaksanakan pada bulan 5 November 2018 - 27 Desember 2018.



DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Putri Layla. (2017). **Pengaruh Pengecilan Ukuran Pada Batang Pisang Batu Terhadap Potensinya Sebagai Serat Pangan**. Skripsi. Departemen Teknik Mesin dan Biosistem. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Azizah, Nadiah Galuh. (2016). **Analisis Ekstrak Batang Pisang dan Akar Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans***. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Hassanudin Makasar.
- Backer, A and Van Den Brink, B. (1965). **Flora of Java (Spermatophytes Only)**. Volume I, N.V.P. The Netherlands, Noordhoff-Groningen.
- deMan, John M. (1997). **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung.
- Earle, R.L. (1969). **Satuan Operasi Dalam Pengolahan Pangan**. Penerjemah: Zein Nasution. Sastra Hudaya. Bogor.
- Ebook Pangan. (2006). **Serat Makanan dan Kesehatan**.
- Farrel, K.T. (1985). **Spices, Condiments and Seasonings**. The AVI Publishing Company inc. West port, Connecticut 06881.
- Gaspersz, V. 1995. **Metode Perancangan Percobaan**. CV.ARMICO. Bandung.
- Hasrida. (2011). **Pengaruh Dosis Urea dalam Amoniasi Batang Pisang terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar**

secara *IN_VITRO*. Skripsi Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan. Padang. Universitas Andalas.

Herliani, Dinna Dwi. (2016). **Pengaruh Penambahan Ikan Teri dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Batang Talas**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.

Iskandar, Jepri. (2015). **Pengaruh Penambahan Tapioka dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Pari**. Artikel. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.

Kartika dkk. (1988). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.

Novianita, (2002), **Pengaruh Penambahan Tapioka dan Susu Cair Terhadap Karakteristik Nugget Ikan Tongkol**, Tugas Akhir, Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.

Pereira *et al.* (2004). **Banana (*Musa sp. cv. Pacovan*) Pseudostem Fibers are Composed of Varying Lignocellulosic Composition throughout the Diameter**. BioResources.

Purnomo, H. (1996). **Dasar-Dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging**. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Soebyanto, Oentoeng. Baiq Anggita Sekarwati dan Rudi Susanto. (2018). **Lezatnya Sayur Ares Berbahan Batang Pisang Sebagai Makanan Suku Sasak di Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat**. Jurnal Kepariwisata. Yogyakarta.

Sumbaga, D.S. (2006). **Pengaruh Waktu *Curing* (Perendaman Dalam Larutan Bumbu) terhadap Mutu Dendeng Fillet Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Selama Penyimpanan.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor

Suprapti, Lies. (2005) ***Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya.*** Yogyakarta: Kanisius.

Suyanti. dan Ahmad Supriyadi. (2008). **Pisang, Budi daya, Pengolahan, dan Prospek Pasar.** Penebar Swadaya, Jakarta.

Tjitrosoepomo, Gembong. (2010). **Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta.** Yogyakarta: Gajah Mada University press.

Wina, Elizabeth. (2001). **Tanaman Pisang Sebagai Pakan Ternak Ruminansia.** Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Winarno, F. G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

