

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN**

PNBP PUSAT



**VARIASI BERBAGAI SUHU PENGERING TERHADAP MUTU
DENDENG IKAN BANDENG (*Chanos chanos* sp.)**

Ketua/Anggota Tim

Prof. Dr. Patang, S.Pi., M.Si	NIDN: 0013106902
Prof. Dr. H. Husain Syam, M.TP	NIDN: 0007076604
Dr. H. Muhammad Yahya, M. Kes., M. Eng	NIDN: 0023066302

Dibiayai Oleh:

DIPA Universitas Negeri Makassar Nomor 1142/UN36.9/PL/2016, Tanggal 21 Juni 2016 Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 2596/UN36/LT/2016 Tanggal 16 Juni 2016

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
MAKASSAR
Nopember 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PNBP**

Judul Penelitian : Variasi Berbagai Suhu Pengering Terhadap Mutu Dendeng Ikan Bandeng (*Chanos chanos* sp.)

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Patang, S.Pi., M.Si

b. NIDN : 0013106902

c. Jabatan Fungsional : Guru Besar/Profesor

d. Program Studi : Pendidikan Teknologi Pertanian

e. Nomor HP/Surel : 0811442554/drpatangunm@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. H. Husain Syam, M.TP

b. NIDN : 0007076604

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Dr. H. Muhammad yahya, M. Kes., M. Eng

b. NIDN : 0023066302

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Lama Penelitian Keseluruhan : 1 Tahun

Usulan Penelitian Tahun ke-1 : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 50.000.000,-

Biaya Penelitian

- Dana Internal PT (PNBP) : Rp. 50.000.000,-

- Dana Institusi Lain : -

Kota Makassar, 2 Nopember 2016
Ketua Peneliti

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd
NIP. 195912311985031016

Prof. Dr. Patang, S.Pi., M.Si
NIP. 196910132000031001

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan	4
2.2. Ikan Bandeng	4
2.3. Dendeng ikan	5
2.4. Bahan Tambahan	7
2.5. Pengeringan	7
2.6. Cabinet Dryer	13
2.7. Uji Organoleptik	15
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
BAB 4. METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis dan Desain penelitian	17
3.2. Bahan dan Alat	16
3.3. Teknik Pengumpulan Data	19
3.4. Analisis Data	24
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Uji Proksimat.....	25
4.2. Hasil Uji Organoleptik.....	28
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

RINGKASAN

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan (*cabinet dryer*) yang berbeda terhadap mutu dendeng ikan bandeng yang dihasilkan dan penerimaan panelis terhadap dendeng ikan bandeng yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan suhu pengeringan yaitu 65°C, 70°C dan 75°C. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar protein, kadar lemak dan nilai organoleptik dendeng ikan bandeng.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh suhu pengeringan dengan mutu dendeng ikan bandeng terutama terkait dengan analisa proksimatnya, dimana kadar air dan kadar lemak terendah terletak pada perlakuan C dengan suhu pengeringan 70°C masing-masing sebesar 19,67% dan 4,69. Selanjutnya, kadar protein tertinggi terletak pada perlakuan B dengan suhu pengeringan 65°C sebesar 42,48%. Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka penerimaan panelis terhadap dendeng ikan bandeng yang dihasilkan terbaik/paling diminati panelis terkait dengan rasa dan tekstur terletak pada perlakuan C dengan suhu pengeringan 75°C, sedangkan aroma dan warna terbaik pada perlakuan B dengan suhu pengeringan sebesar 70°C.

Kata Kunci: *Suhu, mutu, dendeng, bandeng*

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan hidayahnyalah sehingga penelitian ini dapat dijalankan dengan baik dan menghasilkan penelitian dapat diaplikasikan di lapangan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Negeri Makassar atas pendanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar atas kepercayaannya kepada kami untuk menjalankan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam menjalankan penelitian ini, baik langsung maupun tidak langsung.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih terdapat berbagai kelemahan, karena itu kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan laporan ini sangat kami harapkan.

Akhirnya kami berharap semoga hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan terutama pelaku bisnis pengolahan ikan, termasuk kepada peneliti selanjutnya yang terkait dengan penelitian ini.

Makassar, Nopember 2016

Penulis

DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
2.1	Spesifikasi Persyaratan Mutu Dendeng Sapi (SNI 01-2908-1992)	5
3.1	Matriks Penelitian	17
3.2	Komposisi bumbu	19

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
3.1	Diagram Alir Proses Pembuatan Dendeng Ikan lele	20
4.1	Hasil Analisa Kadar Air Dendeng Ikan Bandeng	25
4.2	Hasil Analisa Kadar Protein Dendeng Ikan Bandeng	27
4.3	Hasil Analisa Kadar Lemak Dendeng Ikan Bandeng	28
4.4	Hasil Uji Organoleptik Rasa Dendeng Ikan Bandeng	29
4.5	Hasil Uji Organoleptik Aroma Dendeng Ikan Bandeng	30
4.6	Hasil Uji Organoleptik Tekstur Dendeng Ikan Bandeng	31
4.7	Hasil Uji Organoleptik Warna Dendeng Ikan Bandeng	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Hal
1	Personalia Tenaga Peneliti beserta Kualifikasinya	39
2.	Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian	52
3.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	53
4.	Surat Izin Penelitian	54

BAB 1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat berguna bagi manusia dan dikonsumsi oleh hampir seluruh penduduk dunia. Oleh karena itu seiring dengan pertumbuhan populasi dunia, konsumsi ikan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Saat ini lebih kurang seperempat bagian dari ikan yang dikonsumsi oleh penduduk dunia adalah berasal dari budidaya dan persentase ini akan terus meningkat, sementara produk hasil tangkapan dari laut dan danau akan terus menurun disebabkan *overfishing* dan kerusakan lingkungan (Kurnia 2006).

Ikan memegang peranan penting dalam pemenuhan sumber gizi dan keamanan hidup bagi manusia pada negara berkembang (Gandotra *et al.*, 2012). Ikan juga berfungsi sebagai sumber dari asam lemak tidak jenuh jamak (PUFA), protein, mineral dan vitamin. Meskipun ikan kaya akan gizi, tetapi ikan merupakan bahan yang cepat busuk dan mempunyai umur simpan yang pendek.

Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal) merupakan salah satu komoditas yang strategis untuk memenuhi kebutuhan protein yang relatif murah dan digemari oleh konsumen di Indonesia. Pasaribu (2004) mengemukakan bahwa ikan bandeng diekspor dalam bentuk bandeng umpan dan konsumsi. Bandeng sebagai bahan pangan, merupakan sumber zat gizi yang penting bagi proses kelangsungan hidup manusia. Pamijati (2009) menyatakan bahwa ikan bandeng banyak digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena memiliki kandungan gizi tinggi dan protein yang lengkap dan penting untuk tubuh. Zat gizi utama pada ikan antara lain protein, lemak, vitamin dan mineral. Akan tetapi zat gizi ini tidak akan bernilai tinggi dan turun mutunya apabila tidak ditangani dengan baik setelah penangkapan atau pemanenan.

Salah satu cara pemanfaatan ikan dalam upaya diversifikasi pangan adalah pembuatan dendeng ikan. Dendeng merupakan olahan daging secara tradisional yang merupakan kombinasi hasil suatu proses *curing* dan pengeringan. Awetan daging tradisional yang sangat populer di Indonesia. Menurut SNI 01-2908-1992 dendeng merupakan produk makanan berbentuk lempengan yang terbuat dari irisan atau gilingan daging segar yang telah diberi bumbu dan dikeringkan. Harga dendeng dipasaran mahal karena bahan dasar pembuatan dendeng adalah daging sapi. Sehingga dibutuhkan usaha untuk mencari alternatif bahan baku lain dalam pembuatan dendeng. Antara lain hasil laut seperti ikan bandeng (Amrina, *dkk.* 2014). Daging bandeng yang mempunyai kriteria warna putih, bertekstur lunak, maka dibutuhkan suatu cara

guna memodifikasi dendeng daging ikan bandeng agar mempunyai kriteria yang mirip dengan dendeng daging sapi namun tidak merubah cita rasa dari dendeng ikan bandeng.

Beberapa masalah yang sering timbul pada produk dendeng ikan, antara lain: kualitas produk umumnya belum memuaskan. produk mudah hangus karena penggunaan konsentrasi gula jawa yang terlalu tinggi. kadar air masih tinggi, pengemasan produk hanya dengan kantong plastik *polyethylene*. serta daya simpan yang singkat. Selain itu, metode pengeringan belum ada yang tepat untuk menentukan kualitas dendeng yang baik (Dewi, 2006).

Proses pengeringan yang maksimal dan sangat mempengaruhi kualitas dendeng yang dihasilkan. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam bahan pangan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan dan memperpanjang daya simpannya (Nida, *dkk.* 2014). Panas akan mudah diserap oleh ikan pada proses pengeringan, hal ini akan mempengaruhi kualitas dendeng ikan bandeng yang dihasilkan. Kadar air dan kadar protein serta kadar lemak akan mengalami perubahan akibat adanya perlakuan suhu pengeringan. Penggunaan suhu yang tidak memenuhi standar pemanasan dapat merusak kadar protein yang ada dalam daging dan dapat menurunkan nilai gizi daging. Metode pengeringan *cabinet dryer* pada daging ikan bandeng diharapkan memenuhi standar mutu dari dendeng ikan bandeng yang dihasilkan. Oleh karena itu dilakukan pengkajian Pengaruh Variasi Suhu Pengering Terhadap Mutu Dendeng Ikan bandeng (*Chanos chanos*).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan

Ikan memegang peranan penting dalam pemenuhan sumber gizi dan keamanan hidup bagi manusia pada negara berkembang (Gandotra *et al.*, 2012). Ikan juga berfungsi sebagai sumber dari asam lemak tidak jenuh jamak (PUFA), protein, mineral dan vitamin. Meskipun ikan kaya akan gizi, tetapi ikan merupakan bahan yang cepat busuk dan mempunyai umur simpan yang pendek.

Kandungan gizi pada setiap ikan akan berbeda beda tergantung pada faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa jenis atau spesies ikan, jenis kelamin, umur dan fase reproduksi pada ikan. Faktor eksternal berupa faktor yang ada pada lingkungan hidup ikan berupa habitat, ketersediaan pakan dan kualitas perairan tempat ikan hidup. Aziz *et al.* (2013) mengemukakan bahwa habitat ikan berpengaruh terhadap kandungan kimia di dalam dagingnya seperti proksimat, asam amino dan asam lemak.

Penanganan pasca panen hasil perikanan merupakan masalah penting karena ikan cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lain. Proses kemunduran mutu pada ikan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : proses kerusakan fisik, proses biologis, proses enzimatik, dan proses kimiawi (Hadiwiyoto, 1993). Sementara itu mutu olahan ikan sangat tergantung pada mutu bahan mentahnya. Oleh karena itu penanganan dan pengolahan ikan diperlukan untuk mengurangi atau memperlambat sifat cepat rusak sehingga umur simpan dapat lebih panjang.

B. Ikan Bandeng

Sebagai salah satu produk perikanan, ikan bandeng merupakan komoditas yang sangat mudah mengalami kemunduran mutu (busuk) sehingga perlu upaya untuk mengetahui karakteristik dari daging ikan bandeng dari komposisi kimia yang meliputi proksimat, asam amino, asam lemak, mineral dan vitamin. Informasi tersebut akan bermanfaat dalam pemanfaatan sumber daya ikan bandeng sebagai pemenuhan kebutuhan bahan pangan masyarakat (Hafiludin, 2015).

Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal) merupakan salah satu komoditas yang strategis untuk memenuhi kebutuhan protein yang relatif murah dan digemari oleh konsumen di Indonesia. Pasaribu (2004) mengemukakan bahwa ikan bandeng diekspor dalam bentuk bandeng umpan

dan konsumsi. Bandeng sebagai bahan pangan, merupakan sumber zat gizi yang penting bagi proses kelangsungan hidup manusia. Pamijati (2009) menyatakan bahwa ikan bandeng banyak digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena memiliki kandungan gizi tinggi dan protein yang lengkap dan penting untuk tubuh. Zat gizi utama pada ikan antara lain protein, lemak, vitamin dan mineral. Akan tetapi zat gizi ini tidak akan bernilai tinggi dan turun mutunya apabila tidak ditangani dengan baik setelah penangkapan atau pemanenan.

Penanganan dan penyimpanan ikan hingga sampai ke konsumen merupakan faktor yang sangat penting untuk mempertahankan kualitas ikan agar tidak cepat mengalami kemunduran mutu (Gandotra *et al.*, 2012). Beberapa penelitian tentang ikan bandeng di Indonesia telah dilakukan sebelumnya yaitu menurut Elfrida *et al.* (2012) yang mengemukakan tentang pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi terhadap mutu ikan bandeng.

C. Dendeng Ikan

Dendeng adalah makanan tradisional Indonesia dan negara-negara di seluruh Asia Tenggara dengan bahan utamanya adalah daging sapi, ayam, babi atau kambing (Purnomo dan Adiono, 1987). Dendeng merupakan salah satu produk olahan daging dengan cara pengeringan. Dendeng digolongkan sebagai pangan semi basah, yaitu makanan yang mempunyai kadar air tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah yaitu antara 15 sampai 50 persen. Pangan semibasah biasanya mempunyai aw 0.75 sampai 0.85 (Frazier, 1967 dalam Dadik, 2006). Pada kisaran nilai aw ini bahan pangan memungkinkan untuk ditumbuhi kapang (Troller, 1980). Produk ini bersifat plastis dan tidak memerlukan rehidratasi terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, stabil terhadap penyimpanan tetapi perlu dilakukan pemasakan sebelum dikonsumsi (Winarno *dkk.*, 1980).

Dendeng merupakan salah satu produk hasil ternak daging kering yang telah banyak dibuat di Indonesia dan mempunyai masa simpan lebih dari 6 bulan dengan kadar air 15% sampai 20% dan pH 4,5-5,1 (Soeparno, 2005). Sedangkan menurut Indriwati (2006), SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-2906-1990 kadar air dendeng antara 15-25%. Dendeng giling merupakan produk olahan hasil ternak dengan menggunakan berbagai jenis daging antara lain daging ayam, dan daging sapi dimana daging tersebut digiling dengan mesin penggilingan daging dan dicampurkan bumbu-bumbu setelah itu dikeringkan. Proses penggilingan daging juga bertujuan untuk mengempukkan daging (Anonim^c 2009).

Dendeng adalah makanan tradisional Indonesia dan negara-negara di seluruh Asia Tenggara dengan bahan utamanya adalah daging sapi, ayam, babi atau kambing (Purnomo dan Adiono,1987). Dendeng merupakan salah satu produk olahan daging dengan cara pengeringan. Dendeng digolongkan sebagai pangan semi basah, yaitu makanan yang mempunyai kadar air tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah yaitu antara 15-50%.

Keuntungan pangan semi basah antara lain tidak memerlukan fasilitas penyimpanan yang rumit, lebih awet, berbentuk siap konsumsi, mudah penanganannya, mempunyai nilai gizi yang cukup baik. Sedangkan kekurangannya antara lain terjadi perubahan fisik (bentuk, rupa, dan kekerasan), perubahan kimia (penurunan kadar vitamin dan mineral), dan perubahan mutu secara umum (rasa, mikrobiologi dan lain-lain) (Sunaryo, 1983).

Warna dendeng yang coklat dan kehitam-hitaman disebabkan oleh reaksi Maillard. Pembentukan warna coklat disebabkan adanya reaksi antara asam amino bebas dari protein atau komponen nitrogen lainnya dengan grup karbonil yang berasal dari gula atau karbohidrat lainnya (Kramlich *dkk.*, 1973 *dalam* Dadik 2006). Tahap pertama dari reaksi Maillard adalah pembentukan komponen yang tidak berwarna dan kemudian membentuk kompleks berwarna coklat.

Dendeng yang bermutu baik harus memenuhi spesifikasi persyaratan mutu. Oleh karena belum ada standar mutu dendeng ikan dari SNI, maka sebagai data pembandingan mutu dendeng ikan digunakan kriteria mutu dendeng sapi. Menurut, Departemen Perindustrian (1992) bahwa kadar air dendeng sapi tidak lebih dari 12%, kadar protein minimum 30%.. Spesifikasi persyaratan mutu dendeng dapat dilihat pada Tabel 2.1. berikut :

Tabel 2.1
Spesifikasi Persyaratan Mutu Dendeng Sapi (SNI 01-2908-1992)

Jenis Uji	Persyaratan	
	Mutu I	Mutu II
Warna dan bau	Khas dendeng	Khas dendeng
Kadar air (berat/berat basah)	Maks 12%	Maks 12%
Kadar Protein (Berat/bahan kering)	Min 30%	Min 25%
Abu (Berat/bahan kering)	Maks 1%	Maks 1%
Benda asing (Berat/bahan kering)	Maks 1%	Maks 1%
Kapang dan serangga	Tidak Nampak	Tidak Nampak

Sumber : Dewan Standardisasi Nasional (1992).

Pembuatan dendeng yang biasa dilakukan terdiri dari tahap-tahap berikut: persiapan bahan, pengirisan atau penggilingan, pemberian bumbu, pencetakan (untuk dendeng giling), dan pengeringan. Persiapan meliputi pemilihan daging dan pembersihan dari kotoran dan lapisan lemak maupun urat. Pengirisan dimaksud untuk memperluas permukaan daging sehingga pengeringan akan berlangsung dengan cepat. Sedangkan penggilingan akan memudahkan pencampuran bumbu hingga homogen dan daging mudah dibentuk. Pengeringan dendeng bisa dilakukan dengan penjemuran maupun dengan menggunakan oven hingga mencapai kadar air tertentu (Anonim, 2009).

Warna dendeng yang coklat dan kehitam-hitaman disebabkan oleh reaksi Maillard. Pembentukan warna coklat disebabkan adanya reaksi antara asam amino bebas dari protein atau komponen nitrogen lainnya dengan grup karbonil yang berasal dari gula atau karbohidrat lainnya (Kramlich *dkk.*, 1973). Tahap pertama dari reaksi Maillard adalah pembentukan komponen yang tidak berwarna dan kemudian membentuk kompleks berwarna coklat.

Proses pengolahan dendeng menggunakan prinsip pengeringan dengan penambahan gula, garam, dan rempah-rempah (*Curing*). Rempah-rempah merupakan produk kering dari suatu tanaman yang dapat memberikan aroma, rasa, serta dapat menambah nafsu makan. Rasa dan aroma khas dari rempah-rempah terdapat pada minyak volatil dan oleoresin. Rempah-rempah juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba, seperti bawang merah, bawang putih, kayu manis, serta cengkeh dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami dalam produk makanan, karena mengandung komponen antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab kerusakan makanan (Winarno *dkk.*, 1980). Penambahan bumbu ke dalam dendeng bertujuan untuk menghasilkan aroma, rasa khas, dan memberikan daya awet pada dendeng (Rini, 1980). Prinsip pembuatan dendeng adalah substitusi air bahan dengan bumbu pengawet. Untuk memperpanjang daya tahan, sebagian air harus dihilangkan, misalnya dengan pengeringan. Dalam pembuatan dendeng, bahan baku biasanya dikeringkan dengan menambahkan campuran garam, gula, dan bumbu. Bumbu alami ini berguna untuk menghasilkan aroma, rasa khas dan daya awet tertentu pada ikan.

D. Bahan Tambahan

Dendeng adalah lembaran daging yang dikeringkan dengan menambahkan campuran gula, garam, serta bumbu-bumbu lain (Astawan, 2004). Bahan pembantu adalah bahan yang sengaja ditambahkan dengan tujuan meningkatkan konsistensi nilai gizi, cita rasa,

mengendalikan keasaman dan kebasahan serta menerapkan bentuk dan rupa. Bahan pembantu yang digunakan adalah garam, gula, bumbu-bumbu yaitu bawang putih, lada dan kaldu ayam (Winarno, 2004).

Selain kesegaran dan mutu daging, bumbu merupakan faktor kunci yang menentukan kualitas dan daya terima dendeng. Pembuatan dendeng di Indonesia umumnya menggunakan bumbu garam, gula, lengkuas, ketumbar, asam dan bawang merah. Kadang-kadang ada juga yang menambahkan lada dan bawang putih. Gula yang ditambahkan dapat berupa gula merah maupun gula pasir. Campuran bumbu berguna untuk menambah aroma, cita rasa, dan untuk memperpanjang daya awet. Beberapa jenis rempah telah diketahui mempunyai daya antimikroba (Astawan, 2004).

Pernyataan ini juga didukung oleh Johnson (1974) yang menyatakan bahwa dalam pembuatan dendeng, beberapa rempah-rempah seperti bawang merah, bawang putih, ketumbar, lada, lengkuas dicampurkan kedalam daging. Bawang putih mengandung senyawa ferrodialil disulfide yang menimbulkan khas bau bawang putih. Bawang merah dan bawang putih disamping berfungsi sebagai zat penambah aroma dan bau juga merupakan zat anti. Pembuatan produk ini juga biasanya disesuaikan dengan kebiasaan-kebiasaan makan dari masyarakat didaerah dimana produk ini dibuat, jadi komposisi campuran bahan bumbu sesuai dengan selernya (Buckle *dkk.*, 1987).

E. Pengerinan

1. Prinsip Dasar Pengerinan

Pengerinan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Winarno *dkk.*, 1980). Prinsip pengerinan adalah mengurangi kadar air dalam daging sampai batas tertentu, sehingga bakteri pembusuk terhenti kegiatannya atau setidaknya dihambat (Soeseno, 1984 *dalam* Dadik 2006).

Pengerinan bertujuan agar bahan menjadi awet dengan volume menjadi lebih kecil, sehingga mempermudah dan menghemat ruang dalam distribusi. Kerugian pengerinan adalah bahwa pengerinan dapat merubah sifat bahan asal, baik secara fisik maupun secara kimia (Winarno *dkk.*, 1980).

Menurut Purnomo dan Adiono (1987), faktor utama yang mempengaruhi kecepatan pengerinan suatu bahan adalah :

- a) Sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran, komposisi dan kadar air)
- b) Pengaturan geometris produk, sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara perantara pemindah panas
- c) Sifat fisik dari lingkungan alat pengering (suhu, kelembaban dan kecepatan udara)
- d) Karakteristik alat pengering

Meskipun pengeringan akan merubah sifat daging ikan dari sifatnya ketika masih segar, tetapi nilai gizinya relatif tetap dan kadar protein dalam satuan persen meningkat dengan berkurangnya kadar air (Moeljanto, 1992). Kerusakan yang diakibatkan oleh pengeringan antara lain berubahnya warna pada produk menjadi coklat. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh reaksi "*browning*" non enzimatik. Reaksi ini disebabkan oleh reaksi antara asam-asam amino dengan gula pereduksi. Pengaturan suhu dan lama pengeringan sangat mempengaruhi mutu bahan yang dikeringkan. Jika proses pengeringan dilakukan dengan suhu terlalu tinggi, dapat mengakibatkan "*case hardening*", yaitu suatu keadaan dimana bagian luar (permukaan) bahan sudah kering sedangkan bagian dalam masih basah. Terjadinya "*case hardening*" dapat mengakibatkan proses pengeringan selanjutnya lebih lambat, dan mikroba yang terdapat dalam bahan dapat tumbuh lagi. Cara mencegah "*case hardening*" adalah dengan membuat suhu pengeringan tidak terlalu tinggi, atau proses pengeringan awal tidak terlalu cepat (Winarno *dkk.*, 1980)

Pengeringan adalah proses pengeluaran air dari suatu bahan pertanian menuju kadar air kesetimbangan dengan udara sekeliling atau pada tingkat kadar air dimana mutu bahan pertanian dapat dicegah dari serangan jamur, enzim aktifitas serangga (Hederson and Perry, 1976). Sedangkan menurut Hall (1957) dan Brooker *dkk.* (1981) proses pengeringan adalah proses pengambilan atau penurunan kadar air sampai batas tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan bahan pertanian akibat aktivitas biologis dan kimia sebelum bahan diolah atau dimanfaatkan.

Pengeringan merupakan salah satu cara dalam teknologi pangan yang dilakukan dengan tujuan pengawetan. Manfaat lain dari pengeringan adalah memperkecil volume dan berat bahan dibanding kondisi awal sebelum pengeringan. Sehingga, akan menghemat ruang (Rahman dan Yuyun, 2005).

Dengan adanya proses pengeringan pada dendeng ikan yang mengakibatkan penurunan kadar air produk diharapkan aktivitas mikroba terhambat, akibatnya daya awet produk lebih

lama. Karena sifat pengolahannya yang masih tradisional, produk dendeng ikan biasanya tidak dikemas dengan baik sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme yang berakibat akan mengurangi daya awetnya. Selain itu, kadar air produk relatif masih tinggi. Untuk mendapatkan kadar air yang lebih rendah, maka produk dendeng tidak dibuat dalam bentuk tebal tetapi dalam bentuk irisan yang tipis. Hal ini bertujuan agar bumbu dapat lebih cepat merasuk kedalam irisan fillet daging, serta proses pengeringannya lebih cepat.

2. Klasifikasi Pengeringan

Menurut Rohman (2008) berdasarkan kondisi fisik yang digunakan untuk memberikan panas pada sistem dan memindahkan uap air, proses pengeringan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a) Pengeringan kontak langsung, yaitu menggunakan udara panas sebagai medium pengering pada tekanan atmosferik. Pada proses ini uap yang terbentuk terbawa oleh udara.
- b) Pengeringan vakum, yaitu menggunakan logam sebagai medium pengontak panas atau menggunakan efek radiasi. Pada proses ini penguapan air berlangsung lebih cepat pada tekanan rendah.
- c) Pengeringan beku, yaitu sebuah proses yang memberikan kualitas bahan yang baik dari segi kestabilan aroma, warna, dan kemampuan rehidrasi. Pengeringan ini didasarkan proses sublimisasi yang berada di temperatur 0°C .

3. Faktor yang Mempengaruhi Pengeringan

Pengeringan produk atau hasil pertanian dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah suhu, kelembaban udara, kecepatan aliran udara serta kadar air. Ukuran bahan juga mempengaruhi cepat lambatnya pengeringan. Selain itu jenis alat pengering juga mempengaruhi proses pengeringan (Taib, *dkk.*, 1988).

Proses pengeringan untuk produk pertanian dalam jumlah besar dalam praktiknya merupakan proses yang sangat kompleks, karena banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi proses pengeringan. Ketika terjadi pengurangan berat bahan selama proses pengeringan, perpindahan massa dan panas yang terjadi pada bahan sebagai medium yang dikeringkan menjadi sangat mempengaruhi berat bahan sehingga diperlukan perkiraan secara matematis terhadap bahan yang dikeringkan dalam jumlah yang banyak (Sitkei, 1986).

Tugas pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air menuju kadar air yang telah ditentukan dimana bahan kering dapat selanjutnya disimpan (pada sereal standar tersebut ialah

14%). Untuk dapat mengurangi atau menguapkan kelembaban, panas harus masuk kedalam bahan. Energi dapat berasal dari penurunan suhu bahan dan air yang terkandung didalamnya atau panas yang keluar dari permukaan bahan. Air mencapai permukaan dari bagian dalam materi secara konduksi dan biasanya keluar dari permukaan secara konveksi. Dengan demikian proses pemindahan uap air dapat dikurangi dengan perpindahan panas dan massa secara simultan (Sitkei, 1986).

Kelembaban udara (RH) juga mempengaruhi proses pengeringan. Kelembaban udara berbanding lurus dengan waktu pengeringan. Semakin tinggi kelembaban udara maka proses pengeringan (waktu pengeringan) akan berlangsung lebih lama Brooker *dkk.*, (1981).

Muchtadi (1989) Kadar air suatu bahan merupakan banyaknya kandungan air persatuan bobot bahan yang dinyatakan dalam persen basis basah (*wet basis*) atau dalam persen basis kering (*dry basis*). Kadar air bahan merupakan banyaknya kandungan air per satuan bobot bahan. Dua basis yang digunakan untuk menentukan kadar air bahan, yaitu berdasarkan bobot kering (*dry basis*) dan berdasarkan bobot basah (*wet basis*).

Supriyono (2003) mengatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengeringan yaitu:

a. Luas Permukaan

Air menguap melalui permukaan bahan, sedangkan air yang ada dibagian tengah akan merembes kebagian permukaan dan kemudian menguap. Untuk mempercepat pengeringan umumnya bahan pangan yang akan dikeringkan dipotong-potong atau diiris terlebih dahulu. Hal ini terjadi karena pemotongan atau pengirisan tersebut akan memperluas permukaan bahan dan permukaan yang luas dapat berhubungan dengan medium pemanasan sehingga air mudah keluar. Potongan-potongan kecil atau lapisan yang tipis mengurangi jarak dimana panas harus bergerak sampai kepusat bahan pangan. Potongan kecil juga akan mengurangi jarak melalui massa air dari pusat bahan yang harus keluar kepermukaan bahan dan kemudian keluar dari bahan tersebut.

b) Perbedaan suhu dan udara sekitarnya

Semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan makin cepat pemindahan panas kedalam bahan dan makin cepat pula penghilangan air dari bahan. Air yang keluar dari bahan yang dikeringkan akan menjenuhkan udara sehingga kemampuannya untuk menyingkirkan air berkurang. Sehingga semakin tinggi suhu pengeringan maka proses pengeringan akan semakin cepat.

c. Kecepatan aliran udara

Udara yang bergerak dan mempunyai gerakan yang tinggi selain dapat mengambil uap air juga akan menghilangkan uap air dari permukaan bahan pangan sehingga akan mencegah terjadinya atmosfer jenuh yang akan memperlambat penguapan air. Apabila aliran udara disekitar tempat pengeringan berjalan dengan baik proses pengeringan akan semakin cepat dan uap air mudah terbawa dan teruapkan.

c) Tekanan udara

Semakin kecil tekanan udara akan semakin besar kemampuan udara untuk mengangkut air selama pengeringan, karena dengan semakin kecilnya tekanan berarti kerapatan udara makin berkurang sehingga uap air dapat lebih banyak tertampung dan disingkirkan dari bahan pangan. Sebaliknya jika tekanan udara semakin besar maka udara disekitar pengeringan akan lembab sehingga kemampuan menampung uap air terbatas dan menghambat laju pengeringan.

d) Waktu

Semakin lama waktu (batas tertentu) pengeringan, maka semakin cepat proses pengeringan selesai. Dalam pengeringan diterapkan konsep HTST (*High Temperature Short Time*), Short time dapat menekan biaya pengeringan (Rohanah,2006).

4. Metode Pengeringan

Menurut Budiman (2004) cara pengeringan bisa dikelompokkan menjadi dua yaitu pengeringan alami dan pengeringan mekanis (buatan).

a) Pengeringan alami

Pengeringan alami adalah proses pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan media angin dan sinar matahari, dalam pengeringan alam, ikan dijemur diatas rak-rak yang dipasang miring ($\pm 15^{\circ}\text{C}$) kearah datangnya angin dan diletakkan ditempat terbuka supaya terkena sinar matahari dan hembusan angin secara langsung. Keunggulan pengeringan alami adalah proses sangat sederhana, murah dan tidak memerlukan peralatan khusus sehingga gampang dilakukan oleh semua orang.

Pada proses pengeringan ini, angin berfungsi untuk memindahkan uap air yang terlepas dari ikan, dari atas ikan ke tempat lain sehingga penguapan berlangsung lebih cepat. Tanpa adanya pergerakan udara, misalnya jika penjemuran ditempat tertutup (tanpa adanya hembusan angin), pengeringan akan berjalan lambat, selain tiupan angin, pengeringan alami juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari pada saat penjemuran berlangsung, semakin tinggi

intensitasnya, maka proses pengeringan akan semakin cepat berlangsung begitupun sebaliknya. Oleh karena itu, proses pengeringan alami sering terhambat pada saat musim penghujan karena intensitas cahaya matahari sangat kurang. Karena lambatnya pengeringan, proses pembusukan kemungkinan tetap berlangsung selama proses pengeringan. Masalah lain yang dihadapi pada pengeringan alami adalah ikan yang dijemur ditempat terbuka mudah dihinggapi serangga atau lalat. Lalat yang hinggap akan meninggalkan telur, dalam waktu 24 jam telur tersebut akan menetas dan menjadi ulat yang hidup didalam daging ikan.

b) Pengeringan Mekanis

Berdasarkan kesulitan yang didapat pada proses pengeringan alami terutama pada saat musim penghujan, maka manusia mencoba membuat alat baru untuk menghasilkan produk yang lebih baik dengan cara yang lebih efisien. Pada pengeringan mekanis, ikan disusun diatas rak-rak penyimpanan didalam ruangan tertutup yang dilengkapi dengan beberapa lubang ventilasi, kedalam ruangan tersebut, ditiupkan hawa panas yang dihasilkan dari elemen pemanas listrik. Hawa panas ditiupkan dengan sebuah kipas angin atau blower supaya mengalir ke arah rak-rak ikan. Angin yang membawa uap air dari tubuh ikan akan keluar dari lubang-lubang ventilasi.

Pengeringan mekanis memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut :

Ketinggian suhu, kelembaban dan kecepatan udara mudah diatur Sanitasi dan higiene lebih mudah dikendalikan Tidak memerlukan tempat yang luas Waktu pengeringan menjadi lebih teratur (tidak terpengaruh oleh adanya musim hujan).

Pembuatan dendeng ikan lele dalam penelitian ini menggunakan metode pengeringan alami (*room drayer*) dan pengering mekanis (*cabinet drayer* dan *oven*).

5. *Cabinet Dryer*

Pengeringan ini tersusun atas kabinet yang terisolasi dengan nampan berlubang yang dangkal. Prinsip kerja dari pengering kabinet adalah udara panas bertiup dengan kecepatan 0,5-5m/s. Udara tersebut melewati sistem saluran dan *buffle* sehingga dihasilkan udara yang seragam (Chairunnisak, 2012).

Cara perpindahan panas yang umum digunakan adalah konveksi dan perpindahan panas secara konduksi. Secara konveksi, digunakan aliran udara kering yang dihembuskan. Secara konduksi, digunakan sejumlah tray (wadah penampung) secara bertingkat. *Cabinet drying* dengan tipe *tray drying*, dilengkapi dengan fan untuk menggerakkan arah udara kering sehingga alirannya merata dalam *chamber*. Sistem pengering ini menggunakan udara pengering sebagai

medium pemanas, ditambahkan air boiler untuk memanaskan udara yang masuk ke dalam sistem pengering dan juga menghembuskan udara dari luar. Bahan bakar yang digunakan adalah gas. *cabinet drying* merupakan alat pengering yang menggunakan udara panas dalam ruang tertutup (*chamber*).

a) Spesifikasi Alat dan Cara Kerja Alat

Alat pengering tipe rak (*tray dryer*) mempunyai bentuk persegi dan di dalamnya berisi rak-rak yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Ikan-ikan diletakkan di atas rak yang terbuat dari logam dengan alas yang berlubang-lubang. Kegunaan dari lubang tersebut untuk mengalirkan udara panas dan uap air. Ukuran rak yang digunakan bermacam-macam, ada yang luasnya 200 cm dan ada juga yang 400 cm dan 52 cm. Kapasitas ada 6 nampan, 12 nampan, dan 48 nampan. Luas rak dan besar lubang-lubang rak tergantung pada bahan yang akan dikeringkan, selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan kipas (*fan*) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Kipas yang digunakan mempunyai kapasitas aliran 7-15 *feet* per detik. Udara setelah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat tersebut udara dipanaskan lebih dahulu kemudian dialirkan diantara rak-rak yang sudah berisi bahan. Arah aliran udara panas di dalam alat pengering dapat dari atas ke bawah dan juga dari bawah ke atas. Suhu yang digunakan serta waktu pengeringan ditentukan menurut keadaan bahan.

b) Alat Pengering Tipe Bak terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut :

- 1) Bak pengering yang lantainya berlubang-lubang serta memisahkan bak pengering dengan ruang tempat penyebaran udara panas (*plenum chamber*).
- 2) Kipas, digunakan untuk mendorong udara pengering dari sumbernya ke *plenum chamber* dan melewati tumpukan bahan di atasnya.
- 3) Unit pemanas, digunakan untuk memanaskan udara pengering agar kelembapan nisbi udara pengering menjadi turun sedangkan suhunya naik.

c) Keuntungan dari Alat Pengering jenis kabinet sebagai berikut :

- 1) Laju pengeringan lebih cepat
- 2) Kemungkinan terjadinya *over drying* lebih kecil
- 3) Tekanan udara pengering yang rendah dapat melalui lapisan bahan yang dikeringkan.

Sebelum menggunakan alat *cabinet dryer*, kita harus mengetahui dahulu cara penggunaan alat *cabinet dryer* karena mesin ini menggunakan bahan bakar LPG sebagai sumber pemanasnya.

Berikut cara sederhana dalam menggunakan alat *cabinet dryer* :

- 1) Sambungkan saklar ke sumber listrik, hidupkan mesin dengan tekan tombol power.
- 2) Atur suhu (SV) sesuai dengan yang diinginkan.
- 3) Nyalakan kompor pemanas.
- 4) Tekan tombol On saklar blower keluar saat suhu (PV) menunjukkan suhu tertentu suhu telah sesuai dengan yang diinginkan.
- 5) Letakkan bahan atau produk yang akan dikeringkan di atas nampan yang telah tersedia. Jumlah bahan yang di masukkan harus diratakan dan sesuai dengan takaran yang telah di tentukan tidak boleh melebihi tinggi dari nampan.
- 6) Masukkan nampan ke dalam alat *cabinet dryer*.
- 7) Tutup pintu dengan rapat dan dikunci.
- 8) Besar kecil nyala api secara otomatis akan menyesuaikan suhu yang diinginkan (SV) dan suhu terukur (PV). Jika suhu (SV) lebih tinggi daripada suhu (PV) maka nyala api besar. Jika suhu (SV) sama atau lebih rendah dari suhu (PV) maka nyala api mengecil.
- 9) Matikan kompor dan semua saklar jika proses pengeringan telah selesai.
- 10) Cabut saklar dari sumber listrik jika diperlukan sebelum buka pintu alat *cabinet dryer* dan mengambil bahan yang telah dikeringkan.

F. Uji Organoleptik

Uji kesukaan atau uji organoleptik umumnya digunakan untuk menilai atau memperhitungkan reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan (Bambang Kartika dkk, 1988:44). Sehingga disini dimaksudkan bahwa uji organoleptik merupakan pengujian dimana panelis mengemukakan respon suka atau tidak suka terhadap sifat produk hasil eksperimen yang diuji

Dalam pengujian hedonik, penilaian dilakukan oleh panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih merupakan kelompok dimana anggotanya bukan merupakan hasil seleksi tetapi umumnya terdiri dari individu-individ terdiri dari 25 orang.

Kriteria penilaian dalam uji organoleptik atau uji kesukaan ini menggunakan teknik skoring. Rentangan skor kesukaan yang digunakan adalah 5-1 dengan pengkelasan sebagai berikut:

- a. Sangat suka : 5
- b. Suka : 4
- c. Agak suka : 3

d. . Tidak suka : 2

e. Sangat tidak suka : 1.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai setelah penelitian ini dilakukan adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan (*cabinet dryer*) yang berbeda terhadap mutu dendeng ikan bandeng yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap dendeng ikan bandeng yang dihasilkan.

B. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu teknologi pertanian dan pangan khususnya pada pengolahan dendeng ikan.
2. Diharapkan dapat menjadi sumber informasi pemilihan strategi dalam pengolahan dendeng ikan
3. Diharapkan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam pemilihan metode untuk proses pembuatan dendeng ikan bandeng.

BAB 4. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan. Variabel penelitian adalah suhu pengeringan, yaitu pengeringan pada suhu 60°C, 65°C, dan 70°C. Matriks penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1. Persamaan linear rancangan acak lengkap Hanafiah, (2014) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$$

i = Perlakuan (A, B, C)

j = Ulangan (1, 2, 3)

Keterangan Persamaan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i (Suhu pengeringan ke- i ulangan ke- j)

μ = Nilai rata-rata

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i (Suhu pengeringan ke- i ulangan ke- j)

e_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j (Suhu pengeringan taraf ke- i ulangan ke- j).

Hipotesis:

H_0 : $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_t = 0$ atau tidak ada pengaruh perlakuan terhadap respons yang diamati.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$, untuk $i = 1, 2, \dots, t$ atau paling sedikit ada sepasang τ_i yang tidak sama.

Tabel 3.1

Matriks Penelitian		
A3	C2	B1
A1	A2	B2
B3	C1	C3

Keterangan :

A : Perlakuan suhu pengeringan 65°C

B : Perlakuan suhu pengeringan 70°C

C: Perlakuan suhu pengeringan 75°C

B. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng berukuran bobot sekitar 250g. Ikan bandeng di peroleh dari tempat Tempat Pendaratan Ikan Rajawali Makassar. Bahan tambahan (bumbu) untuk pembuatan dendeng ikan adalah garam, gula merah, ketumbar, bawang putih, merica dan lengkuas. Bahan tambahan tersebut diperoleh dari salah satu pasar di Makassar.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *cabinet dryer*, mesin pemisah tulang ikan, pisau, kaca dengan ketebalan 4 mm, baskom, kompor, sudek, sendok, garpu, penggorengan (wajan), desikator, timbangan digital kapasitas 500g x 0,019g, blender, kompor gelas kimia, gas elpiji, cawan porselen, cawan aluminium, labu Kjeldhal, selenium, labu lemak, saringan timbel, kertas saring bersih, kondensor, gelas Erlenmeyer, labu ukur, pemanas listrik, Soxhlet, pipet dan alat penyuling.

C. Prosedur Penelitian

1. Penyediaan Sampel

Menurut Hadiwiyoto, 1994, tahap-tahap pembuatan dendeng giling daging ikan sebagai berikut :

a. Pemilihan Ikan Segar

Ikan bandeng segar yang dipilih memenuhi karakteristik sebagai berikut: (a) Mata ikan cerah, bola mata menonjol dan kornea jernih; (b) Insang berwarna merah cemerlang tanpa lendir (c) Sayatan daging sangat cemerlang; (d) Bau segar; (e) Tekstur padat dan elastis bila ditekan dengan jari.

b. Pemisahan Tulang Ikan Menggunakan Mesin Pemisah Tulang Ikan

Ikan bandeng terlebih dahulu disiangi dan dibersihkan. Selanjutnya, daging dipisahkan dari tulang ikan menggunakan mesin pemisah tulang ikan. Proses pemisahan ikan menggunakan mesin lebih efektif dan efisien.

c. Penimbangan dan pembuatan bumbu

Persiapan bumbu Semua bumbu (dihaluskan). Prosentase bumbu berdasarkan berat 100% daging ikan tersaji pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komposisi Bumbu

No	Bumbu	Bumbu (% berat daging ikan)
1	Gula Merah	10
2	Ketumbar	2
3	Bawang Putih	2,8
4	Garam	2
5	Merica	2
6	Lengkuas	2

d. Pencetakan

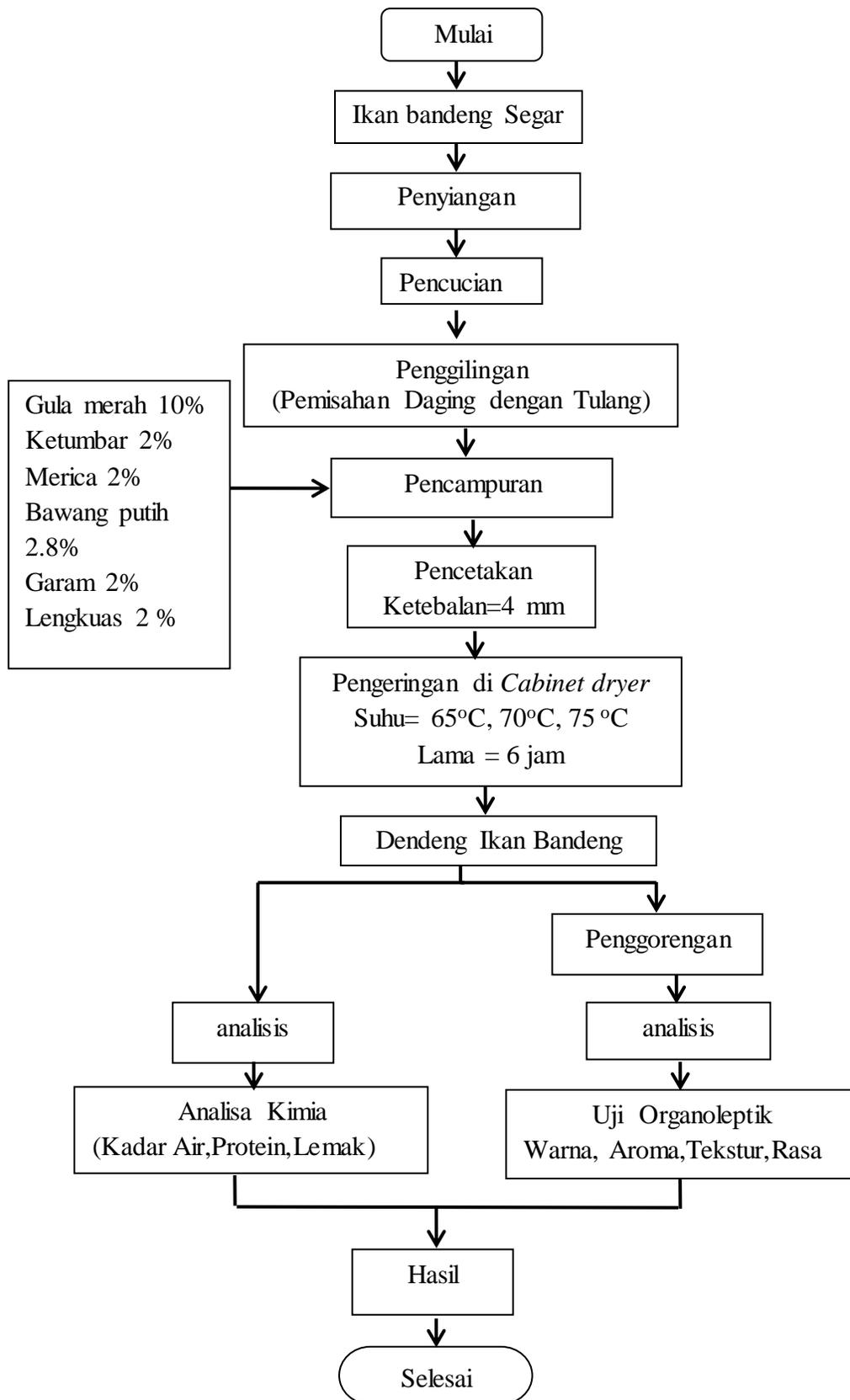
Menuang adonan ke dalam loyang kemudian meratakan hingga ketebalan 4 mm.

e. Pengeringan

Memanggang adonan dendeng di dalam *cabinet dryer* hingga kering menggunakan suhu 65°C, 70°C dan 75°C selama 6 jam dan dilakukan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan.

f. Penggorengan

Dendeng yang telah jadi kemudian digoreng dengan menggunakan *deep fryer* selama 50 detik dengan suhu 150°C sampai dendeng berwarna kecoklatan, kemudian diangkat dan siap untuk diuji organoleptik.



Gambar 3.1

Diagram Alir Proses Pembuatan Dendeng Ikan lele

D. Variabel Penelitian

Variabel perlakuan adalah suhu pengeringan ikan bandeng menggunakan *cabinet dryer* yaitu, pengeringan suhu 65°C, pengeringan 70°C dan pengeringan suhu 75°C dengan lama pengeringan 6 jam. Variabel pengamatan meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan uji organoleptik (tingkat kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa).

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penilaian objektif dan penilaian subjektif.

1. Metode objektif

Penilaian objektif dalam penelitian ini adalah uji kimiawi untuk mengetahui kandungan kadar air, protein dan lemak dari *dendeng* hasil eksperimen. Dari uji kimiawi yang diujikan di Laboratorium kualitas Air Politeknik Pertanian Negeri Pangkep akan diperoleh data-data hasil eksperimen dengan kandungan kadar air, protein, dan lemak.

a. Pengujian kadar air (SNI 01-2891-1992)

1) Prinsip

Kehilangan bobot pada pemanasan 105°C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada contoh.

2) Cara kerja

- a) Timbang 1-2 g contoh sampel pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa atau kertas saring berlipat.
- b) Keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam
- c) Dinginkan dalam desikator
- d) Timbang dan ulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat contoh sebelum dikeringkan (g)}}{\text{kehilangan bobot setelah dikeringkan (g)}} \times 100 \%$$

b. Kadar protein (SNI 01-2891-1992)

1) Prinsip

Senyawa nitrogen diubah menjadi ammonium sulfat oleh H_2SO_4 pekat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat kemudian dititar dengan larutan baku asam.

2) Preaksi

a) Campuran selen yaitu 2,5 g serbuk SeO_2 , 100 g K_2SO_4 , dan 30 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ diaduk.

b) Indikator campuran

Siapkan larutan bromocrecol green 0,1 % dan larutan merah metal 0,1 % dalam alkohol 95 % secara terpisah. Campur 10 ml bromocrecol green dengan 2 ml merah metil.

c) Larutan asam borat

Larutkan 10 g H_3BO_3 dalam 500 ml air suling. Setelah dingin, pindahkan ke dalam botol bertutup gelas kemudian campur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator PP.

d) Larutan asam klorida, HCl 0,01 N

e) Larutan natrium hidroksida NaOH 30 %

f) Larutkan 150 g natrium hidroksida ke dalam 350 ml air, simpan dalam botol bertutup karet.

3) Cara kerja

a) Timbanglah 0,51 g contoh sampel kemudian masukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml

b) Tambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H_2SO_4 pekat

c) Panaskan di atas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam)

d) Biarkan dingin kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis

e) Pipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling dan tambahkan 5 ml NaOH 30 % dan beberapa tetes indikator PP

f) Sulingkan selama kurang lebih 10 menit kemudian sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator PP.

g) Bersihkan ujung pendingin dengan air suling

h) Titar dengan larutan HCL 0,01 N

i) Kerjakan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times 6,25 \times f.p}{W}$$

Dimana:

W : Berat sampel

V₁ : Volume HCL 0,01 N yang dipergunakan penitraan contoh

V₂ : Volume HCL yang dipergunakan penitraan blanko

N : Normalisasi HCL

f.p : Faktor pengenceran

c. Kadar Lemak (Metode Ekstraksi Soxhlet) (AOAC 1995)

Sebanyak 5 g sampel yang ditepungkan dibungkus dengan kertas saring, dimasukkan ke dalam soxhlet, lalu ditambahkan heksan secukupnya dan direfluks selama 5-6 jam. Kemudian, labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dan pelarut dipanaskan pada oven dengan suhu 105oC setelah itu didinginkan dalam desikatot dan ditimbang.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Lemak (g)}}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100\%$$

2. Metode Penilaian Subjektif

Semua orang dapat melakukan penilaian subjektif dan dari penilaian tersebut akan diperoleh hasil yang berbeda-beda karena kepekaan setiap manusia berbeda-beda. Alat indera yang digunakan dalam penilaian subjektif yaitu: indera penglihatan, indera penciuman, indera peraba, dan indera perasa. Hasil penilaian inderawi kemudian dianalisis secara statistik agar hasil penilaiannya tidak bersifat subjektif sehingga data yang diperoleh menjadi valid atau dapat dipercaya. Pengujian subjektif untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap dendeng hasil penelitian dilakukan dengan cara, uji kesukaan.

Uji kesukaan atau uji organoleptik umumnya digunakan untuk menilai atau memperhitungkan reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan (Bambang Kartika *dkk*, 1988). Sehingga disini dimaksudkan bahwa uji organoleptik merupakan pengujian dimana panelis mengemukakan respon suka atau tidak suka terhadap sifat produk hasil eksperimen yang diuji yaitu kualitas dendeng yang dibuat dengan variasi suhu. Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih yang terdiri dari 25 orang. Pengujian dilakukan tanpa latihan sebelum pengujian, pengujian dilakukan dalam ruangan tertutup. Kriteria penilaian dalam uji kesukaan ini

menggunakan teknik skoring. Rentangan skor kesukaan yang digunakan adalah 5-1 dengan pengkelasan sebagai berikut.

1. Sangat suka : 5
2. Suka : 4
3. Cukup suka : 3
4. Tidak suka : 2
5. Sangat tidak suka : 1

F. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pengering terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak dan uji hedonik adalah analisis deskriptif.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

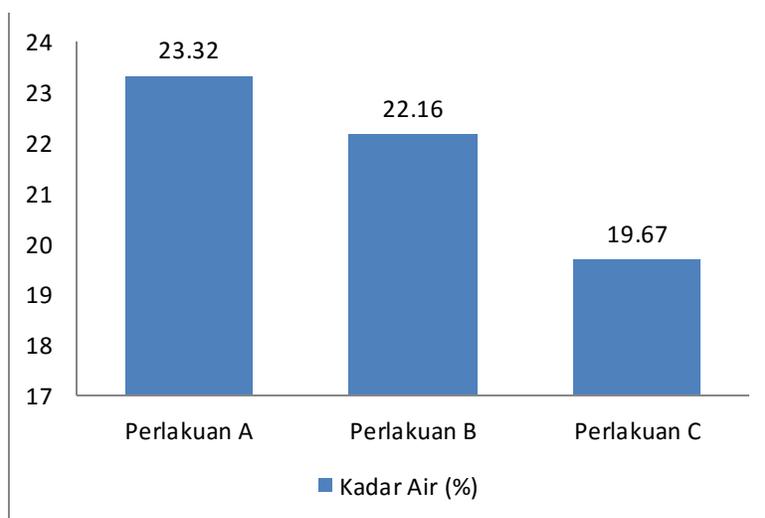
A. Hasil Uji Proksimat

1. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter bahan pangan yang sangat mempengaruhi daya simpan. Kadar air mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme, kadar air yang tinggi dapat mempercepat tingkat kerusakan suatu bahan pangan (Ikhsan, 2016).

Muchtadi (1989) Kadar air suatu bahan merupakan banyaknya kandungan air persatuan bobot bahan yang dinyatakan dalam persen basis basah (*wet basis*) atau dalam persen basis kering (*dry basis*). Kadar air bahan merupakan banyaknya kandungan air per satuan bobot bahan. Dua basis yang digunakan untuk menentukan kadar air bahan, yaitu berdasarkan bobot kering (*dry basis*) dan berdasarkan bobot basah (*wet basis*).

Hasil analisa kadar air dendeng ikan bandeng selama penelitian seperti terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Hasil Analisa Kadar Air Dendeng Ikan Bandeng

Pada Gambar 4.1 menunjukkan Kadar air dendeng ikan bandeng hasil penelitian tertinggi pada perlakuan A (suhu 65°C) sebesar 23,32%, menyusul perlakuan B (suhu 70°C) sebesar 22,16% dan perlakuan C (suhu 75°C) sebesar 19,67%. Dalam pengolahan pangan, termasuk dendeng ikan bandeng, maka kadar air yang diharapkan adalah kadar air yang rendah. Rendahnya kadar air pada perlakuan C diduga disebabkan oleh tingginya suhu pengeringan yang menyebabkan air yang terdapat dalam dendeng ikan bandeng terdorong keluar akibat panas dalam ruang pengering. Kadar air dalam penelitian ini masih lebih rendah dari hasil penelitian

yang dilakukan oleh Dewi dan Ibrahim (2008) yang menemukan kadar air dendeng fillet ikan nila merah sebesar 72,01%, tetapi masih lebih tinggi dari hasil penelitian Ashriyyah (2015) yang melakukan penelitian pembuatan *dendeng* giling jamur tiram (*pleurotus ostreanus*) substitusi ikan lele dengan nilai kadar air sebesar 18,07%.

Hal ini sejalan dengan pendapat Supriyono (2003) yang menyatakan semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan makin cepat pemindahan panas kedalam bahan dan makin cepat pula penghilangan air dari bahan. Air yang keluar dari bahan yang dikeringkan akan menjenuhkan udara sehingga kemampuannya untuk menyingkirkan air berkurang. Sehingga semakin tinggi suhu pengeringan maka proses pengeringan akan semakin cepat. Demikian pula dengan pendapat Ikhsan (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka semakin rendah kadar air suatu bahan pangan. Hal ini disebabkan karena suhu panas dapat menguapkan air yang terkandung didalam bahan. Namun demikian, semua perlakuan suhu pengeringan yang dicobakan belum memenuhi standar kadar air dendeng ikan yaitu maksimal 12%.

Pada penelitian Purnomo (1995) menyatakan bahwa adanya penambahan gula kelapa dan garam dapur dapat menurunkan aktivitas air pada dendeng dan kombinasi dengan bumbu akan membentuk cita rasa yang diinginkan.

Dengan adanya proses pengeringan pada dendeng ikan yang mengakibatkan penurunan kadar air produk diharapkan aktivitas mikroba terhambat, akibatnya daya awet produk lebih lama. Karena sifat pengolahannya yang masih tradisional, produk dendeng ikan biasanya tidak dikemas dengan baik sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme yang berakibat akan mengurangi daya awetnya. Selain itu, kadar air produk relatif masih tinggi. Untuk mendapatkan kadar air yang lebih rendah, maka produk dendeng tidak dibuat dalam bentuk tebal tetapi dalam bentuk irisan yang tipis (Dewi dan Ibrahim, 2008).

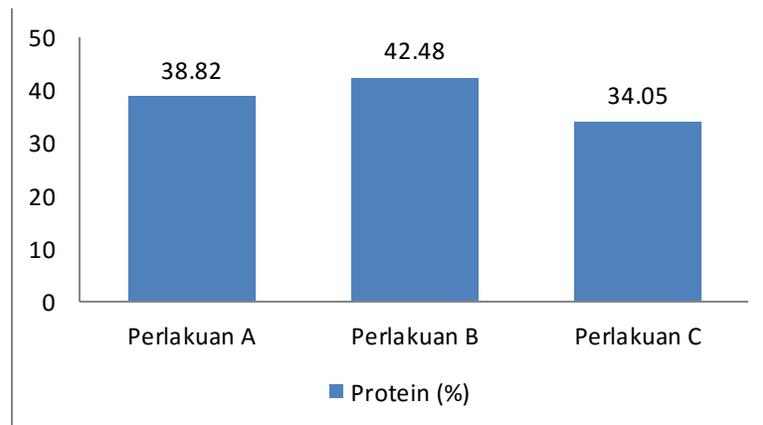
Hasil penelitian (Dewi *dkk*,1999) menunjukkan dengan tidak adanya pengemasan yang baik, selama penyipanan akan terjadi kenaikan kandungan air produk. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan uap air diudara akan masuk kedalam produk tersebut, karena adanya keseimbangan kelembaban udara antara produk yang disimpan dan udara disekitarnya.

Dendeng ikan yang diperoleh dari pasar di daerah Jakarta mempunyai kadar air 45 %, kadar garam 9.91% serta jumlah bakteri (*total plate count*) sebesar 61.25×10^5 (Chasanah *dkk* ,1986). Oleh karena belum ada standar mutu dendeng ikan dari SNI, maka sebagai data

pembandingan mutu dendeng ikan digunakan kriteria mutu dendeng sapi. Menurut, Anonim (1992) bahwa kadar air dendeng sapi tidak lebih dari 12%, kadar protein minimum 30% (berat basah).

2. Protein

Hasil analisa kadar protein (%) dendeng ikan bandeng selama penelitian seperti terlihat pada Gambar 4.2.



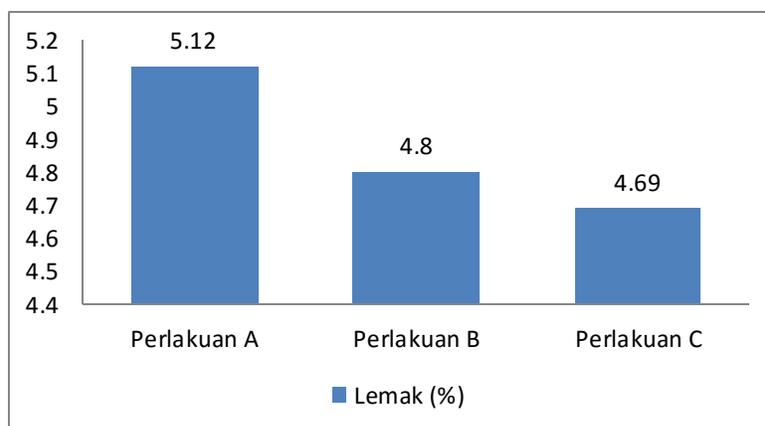
Gambar 4.2. Hasil Analisa Kadar Protein Dendeng Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 4.2. menunjukkan kandungan protein dendeng ikan bandeng dalam penelitian ini tertinggi terdapat pada perlakuan B (suhu 70°C) sebesar 42,48%, menyusul perlakuan A (suhu 65°C) sebesar 38,82% dan terendah pada perlakuan C (suhu 75°C) sebesar 34,05%. Rendahnya kandungan protein pada perlakuan C diduga disebabkan oleh tingginya suhu pengeringan. Menurut Ikhsan (2016) pengeringan pada suhu tertentu akan mengakibatkan denaturasi dan degradasi protein serta menurunkan fungsi dari asam amino esensial.

Kandungan protein dendeng ikan bandeng pada penelitian ini masih lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ashriyyah (2015) yang melakukan penelitian pembuatan *dendeng* giling jamur tiram (*pleurotus ostreanus*) substitusi ikan lele dengan kandungan protein 14,3-63,2%.

3. Lemak

Hasil analisa kadar lemak (%) dendeng ikan bandeng selama penelitian seperti terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Hasil Analisa Kadar Lemak Dendeng Ikan Bandeng

Hasil analisa kadar lemak dalam penelitian ini menunjukkan kandungan lemak tertinggi terjadi pada perlakuan A sebesar 5,12%, menyusul perlakuan B sebesar 4,80% dan terendah pada perlakuan C sebesar 4,69%. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan (2016) yang melakukan penelitian dendeng ikan lele, dimana kandungan lemak tertinggi justru terjadi pada perlakuan dengan suhu tertinggi yaitu 70°C. Kandungan lemak yang tinggi akan berpengaruh terhadap daya simpan dendeng ikan bandeng karena semakin cepat mengalami proses tengik.

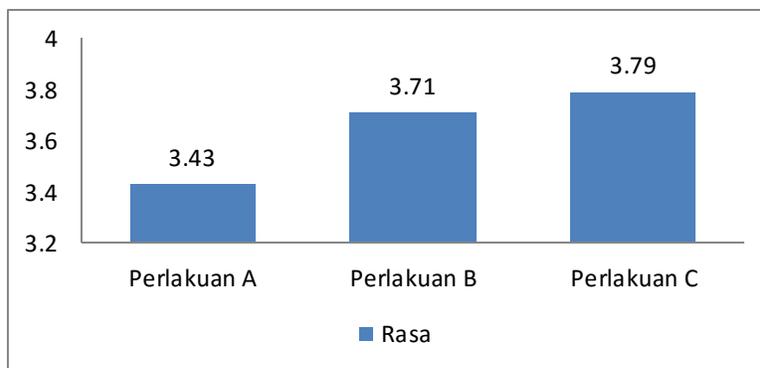
Kandungan lemak dendeng ikan bandeng pada penelitian ini masih lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ashriyyah (2015) yang melakukan penelitian pembuatan *dendeng* giling jamur tiram (*pleurotus ostreanus*) substitusi ikan lele dengan kandungan lemak antara 5,5-8,5% .

B. Hasil Analisa Organoleptik

Daging bandeng yang mempunyai kriteria warna putih, bertekstur lunak, maka dibutuhkan suatu cara guna memodifikasi dendeng daging ikan bandeng agar mempunyai kriteria yang mirip dengan dendeng daging sapi namun tidak merubah cita rasa dari dendeng ikan bandeng. Modifikasi harus disesuaikan dengan bumbu dalam pembuatan dendeng salah satunya adalah gula merah (Amrina *dkk.* 2014).

1. Rasa

Hasil analisa organoleptik terkait rasa dendeng ikan bandeng selama penelitian terhadap panelis seperti terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Hasil Uji Organoleptik Rasa Dendeng Ikan Bandeng

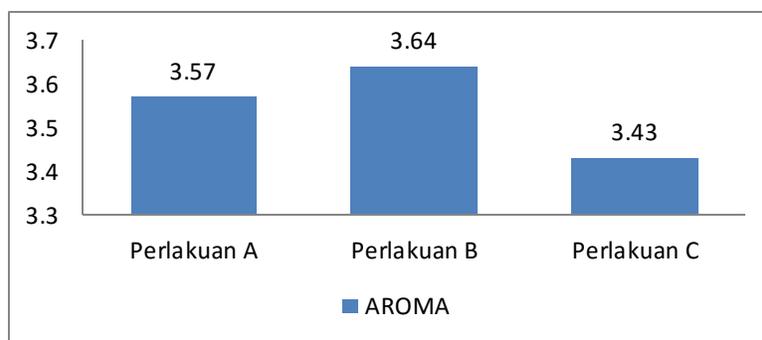
Pada Gambar 4.4 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap rasa dendeng ikan bandeng yang diuji cobakan, maka panelis lebih menyukai perlakuan C dengan suhu pengeringan sebesar 75°C dengan nilai 3,79, menyusul perlakuan B dengan suhu pengeringan sebesar 70°C dengan nilai 3,71 dan terendah pada perlakuan A dengan suhu pengeringan 65°C dengan nilai 3,43. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan (2016) yang menyatakan pada perlakuan pengeringan 60°C, panelis memberikan skor penilaian cukup suka pada dendeng ikan lele dumbo. Sedangkan skor penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan pengeringan suhu 65°C dan 70°C yaitu suka.

Berdasarkan penilaian para panelis, perlakuan yang dicobakan sama-sama memiliki rasa manis yang cukup sesuai dengan keinginan panelis yaitu tidak terlalu manis, sehingga para panelis memberi nilai antara 5-3. Panelis menyukai dendeng yang terbuat dari campuran gula jawa dan gula pasir yang dikemas berbeda (Dewi *dkk.*, 1999).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amrina *dkk.* (2014) yang melakukan penelitian penggunaan bobot gula merah yang berbeda terhadap kualitas dendeng ikan bandeng menunjukkan perlakuan A (90 g) memiliki rerata skor kualitas uji inderawi terendah yaitu sebesar 2,45 tergolong pada kriteria tidak manis, perlakuan B (100 g) sebesar 3,41 tergolong cukup manis dan perlakuan C (110 g) memiliki rerata skor tertinggi yaitu 4,20 tergolong kriteria manis.

2. Aroma

Hasil analisa organoleptik terkait aroma dendeng ikan bandeng selama penelitian terhadap panelis seperti terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Hasil Uji Organoleptik Aroma Dendeng Ikan Bandeng

Pada Gambar 4.5 menunjukkan hasil uji organoleptik, maka panelis lebih menyukai dendeng ikan bandeng pada perlakuan B dengan suhu pengeringan 70°C dengan nilai sebesar 3,64, menyusul perlakuan A dengan suhu pengeringan 65°C dengan nilai sebesar 3,57 dan terendah pada perlakuan C dengan nilai 3,43. Rendahnya nilai yang diberikan panelis terhadap perlakuan C diduga disebabkan oleh tingginya suhu yang menyebabkan munculnya aroma agak hangus atau terlalu tajam yang kurang disukai panelis.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi *dkk.* (1999) yang melakukan penelitian terhadap dendeng ikan nila merah, dimana menurut beberapa panelis terdapat sedikit aroma tanah pada produk dendeng yang dihasilkan, namun hal ini tidak memberikan pengaruh yang nyata pada aroma terhadap perlakuan yang dicobakan. Aroma tanah yang ditimbulkan dari dendeng ikan ini dikarenakan ikan nila merah yang dipergunakan sebagai bahan baku berasal dari ikan budidaya air tawar yang makanannya berupa fitoplankton yang tumbuh pada dasar perairan.

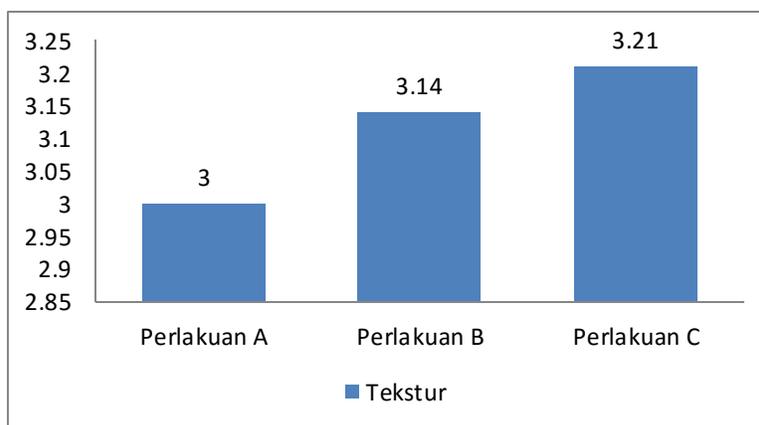
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amrina *dkk.* (2014) yang melakukan penelitian penggunaan bobot gula merah yang berbeda terhadap kualitas dendeng ikan bandeng menunjukkan perlakuan A (90 g) memiliki rerata skor tertinggi yaitu sebesar 3,91 tergolong pada kriteria cukup beraroma khas ikan bandeng, perlakuan B (100 g) memiliki rerata skor sebesar 3,25 tergolong kurang beraroma khas ikan bandeng, dan perlakuan C (110 g) yaitu memiliki rerata skor terendah yaitu 2,33 tergolong kriteria tidak beraroma khas ikan bandeng.

Hasil penelitian Onni (2010) yang melakukan penelitian dendeng ikan bandeng dengan menggunakan bahan tambahan jantung pisang dengan jumlah persentase yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30% menunjukkan dendeng ikan bandeng dengan penambahan jantung pisang sebesar 10% menghasilkan rasa manis gurih, aroma ikan yang tajam dan warna coklat kurang

gelap, semakin sedikit jumlah jantung pisang yang ditambahkan pada pembuatan dendeng ikan bandeng maka panelis semakin menyukai rasa, aroma dan warna dendeng ikan bandeng. Panelis cenderung menyukai rasa, aroma dan warna dendeng ikan bandeng dengan penambahan jantung pisang sebesar 10%.

3. Tekstur

Hasil analisa organoleptik terkait tekstur dendeng ikan bandeng selama penelitian terhadap panelis seperti terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Hasil Uji Organoleptik Tekstur Dendeng Ikan Bandeng

Pada Gambar 4.6 menunjukkan berdasarkan hasil uji organoleptik, maka panelis paling menyukai perlakuan C dengan suhu pengeringan sebesar 75°C dengan nilai rata-rata sebesar 3,21, menyusul perlakuan B dengan suhu pengeringan sebesar 70°C dengan nilai sebesar 3,14, dan terendah pada perlakuan A dengan suhu pengeringan 65°C dengan nilai 3. Dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka akan menghasilkan tekstur dendeng ikan bandeng yang paling disukai panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian Ikhsan (2016) yang melakukan penelitian pembuatan dendeng ikan dari ikan lelel dumbo yang menyatakan tekstur dendeng ikan yang dihasilkan terlihat bahwa pengeringan dengan perlakuan suhu 65°C dan 70°C lebih disukai di bandingkan dengan perlakuan pengeringan 60°C dengan kriteria cukup suka.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amrina *dkk.* (2014) yang melakukan penelitian penggunaan bobot gula merah yang berbeda terhadap kualitas dendeng ikan bandeng menunjukkan perlakuan A (90 g) memiliki rerata skor kualitas uji inderawi tertinggi yaitu sebesar 3,58 tergolong kurang liat, perlakuan B (100 g) yaitu sebesar 3,16 tergolong pada cukup

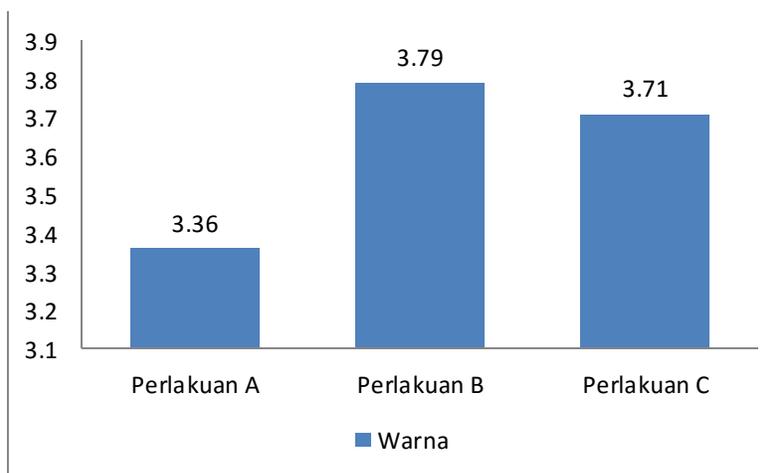
liat, dan perlakuan C (110 g) memiliki rerata skor terendah yaitu 1,91 tergolong kriteria tekstur liat.

Hasil penelitian Onni (2010) yang melakukan penelitian dendeng ikan bandeng dengan menggunakan bahan tambahan jantung pisang dengan jumlah persentase yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30% menunjukkan hasil uji mutu organoleptik dendeng ikan bandeng pada penambahan jantung pisang sebesar 30% yang menghasilkan tekstur berserat kurang liat, sehingga panelis semakin menyukai tekstur dendeng ikan bandeng tersebut.

Secara keseluruhan, para panelis menyukai produk dendeng ikan ini, baik dengan perlakuan pengemasan hampa udara maupun pengemasan dengan kantong plastik PE. Hal ini dikarenakan dendeng ikan Nila Merah bentuk irisan tipis ini memiliki warna yang khas, yaitu berwarna kecoklatan, tidak hangus kehitaman ketika digoreng, rasa enak dengan rasa manis cukup, gurih dan bumbu tidak terasa menyengat (Dewi *dkk.*, 1999).

4. Warna

Hasil analisa organoleptik terkait warna dendeng ikan bandeng selama penelitian terhadap panelis seperti terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Hasil Uji Organoleptik Warna Dendeng Ikan Bandeng

Pada Gambar 4.7 menunjukkan bahwa hasil penelitian dengan variasi suhu pengering, maka perlakuan yang paling disukai panelis adalah perlakuan B dengan suhu pengering sebesar 70°C sebesar 3,79, menyusul perlakuan C dengan suhu pengering sebesar 75°C dengan nilai sebesar 3,71 dan terendah pada perlakuan A dengan suhu pengering sebesar 65°C dengan nilai sebesar 3,36. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan (2016) yang dimana panelis lebih menyukai dendeng ikan pada suhu pengering 70°C.

Pembuatan dendeng ikan didasarkan pada penelitian Dewi *dkk* (1999) menunjukkan bahwa para panelis lebih menyukai dendeng dengan menggunakan gula campuran (gula pasir dan gula jawa), karena secara organoleptik dendeng ikan tersebut memiliki warna yang tidak terlalu coklat, bau yang khas, rasa tidak terlalu manis dan konsistensi yang tidak terlalu liat. Selain itu pemakaian gula campuran bertujuan untuk mengurangi warna kehitaman setelah dendeng ikan digoreng akibat dari reaksi pencoklatan.

Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewi *dkk*. (1999) terhadap dendeng fillet ikan nila merah, warna yang disukai oleh panelis adalah warna kecoklatan tanpa terdapat warna kehitaman (hangus).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amrina *dkk*. (2014) yang melakukan penelitian penggunaan bobot gula merah yang berbeda terhadap kualitas dendeng ikan bandeng menunjukkan hasil uji inderawi dari aspek warna dapat diketahui perlakuan A (90 g) memiliki rerata skor kualitas uji inderawi terendah sebesar 1,87 tergolong pada kriteria coklat kekuningan, perlakuan B (100 g) sebesar 2,61 tergolong pada kriteria coklat dan perlakuan C (110 g) memiliki rerata skor tertinggi yaitu 3,87 tergolong kriteria coklat kemerahan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh suhu pengeringan dengan mutu dendeng ikan bandeng terutama terkait dengan analisa proksimatnya, dimana kadar air dan kadar lemak terendah terletak pada perlakuan C dengan suhu pengeringan 75°C masing-masing sebesar 19,67% dan 4,69. Selanjutnya, kadar protein tertinggi terletak pada perlakuan B dengan suhu pengeringan 70°C sebesar 42,48%.
2. Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka penerimaan panelis terhadap dendeng ikan bandeng yang dihasilkan terbaik/paling diminati panelis terkait dengan rasa dan tekstur terletak pada perlakuan C dengan suhu pengeringan 75°C, sedangkan aroma dan warna terbaik pada perlakuan B dengan suhu pengeringan sebesar 70°C.

B. Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang variasi suhu alat pengeringan
2. Perlu pengujian lebih lanjut mengenai karbohidrat serta logam berat pada bahan pangan yang diuji

DAFTAR PUSTAKA

- Adel tuyu, Hens Onibala, Daisy M. Makapedua. 2014. *Studi lama pengeringan ikan selar (Selaroides sp) asin dihubungkan dengan kadar air dan nilai organoleptik*. *Jurnal media teknologi hasil perikanan, (on line)*, vol.2, nomor. 2, (<http://martinac1b111003.blogspot.co.id>, diakses tanggal 13 Maret 2016)
- Agustini, W. 2012. *Pengaruh Perendaman Terhadap Kualitas dendeng Ikan Lele*. Food
- Amrina, D.T., M. Ansori, dan O. Paramita. 2014. *Pengaruh penggunaan bobot gula merah yang berbeda Terhadap kualitas dendeng daging ikan bandeng (Chanos chanos)*. *Food Science and Culinary Education Journal*. FSCEJ 3 (1) (2014).
- Anonim. 2009. *Cara membuat dendeng* . <http://carakubuat-buat.blogspot.com>. diakses 6 Juni 2015.
- Anonim. 1992. *Departemen Perindustrian Badan Penelitian dan Pengembangan Industri*, 1992
- Riansyah, A., A. Supriadi., R. Nopianti. 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Ttrichogaster Pectoralis) Dengan Menggunakan Oven*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Hilir.
- Astawan, M. 2004. *Dapatkan Protein dari Dendeng*. <http://www.gizi.net/> Diakses Mei 2010.
- Ashriyyah, A. 2015. *Eksperimen pembuatan dendeng giling jamur tiram (pleurotus ostreanus) substitusi ikan lele*. Skripsi. Program Studi S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (Konsentrasi Tata Boga). Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Aziz A. F., Nematollahi, A., Siavash, & Saei-Dehkordi, S. (2013). *Proximate composition and fatty acid profile of edible tissues of Capoeta damascina (Valenciennes, 1842) reared in freshwater and brackish water*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 32, 150-154.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. "SNI No. 01-2356-1991 *tentang metoda pengujian kadar air*", Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. "SNI No. 01-2365-1991 *tentang penentuan kadar protein Metode Mikro Kjeldahl*", Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. "SNI No. 01-2363-1991 *tentang penentuan kadar lemak Metode Soxhlet*". Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, E.H. Fleets an M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Purnomo, H. dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 166.

- Budiman, Muh, S. 2004. *Teknik Penggaraman dan Pengerinan*. Bahan Ajar : Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Brooker, D. B., F. W. Bakker-arkema, and C. W. Hall. 1981. *Drying Cereal Grains*. AVI Publishing Company Inc. West Port, Connecticut.
- Chasanah, E., S. Gunawan dan Nasir,1986. *Pengaruh Pengerinan dan Pengemasan Terhadap Mutu Dendeng Ikan Rucah Selama Penyimpanan*. Jurnal Pasca Panen Perikanan No. 53. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Dadik. 2006. *Pengaruh Waktu Curing (Perendaman Dalam Larutan Bumbu) Terhadap Mutu Dendeng Fillet Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Selama Penyimpanan*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Dewi, E. N, R. Ibrahim, F. Swastawati dan T. Winarni. 1999. *Pengaruh Penggunaan Konsentrasi Gula Jawa yang Berbeda terhadap Mutu dari Dendeng Fillet Ikan Nila Merah*. Majalah Penelitian Tahun IX, No.41, Maret 1999. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Dewi, E.N., Ibrahim, & Ratna. (2008). *Pendinginan Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsk.) dengan es air laut serpihan (sea water flake ice) dan analisis mutunya*. *Jurnal Saintek Perikanan*, 3(2), 27-32.
- Dewi, E. N dan R. Ibrahim. 2008. *Mutu dan daya simpan fillet dendeng Ikan nila merah yang dikemas hampa udara dengan Vacuum sealer skala rumah tangga*. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 4, No. 1, 2008 : 69-75
- Desrosier,W.N., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh M. Muljoharjo .UI-Pres, Jakarta.
- Elfrida, T. P. S., Pramesti, D., & Nana, K. (2012). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dan Fungi Ikan Bandeng*. *Unnes Journal of Life Science*, 1(2), 101-105.
- Evanuarini, H dan Huda. *Quality of Dendeng Giling on Different Sugar Addition*. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 21 (2): 7-10.
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Liberty, Yogyakarta.
- Hafiluddin. 2015. *Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda*. *Jurnal Kelautan*, Volume 8, No. 1, April 2015. ISSN: 1907-9931. 37-43

- Hall, C. W. 1957. *Drying Farm Corps*. Lyall Book depot Ludhiana. New Delhi.
- Henderson, S. M. and R. L. Perry. 1976. *Agricultural Process Engineering. 3 rd ed.* The AVI publ. Co., Inc, Westport, Connecticut, USA.
- Kramlich, W. E., A. M. Pearson and F. W. Tauber. 1973. *Processed Meats*. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut.
- Kurnia A. 2006. *Saatnya Indonesia Menerapkan Budidaya Ikan Ramah Lingkungan*. <http://www.beritaipetek.com> . diakses tanggal 6 Juni 2015.
- Lawrie, R. A. 1995. *Ilmu Daging. Edisi Kelima*. Penerjemah Aminuddin Parakkasi dan Yuda Amwila.
- Muchtadi Tien R. 1989. *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pangan*. Depdikbud PAU IPB, Bogor.
- Naruki, S. dan S. Kanoni. 1992. *Kimia dan Teknologi Hasil Pengolahan Hewan I*. Pusat Antar Universitas, Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nida, Asmawati, Gunawan,S. 2014. *Dendeng Ikan Leubiem (Canthidermis Maculatus) Dengan Variasi Metode Pembuatan, Jenis Gula, dan Metode Pengeringan*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*,(Online) jilid 6 Nomor 3, (<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id>,diakses 11 Juni 2015)
- Onni, C. 2010. *Sifat Organoleptik Dendeng Ikan Bandeng dengan Penambahan Jantung Pisang*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Pamijati 2009. *Pengaruh ekstrak daun selasih (Ocimum basilicum linn) terhadap mutu kesegaran ikan bandeng selama penyimpanan dingin (Chanos chanos Forsk)*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Pasaribu, A. M. 2004. *Kajian sistem modular pada usaha tani ikan bandeng (Chanos chanos, Forskal) di Sulawesi Selatan*. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7, 187-192.
- Purnomo, H dan Adiono. 1987. *Ilmu Pangan*. UI. Jakarta.
- Purnomo, H.1995. *Aktivitas Air dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Rahman dan Yuyun. 2005. *Penanganan Pasca Panen Cabai Merah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rini, C. 1980. *Mempelajari Pengaruh Bahan Pengawet dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Dendeng Kodok*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.

- Rochdianto, A. 1995. *Budidaya Ikan di Saluran Irigasi*. Yogyakarta: Kanisius
- Rohman. 2008. *Teknologi Pengeringan Bahan-Makanan* <http://Majarimagazine.com>.diakses tanggal 17 Mei 2015.
- Sitkei, György. 1986. *Mechanics of Agricultural Materials*. Developments in Agricultural Engineering 8. Elsevier Science Publishers. Budapest, Hungary.
- Soekarto, S.T. 1990. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sunaryo, E. S. 1983. *Pengolahan Pangan Semi Basah dan Produk Kering. Laporan Pelaksanaan Pendidikan dan Latihan Tenaga Pembina Wilayah Bina Swadaya Dalam Bidang Pengolahan Pangan Tradisional*. Kerjasama BKKBN Pusat, Bina Swadaya dan Pusbangtepa. IPB. 22 November 1983.
- Supriyono, SP. 2003. *Faktor-faktor dalam Proses Pengeringan*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Simon Bambang Widjanarko , Elok Zubaidah, Aan Muzaky Kusuma 2008. *Studi Kualitas Fisik-Kimiawi dan Organoleptik Sosis Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) akibat Pengaruh Perebusan, Pengukusan dan Kombinasinya Dengan Pengasapan*. J. Tek. Pert. Vol 4. No. 3: 193 – 202. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Unibraw.
- Taib, G.,S, dan S. Wiraatmadja. 1988. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Toller, A. dan C.F. Timberlake, 1971. *Fruit Juices; The Biochemistry of Food Their Products*. Academic Press, New York.
- Winarno F G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Zuhra, S. dan C. Erlina. 2012. *Pengaruh kondisi operasi alat pengering semprot terhadap kualitas susu bubuk jagung*. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. Vol 9. No. 1 Hal. 36 – 44. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala.

Lampiran 1. Personalia Tenaga Peneliti beserta Kualifikasinya

A. Identitas Diri Ketua Tim

1	Nama Lengkap	Dr. Patang, S.Pi., M.Si
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP	196910132000031001
5	NIDN	0013106902
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Mandai Ujung Pandang, 13-10-1969
7.	E-mail	patangdr@yahoo.co.id dan drpatangunm@gmail.com
8.	Nomor Tlp/HP	0811442554/085298370004
9	Alamat Kantor	Kampus UNM Parangtambung Jl. Daeng Tata Raya Fakultas Teknik UNM
10	Nomor Telpon/Faks	(0411) 864935-861507/(0411) 861507
12	Lulusan yang telah dihasilkan	D3= 155 orang S1 = 7 orang S2 = 5 orang S3 = -
13	Mata kuliah yang diampuh	1. Pengantar Ilmu Perikanan
		2. Agroklimatologi
		3. Toksikologi dan Keamanan Pangan
		4. Metode Penelitian
		5. Statistik

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Univ.Cokroaminoto	Unhas	Unhas
Bidang Ilmu	Perikanan	Agribisnis	Pertanian
Tahun Masuk-Lulus	1993-1996	1997-1999	1999-2007
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh penambahan	Prospek pemasaran ikan	Analisis pembantuan

	berbagai dosis kapur dalam meningkatkan pertumbuhan dan sintasan udang windu	teri kering di Kabupaten Bone	tokolan udang windu dalam meningkatkan produksi udang windu di Sulawesi Selatan
Nama Pembimbing/Promotor	1. Ir. Rahim hade, MS 2. Ir. Jalil Saleng	1. Prof. Dr. Ir. Rajuddin Syam M.Sc 2. Dr. H.M. Djabir Hamzah	1. Prof. Dr.Ir Rajuddin, Syam, M.Sc 2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Ramadan Siregar, MS 3. Dr. Ir. Syamsu Alam, MS

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Buku, Skripsi, Tesis, maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (jt Rp.)
1	2010	Analisis segmentasi dan pangsa pasar tokolan udang windu (<i>Penaeus monodon</i> Fabr.) dalam meningkatkan pendapatan pengusaha pembantuan di Sulawesi Selatan	I-Mhere Politani	30
2	2009	Kajian potensi dan prospek perikanan dalam mengidentifikasi kemungkinan pembudidayaan rumput laut berdasarkan pendekatan valuasi ekonomi dan bio ekonomi Kabupaten Pangkep	Stranas:Dikti	79

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (jt Rp.)

1	2009	Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) : Petani Rumput Laut di Kabupaten Pangkep	Dikti	45
2	2010	Penerapan system dan saluran pemasaran terpadu dalam usaha meningkatkan pendapatan petani udang windu dan ikan bandeng di Kabupaten pangkep	DIPA Politani	3

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor Tahun	Nama Jurnal
1.	Analisis penerapan model dan strategi pengoperasian purse seine dalam meningkatkan jenis dan hasil tangkapan ikan pelagis di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan	Vol 2 Np. 1 Edisi April 2010 ISSN : 2085-6482	Jurnal agribisnis kemandirian.
2.	Komposisi spesies, pola sebaran dan kerapatan tegakan vegetasi padang lamun (<i>Seagrass Beds.</i>) di pesisir pantai Kabupaten Pangkep	Vol. 1 No. 2 Edisi Juli-Desember 2010, ISSN : 2086-7530	LP2M Stitek Balik Diwa Makassar
3.	Analisis penerapan variabel segmentasi dalam usaha pembantuan tokolan udang windu (<i>Penaeus monodon</i> Fabricius) di Kabupaten Maros	Volume 11 No. 2 Edisi Agustus 2012 ISSN : 1412-4173	Jurnal Ilmiah : Bumi Kita, Lingkungan Hidup dan Pengelolaan Sumberdaya Alam. Pusat Studi Lingkungan (PSL), Universitas Muhammadiyah Pare-pare.
4.	Analisis strategis pengelolaan hutan mangrove (Kasus di Desa Tongke-Tongke	Volume 8 No. 2 Desember 2012.	Jurnal Agrisistem Seri

	Kabupaten Sinjai)	ISSN: 2089-0036.	Sosek dan Penyuluhan, Diterbitkan oleh Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat : Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa Sulawesi Selatan.
5.	Analisis ujiantang benur windu (<i>Penaeus monodon</i> Fabricius) yang telah diberi perlakuan probiotik dan antibiotik dengan dosis berbeda	Vo. 1. No. 1 Agustus 2012	Jurnal Ilmiah Agrokompleks "Galung". diterbitkan oleh Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Pare-Pare, ISSN : 2302-4178
6.	Pengaruh berbagai metode budidaya dalam meningkatkan produksi rumput laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> (Kasus di Kecamatan Mandalle Kabupaten Pangkep)	Volume 2 No.2 Mei 2013 ISSN : 2302-4178	Jurnal Galung Tropika. diterbitkan oleh Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Pare-Pare
7.	Pengaruh sifat fisik dan kimia tanah terhadap komunitas hutan mangrove (kasus di Kabupaten Sinjai)	Volume 2 No.3 September 2013 ISSN : 2302-4178	Jurnal galung Tropika, diterbitkan oleh Fakultas

			Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Pare-Pare (FAPETRIK UMPAR)
8.	Strategi pengembangan rumput laut (<i>kappaphycus alvarezii</i>) di Kecamatan Mandalle Kabupaten Pangkep	Volume 3 No. 1 Januari 2014 ISSN : 2302-4178 diterbitkan oleh Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Pare-Pare	Jurnal Galung Tropika, diterbitkan oleh Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Pare-Pare
9.	Strategi Pengelolaan Perikanan (Kasus Wilayah Kepulauan Pangkep)	Volume 9 No. 2 Desember 2013. ISSN: 2089-0036.	Jurnal Agrisistem Seri Sosek dan Penyuluhan. Diterbitkan oleh Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat : Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa Sulawesi Selatan.
10.	Use of antibiotic and probiotic controlling water quality, growth and survival of shrimp larvae <i>Penaeus monodon</i> Fabricius	Jurnal Internasional (Vol. 16, No. (2) : 2014 : 241-245	Index copus) : Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. © Global

			Science Publications ISSN-0972-3005 : masuk kategori Q:4; SJR : 0,134, H Index : 10
--	--	--	---

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
-	-	-	-

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Dasar-dasar budidaya ikan air payau	2012	159	Badan Penerbit UNM
2.	Dasar-dasar penanganan hasil perikanan	2013	-	Badan penerbit Edukasi mitra Grafika
3.	Metodologi penelitian	2013	-	Badan penerbit Edukasi mitra Grafika
4.	Dasar-dasar agroklimatologi	2014	198	Badan penerbit UNM

5.	Sistem Manajemen keamanan pangan dan implementasi quality system serta pengendalian cemaran	2015	401	Badan penerbit UNM
6	Manajemen terpadu sistem pengelolaan budidaya perairan tawar	2016	187	Badan penerbit UNM

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya Yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
-	-	-	-	-

J. Penghargaan yang pernah diraih dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1	Dosen terbaik tingkat jurusan pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep	Pemda Pangkep	2001
2.	Dosen terbaik tingkat jurusan pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep	Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep	2009

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal PNBPN ini.

Makassar, 18 Oktober 2016
Pengusul,

Dr. Patang, S.Pi.M.Si
NIP. 196910132000031001

Lampiran 1. Biodata Anggota Tim Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Prof. Dr. H. Husain Syam, M.TP
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Guru Besar
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19660707199103 1 003
5	NIDN	0007076604
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Kanang-Polman, 07-07-1966
7	E-mail	husain6677@yahoo.co.id
8	Nomor Telepon/HP	08114133098
9	Alamat Kantor	Jl. Daeng Tata Raya Parangtambung Makassar
10	Nomor Telepon/Faks	869834 – 869854 – 860468/868794
11	Lulusan yang Telah Dihilkan	S-1 = 250 orang; S-2 = 45 orang; S-3 = 30 orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Teknologi Pertanian 2. Pindah Panas dan Massa 3. Rancangan Percobaan Keteknikan 4. Teknologi Proses Produk 5. Rancangan Elemen Mesin 6. Sifat Fisik Pangan 7. Tekno Ekonomi Industri Pangan 8. Manajemen Mutu Produk Pangan 9. Pengkajian dan Penerapan Teknologi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Ujung Pandang	UGM	IPB
Bidang Ilmu	Pendidikan Teknik Mesin (Produksi)	Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian	Teknologi Industri Pertanian
Tahun Masuk-Lulus	1985 - 1989	1993 - 1996	2001 - 2005
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	-	-	-
Nama Pembimbing/Promotor	-	-	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Pengembangan Model Rumah Pintar (Smart House) bagi Masyarakat Miskin di Kabupaten Wajo (Tahun I)	DIKTI (STRANAS)	75

2	2014	Pengembangan Model Rumah Pintar (Smart House) bagi Masyarakat Miskin di Kabupaten Wajo (Tahun II)	DIKTI (STRANAS)	75
3	2015	Penerapan Konsep Agribisnis dalam Pembuatan Keripik Salak	PNBP FT UNM	15

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1				
2				
3				

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1			
2			
3			
4			
5			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			
4			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Mengabdikan dan Mencerdaskan Bangsa 50 Tulisan Ilmiah untuk 50 Tahun UNM	2011	7019	Universitas Negeri Makassar
2	Alat Mesin Budidaya Pertanian	2015	210	Kementerian Pendidikan dan

				Kebudayaan
--	--	--	--	------------

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
4				
Dst				

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
4			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Kompetensi.

Makassar, 23 April 2015

Pengusul,



Prof. Dr. Husain Syam, M.TP
NIP. 19660707199103 1 003

Lampiran : Biodata Anggota Peneliti

I. Identitas Diri

Nama Lengkap dan Gelar Akademik : Dr. Drs. Muhammad Yahya, M.Kes, M.Eng
Tempat dan Tanggal Lahir : Kotabaru, 23 Juni 1963

Pekerjaan:

1. Jabatan/Pangkat/Gol : Lektor Kepala/PembinTkl/IV.b
2. Lembaga : Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, FT Universitas Negeri Makassar

Alamat:

1. Kantor : Fak Teknik UNM Parangtambung Makassar (Kd. Pos 90222) Telepon/Fax: 0411-864935/0411-884534
 2. Rumah/Telp/Hp. : BTN Pao-Pao Permai Blok E4/6 Paccinongan Kab. Gowa Sul-Sel. Telp. 0411-821171: Hp. 081355239393
- E-mail* : yahyapto@yahoo.co.id

II. Pendidikan :

No	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasinya	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
1	IKIP Ujungpandang	Drs	1988	Teknik Otomotif
2	UGM	M.Kes	1997	Kesehatan Kerja
3	UNM	M.Eng	2010	Teknologi Industri Kecil Menengah
4	UNY	Dr	2010	Pendidikan Kejuruan

III. Pengalaman dalam penelitian

1. Menilai peralatan tenun sutera berdasarkan standar ergonomic bagi wanita penenun di Kab. Wajo (Ketua : BBI, 1997)
2. Status gizi dan kelelahan kerja mahasiswa yang berpraktek pada bengkel/work shop otomotif FPTK IKIP Ujungpandang (Anggota, 1998).
3. Pengaruh suhu dan kelembaban udara terhadap ketidaknyamanan fisiologis penghuni rumah tinggal di Kotamadya Ujungpandang, (Ketua : BBI, 1998).
4. Tinjauan ergonomic terhadap pekerja pemecah batu di Kecamatan mallusetasi Kabupaten Barru Sul-Sel (Ketua: BBI, 1999).
5. Pengembangan model pembinaan dalam peningkatan partisipasi karyawan pada pelaksanaan K3 dan produktivitas kerja (Anggota; BBI, 1999).
6. Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap asertivitas tenaga kerja wanita berkeluarga pada industri di kota Makassar (Anggota, 2000)
7. Perilaku dan tingkat keracunan pestisida bagi petani di kabupaten Gowa Sul-Sel (Anggota, 2001)
8. Model shift kerja ideal dikembangkan di kawasan industri Makassar (Ketua; BBI, 2002)
9. Analisis jender dalam buku teks KTK Sekolah Dasar; (Ketua; PSW, 2003)
10. Pengaruh model dan penataan fasilitas ruang belajar ditinjau dari segi ilmu ergonomic pada sekolah dasar di Kota Makassar (Ketua,BBI, 2004).
11. Efektivitas Penggunaan Jobsheet pada pemelajaran mata kuliah praktek Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNM, (Ketua; Hibah Pengajaran A1, 2005).

12. Bias jender pada rotasi sistim shift kerja bagi karyawan PT. Kawasan Industri Makassar, (Anggota, PSW. 2007)
13. Pengembangan Model Pembelajaran Keterampilan prakejuruan di SMP (Ketua., 2009)
14. Pengeringan rumput laut menggunakan pengering putar (Rotary Dryer), (Ketua, 2010)
15. Evaluasi kurikulum Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNM, (Ketua, 2010)
16. Pembelajaran karakter kemandirian bagi siswa SMP, (Ketua, 2011)
17. Pengembangan model rumah pintar (*smart house*) Bagi masyarakat miskin di kecamatan bola Kabupaten wajo sulawesi selatan, (Anggota, 2012-2013)

IV. Pengalaman dalam Pengabdian Masyarakat :

No	Judul Pengabdian pada Masyarakat	Tahun	Sumber Dana/ Program / Kedudukan
1	Modifikasi Desain Alat tenun Bukan Mesin (ATBM) pada Industri Kecil Tenun Sutera Kab Wajo Sul-Sel	2003	P4M/Vocer (Ketua)
2	Pemagangan pada Usaha Perbengkelan sepeda motor di Kota Makassar	2004	P4M/MKU (Ketua)
3	Inkubator Wirausaha UNM Makassar	2005	DP2M/Anggota
4	Pelatihan Cara Perawatan dan Perbaikan mesin perahu nelayan di kab Polmas Sul-Bar	2007	Ipteks/ketua (Program Sibermas)
5	Pelatihan Cara Perawatan dan Perbaikan mesin perahu nelayan di Desa Pasir Putih Kec. Bola Kab Wajo	2007	Ipteks/ketua PNBPN-UNM
6.	Pelatihan servis motor perahu nelayan di Desa Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan	2010	IbM/Ketua

Surat pernyataan ini dibuat dalam keadaan sehat dan sadar. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 7 Januari 2016

Ketua Penejiti,



Drs. Muhammad Yahya, M.Kes, M.Eng

Nip 196306231991031002

