

**BAKSO BERBASIS JAMUR TIRAM PUTIH DAN IKAN PATIN  
PADA KONDISI KEMASAN VAKUM, NON VAKUM SERTA  
SUHU DINGIN DAN SUHU BEKU SELAMA PENYIMPANAN**

**WHITE OYSTER MUSHROOM MEATBALLS AND CATFISH  
ON THE CONDITIONS OF VACUUM AND NON VACUUM  
PACKAGING AND COLD AND FREEZING TEMPERATURES DURING  
STORAGE**

Febri Muliady<sup>1</sup>, Faizah Hamzah<sup>2</sup> and Yusmarini<sup>3</sup>  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia  
[Febri\\_ken@yahoo.com](mailto:Febri_ken@yahoo.com)

**ABSTRACT**

This study aims to discover the effect of packaging and storage temperature conditions on the storability of white oyster mushroom meatballs and catfish that meet the quality standards of fish balls (SNI 01-2346-2006). This study was experimentally conducted using a completely randomized design (CRD). Results of analysis of variance showed that the condition of packaging and storage has significant effects on the moisture content and the microbial population during storage on weeks 0, 1, 2, 3, 4, has no significant effect on thiobarbituric acid and storage acidity in weeks 0, 1, 2 but has real effect on storage in weeks 3 and 4, has no significant effect on descriptive sensory evaluations of storage attribute in weeks 0 and 1 but has real effects on the storage in weeks 2, 3 and 4, has no significant effects on the storage aroma attributes in weeks 0, 1, 2 and 3 but has significant effect on the storage in week 4. White oyster mushroom meatballs and catfish are consumable until storage in the first week. This is because the total microbial population has exceeded the maximum limit set by fish balls Indonesian National Standards (SNI) in the the next week's storage. Condition of vacuum packaging and freezing temperatures stroge treatment was chosen in this study with water content of 74.34 to 74.36%, thiobarbituric acid from 1.09 to 1.13 mg/kg malonaldehyde, the total microbial population  $8.8 \times 9.3 \times 10^6 - 10^6$ , acidity of 6.46 to 6.45, with no slimy appearance and with white oyster mushroom and catfish aroma.

Keyword : Meatballs, white oyster mushroom, catfish, cold and freezing temperature storage, vacuum and non-vacuum packaging

---

**PENDAHULUAN**

Bakso adalah salah satu makanan berbahan dasar daging yang digemari oleh masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan usia. Bakso memiliki rasa, aroma dan tekstur yang

khas dengan bentuk bulat. Bakso dibuat dengan mencampurkan daging, garam dan tepung tapioka sehingga menjadi adonan dan dibentuk bulat lalu dimasak dalam air mendidih. Umumnya daging sebagai bahan baku

dalam pembuatan bakso dapat diperoleh dari hewan ternak diantaranya sapi dan ayam dengan penambahan bahan pengisi serta bahan tambahan.

Pemanfaatan jamur tiram putih dalam pembuatan bakso adalah salah satu upaya diversifikasi pangan. Penelitian Nuraisah (2014), telah menghasilkan formulasi terbaik bakso jamur tiram putih dan ikan patin yaitu dengan penambahan 80% jamur tiram putih dan 20% ikan patin. Bakso dengan bahan dasar jamur tiram putih dan ikan patin bisa menjadi makanan alternatif bagi masyarakat yang ingin mengkonsumsi bakso dengan kandungan gizi tinggi tanpa harus khawatir akan kolesterol yang umumnya terdapat pada bakso daging sapi.

Menurut Arief dkk. (2012) bakso merupakan produk olahan daging yang memiliki nutrisi tinggi dengan pH 6,0-6,5 dan  $A_w > 0,9$  sehingga masa simpan maksimalnya adalah 1 hari (12-24 jam). Mutu bakso dapat dilihat dari kualitas fisik, kimia dan mikrobiologis. Menurut Hidayat dkk. (2013), kemunduran mutu bakso yang bisa diamati yaitu munculnya lendir, aroma yang menyimpang dan timbulnya gas. Selama penyimpanan, bakso akan mengalami sineresis yaitu keluarnya air dari dalam gel, perubahan flavor, rasa dan penurunan zat gizi akibat proses oksidasi lemak. Kerusakan selama penyimpanan dapat terjadi akibat adanya mikroba, reaksi enzimatis dan pengaruh suhu.

Kondisi kemasan dapat mempengaruhi daya simpan suatu produk selama penyimpanan. Ada beberapa kondisi kemasan seperti kemasan vakum dan kemasan non vakum. Kemasan vakum yaitu kemasan yang melindungi pangan

dengan mengeluarkan udara dari sekitar pangan sehingga terjadi suasana hampa udara. Kemasan non vakum adalah kemasan yang membungkus pangan dan di sekitar pangan masih terdapat udara. Kemasan vakum dan non vakum dapat mengurangi dan mencegah aktivitas mikroorganisme aerobik serta dapat mencegah atau mengurangi terjadinya reaksi oksidasi lemak akibat terdapatnya udara di sekitar pangan yang mengandung lemak.

Penyimpanan pangan menggunakan suhu rendah yaitu suatu metode di mana suhu di sekitar pangan diturunkan hingga batas tertentu. Pendinginan dan pembekuan merupakan salah satu cara agar daya simpan pangan dapat bertahan lebih lama. Berdasarkan hasil penelitian Uju (2006), bakso ikan jangkilus yang disimpan pada suhu  $-15^{\circ}\text{C}$  selama 4 minggu masih dapat diterima secara organoleptik (aroma dan tekstur) oleh panelis. Pendinginan umumnya dilakukan di dalam lemari es menggunakan suhu  $-2^{\circ}\text{C}$  sampai  $10^{\circ}\text{C}$  yang akan mengakibatkan penurunan aktivitas mikroorganisme perusak. Metode pembekuan adalah penyimpanan pangan dalam keadaan beku. Menurut Koswara (2009b), pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu  $-12^{\circ}\text{C}$  sampai  $-24^{\circ}\text{C}$ . Berdasarkan uraian tersebut telah dilakukan penelitian dengan judul **“Bakso Berbasis Jamur Tiram Putih dan Ikan Patin pada Kondisi Kemasan Vakum, Non Vakum Serta Suhu Dingin dan Suhu Beku Selama Penyimpanan”**.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh perlakuan terbaik kondisi kemasan dan suhu

penyimpanan terhadap mutu bakso jamur tiram putih dan ikan patin sesuai standar mutu SNI 01-2346-2006.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. Waktu penelitian berlangsung selama 6 bulan yaitu Februari-Juli 2015.

### **Bahan dan Alat**

Bahan baku dan bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan bakso ini adalah jamur tiram putih, ikan patin dan pati sagu merek Alini. Jamur tiram putih, ikan patin dan bahan tambahan diperoleh dari Pasar Pagi Panam dan pati sagu diperoleh dari Supermarket Giant. Bahan tambahan terdiri dari garam, *sodium tripolifosfat* (STPP), es batu atau air es, merica dan bawang putih. Bahan yang digunakan untuk pengolahan dan pengemasan yaitu kain saring dan plastik polietilen (0,5 mm). Bahan kimia untuk analisis yang digunakan adalah nutrisi agar, akuades, HCL 4 M, Na<sub>3</sub>COOH, asam thiobarbiturat, alkohol dan garam fisiologis.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah pisau, baskom, *food processor*/alat penggiling daging, kompor, panci, sendok, talenan, timbangan, pengemas (*sealer*), mesin pengemas vakum (*vacuum sealer*) dan lemari pendingin. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia yaitu timbangan analitik, pH meter, inkubator, termometer, cawan petri, cawan porselen, *pump pipet*, mikro pipet, erlenmeyer, spatula, gelas piala,

pipet tetes, tabung reaksi, blender, *hockey stick*, *laminar air flow*, *automatic mixer*, refraktometer, seperangkat alat destilasi, batu didih dan lampu bunsen.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 21 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah K (kontrol tanpa dikemas dan penyimpanan suhu ruang), KNV (kemasan non vakum dan penyimpanan suhu ruang), DNV (kemasan non vakum dan penyimpanan suhu dingin 5-9°C), BNV (kemasan non vakum dan penyimpanan suhu beku -12°C), KV (kemasan vakum dan penyimpanan suhu ruang), DV (kemasan vakum dan penyimpanan suhu dingin 5-9°C), BV (kemasan vakum dan penyimpanan suhu beku -12°C)

Bakso jamur tiram putih dan ikan patin disimpan selama 0, 1, 2, 3 dan 4 minggu. Parameter yang diamati adalah kadar air, bilangan Asam thiobarbiturat, total mikroba, derajat keasaman (pH) dan uji sensori. Data hasil analisis kadar air, bilangan Asam thiobarbiturat, total mikroba, derajat keasaman (pH) dan uji sensori dianalisis dengan *Analisis of Variance* (Anova). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Proses pembuatan bakso dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu persiapan jamur tiram putih, persiapan ikan patin, pembuatan bakso dan penyimpanan bakso. Persiapan jamur tiram dilakukan

degan dibersihkan dari kotoran dan dicuci dengan air yang mengalir kemudian disuwir-suwir dan diblansing. Persiapan ikan patin dilakukan dengan membersihkan dari jeroan dan difillet, fillet kemudian dicuci dengan air mengalir dan dicuci dengan air garam 3% pada air pencuci. Tahap pembuatan bakso yaitu pencampuran jamur tiram putih dan ikan patin, kemudian ditambahkan es, garam dan STTP lalu digiling, selanjutnya ditambahkan bawang putih, lada dan bahan pengisi lalu digiling kembali. Adonan yang terbentuk disimpan dalam lemari es selama 30 menit dan dilanjutkan dengan pencetakan dan perebusan bakso. Tahap penyimpanan bakso yaitu bakso dimasukkan kedalam plastik polietilen masing-masing 35 buah kemudian diberi perlakuan kondisi kemasan vakum dan non vakum. Bakso yang telah diberi

perlakuan kondisi kemasan lalu disimpan dengan masing-masing perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar air

Kandungan air dalam bakso mempunyai peranan penting terhadap mutu dari bakso tersebut. Hal ini disebabkan karena kandungan air mempengaruhi daya simpan dari bakso. Kadar air yang tinggi menyebabkan bakso lebih mudah mengalami kerusakan karena mikroorganismenya. Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air bakso penyimpanan minggu pertama hingga minggu keempat. Rata-rata kadar air bakso setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar air bakso jamur tiram putih dan ikan patin (%)

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	74,34	-	-	-	-
KNV	74,34	-	-	-	-
DNV	74,34	74,66	74,93	75,37	75,94
BNV	74,34	74,39	74,53	74,78	75,14
KV	74,34	-	-	-	-
DV	74,34	74,52	74,73	75,11	75,54
BV	74,34	74,36	74,52	74,71	74,96

Ket: K= Kontrol; KNV= Kontrol pengemasan non vakum; DNV= Dingin pengemasan non vakum; BNV= Beku pengemasan non vakum; KV= Kontrol pengemasan vakum; DV= Dingin pengemasan vakum; BV= Beku pengemasan vakum. Tanda (-) tidak dianalisis karena telah mengalami kerusakan.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa air bakso berkisar antara 74,34-75,94%, namun untuk semua perlakuan yang disimpan pada suhu ruang yaitu K, KNV dan KV telah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis kadar air. Hal ini terjadi karena pada suhu ruang aktivitas mikroorganismenya merusak

lebih tinggi dibandingkan suhu dingin dan suhu beku. Selain itu dengan nutrisi dan kadar air yang tinggi akan memacu pertumbuhan mikroorganismenya merusak tersebut. Arief dkk. (2012), menerangkan bahwa bakso merupakan produk olahan daging yang memiliki kadar air tinggi sehingga masa simpan

maksimalnya adalah 1 hari pada suhu ruang. Bakso merupakan produk olahan yang memiliki kandungan air cukup tinggi sehingga kemungkinan penyerapan uap air dari lingkungan sekitarnya sangat kecil. Penggunaan plastik polietilen dalam pengemasan makanan dapat mencegah terjadinya penyerapan uap oleh produk yang dikemas maupun keluarnya uap air dari produk yang dikemas. Hal ini sejalan dengan pendapat Sulchan dan Nur (2007), yang menyatakan bahwa polietilen memiliki sifat fleksibel, mudah direkatkan dengan sealer dan tahan terhadap uap air.

Kadar air bakso yang diberi perlakuan kondisi kemasan vakum, non vakum serta suhu dingin dan suhu beku telah memenuhi standar mutu bakso ikan yang ditetapkan oleh SNI Nomor 01-2346-2006 yaitu maksimal 80,0% (bb). Hasil penelitian Uju (2006), menerangkan bahwa adanya peningkatan kadar air pada bakso dapat terjadi karena adanya proses denaturasi protein, reaksi enzimatik dan aktivitas mikroorganisme yang dapat membebaskan air selama penyimpanan suhu rendah. Menurut Nurdjannah (1999), peningkatan kadar air produk daging dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah mikroorganisme dan penurunan pH,

sehingga gugus reaktif protein akan melepaskan air, namun dalam penelitian ini tidak terjadi perbedaan kadar air yang signifikan.

### Asam Thiobarbiturat

Asam thiobarbiturat merupakan salah satu parameter untuk menentukan ketengikan thiobarbiturat dengan malonaldehid hasil dekomposisi peroksida. Tingginya angka asam thiobarbiturat pada lemak disebabkan oleh proses oksidasi dan proses pemanasan pada suhu tinggi. Sumber utama lemak yang terdapat pada bakso berasal dari ikan patin. Ikan patin memiliki kandungan lemak 6,6 g/100 g (Mahmud dkk., 2009), sedangkan jamur tiram putih yaitu 0,10 g/100 g (Tjokrokusumo, 2008).

Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap angka asam thiobarbiturat bakso jamur tiram putih dan ikan patin penyimpanan minggu pertama dan kedua, tetapi memberikan pengaruh nyata pada penyimpanan minggu ketiga dan keempat. Rata-rata asam thiobarbiturat bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata asam thiobarbiturat bakso jamur tiram putih dan ikan patin (mg malonaldehid/kg)

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	1,09	-	-	-	-
KNV	1,09	-	-	-	-
DNV	1,09	1,20	1,27	1,36 <sup>b</sup>	1,47 <sup>b</sup>
BNV	1,09	1,15	1,21	1,28 <sup>ab</sup>	1,37 <sup>ab</sup>
KV	1,09	-	-	-	-
DV	1,09	1,16	1,22	1,30 <sup>ab</sup>	1,39 <sup>ab</sup>
BV	1,09	1,13	1,18	1,23 <sup>a</sup>	1,30 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Hasil uji lanjut (Lampiran 7) menunjukkan bahwa asam thiobarbiturat pada bakso penyimpanan minggu ketiga dan keempat perlakuan DNV berbeda nyata terhadap perlakuan BV tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan DNV dan BNV. Tabel 6 menjelaskan bahwa angka asam thiobarbiturat penyimpanan minggu ketiga dan keempat perlakuan kemasan non vakum dengan kondisi suhu dingin (DNV) lebih tinggi dibandingkan kemasan vakum yang diberi perlakuan suhu dingin (DV). Kemudian perlakuan kemasan non vakum suhu beku (BNV) memiliki angka asam thiobarbiturat yang tinggi dibandingkan perlakuan kemasan vakum suhu beku (BV). Hal ini dapat terjadi karena pada kondisi kemasan non vakum masih terdapatnya udara dan uap air di sekitar bakso. Adanya udara di sekitar bakso yang mengandung lemak dapat menyebabkan proses oksidasi. Oksidasi terjadi karena udara kontak dengan bahan yang mengandung lemak dan menghasilkan asam lemak, kemudian peroksida dioksidasi lebih lanjut menjadi aldehid dalam bentuk malonaldehid sehingga meningkatnya nilai asam thiobarbiturat (Kusnandar, 2010).

Lemak yang mengalami kerusakan akan menghasilkan senyawa turunan aldehid, yaitu malonaldehid. Adanya malonaldehid pada makanan yang mengandung lemak menunjukkan bahwa makanan tersebut telah mengalami reaksi oksidasi dan hidrolisis (Raharjo, 2009). Nilai asam thiobarbiturat yang diperoleh nilainya setara dengan jumlah malonaldehid yang terdapat pada lemak yang telah mengalami oksidasi dan hidrolisis. Semakin tinggi bilangan asam thiobarbiturat maka tingkat oksidasi lemak semakin tinggi (Kusnandar, 2010).

#### Total Mikroba

Kerusakan yang terjadi pada bakso dapat disebabkan oleh adanya mikroorganisme dan perubahan enzimatik yang terjadi setelah pengolahan dan selama penyimpanan. Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap total mikroba penyimpanan minggu pertama hingga minggu keempat. Rata-rata total mikroba bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata total mikroba bakso jamur tiram putih dan ikan patin

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	$8,8 \times 10^6$	-	-	-	-
KNV	$8,8 \times 10^6$	-	-	-	-
DNV	$8,8 \times 10^6$	$10,8 \times 10^6$	$18,1 \times 10^6$	$28,5 \times 10^6$	$45,3 \times 10^6$
BNV	$8,8 \times 10^6$	$9,5 \times 10^6$	$16 \times 10^6$	$23 \times 10^6$	$34 \times 10^6$
KV	$8,8 \times 10^6$	-	-	-	-
DV	$8,8 \times 10^6$	$10,5 \times 10^6$	$17,1 \times 10^6$	$25 \times 10^6$	$38,6 \times 10^6$
BV	$8,8 \times 10^6$	$9,3 \times 10^6$	$14,3 \times 10^6$	$20,1 \times 10^6$	$30,3 \times 10^6$

Ket: K= Kontrol; KNV= Kontrol pengemasan non vakum; DNV= Dingin pengemasan non vakum; BNV= Beku pengemasan non vakum; KV= Kontrol pengemasan vakum; DV= Dingin pengemasan vakum; BV= Beku pengemasan vakum. Tanda (-) tidak dianalisis karena telah mengalami kerusakan.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan jumlah total mikroorganisme bakso yang memenuhi syarat SNI bakso ikan hanya bakso pada penyimpanan minggu pertama dengan total mikroorganisme  $9,3 \times 10^6$  dan  $9,5 \times 10^6$ . Standar Nasional Indonesia No 01-2346-2006 menyatakan bahwa ketentuan populasi angka lempeng total dalam bakso ikan berdasarkan SNI 01-2346-2006 adalah maksimum  $1 \times 10^7$  koloni/g. Mikroorganisme yang dapat tumbuh pada bakso di suhu rendah yaitu bakteri psikrofilik seperti *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *Sterptococcus* (Fitrianto, 2015). Menurut Soeparno (1998) dalam Cahya (2009), bakteri pembusuk daging dan olahannya didominasi oleh bakteri *Pseudomonas* pada suhu dingin dalam kondisi aerob sedangkan pada kondisi anaerob didominasi oleh bakteri *Lactobacillus*. Kemudian adanya proses *thawing* pada bakso dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri berlangsung lebih cepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Koswara (2009b), bahan pangan yang dikeluarkan dari tempat penyimpanan dan dibiarkan mencair

kembali (*thawing*) maka pertumbuhan mikroorganisme berjalan dengan cepat.

### Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui sifat suatu produk pangan apakah bersifat asam, netral atau basa. Nilai pH sangat berkaitan dengan pertumbuhan mikroorganisme. Setiap mikroorganisme memiliki pH minimal, maksimal dan optimal untuk pertumbuhannya.

Hasil sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pH bakso jamur tiram putih dan ikan patin pada minggu pertama dan kedua, tetapi memberikan pengaruh nyata pada penyimpanan minggu ketiga dan keempat. Hal ini berkaitan dengan jumlah mikroorganisme yang meningkat pada minggu ketiga dan keempat. Hasil penelitian Nurdjannah (2009) menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah mikroorganisme yang tumbuh maka nilai pH akan semakin rendah. Rata-rata pH bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata derajat keasaman (pH) bakso jamur tiram putih dan ikan patin

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	6,46	-	-	-	-
KNV	6,46	-	-	-	-
DNV	6,46	6,42	6,38	6,27 <sup>a</sup>	6,10 <sup>a</sup>
BNV	6,46	6,44	6,41	6,38 <sup>b</sup>	6,31 <sup>c</sup>
KV	6,46	-	-	-	-
DV	6,46	6,44	6,39	6,34 <sup>b</sup>	6,22 <sup>b</sup>
BV	6,46	6,45	6,42	6,38 <sup>b</sup>	6,33 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut (Lampiran 9) menunjukkan bahwa penyimpanan minggu ketiga perlakuan DNV berbeda nyata terhadap perlakuan

BNV, DV dan BV. Penyimpanan minggu keempat menunjukkan perlakuan DNV berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Tabel 8

menerangkan bahwa nilai pH bakso penyimpanan minggu ketiga dan keempat perlakuan DNV lebih rendah dibandingkan perlakuan kemasan DV. Kemudian perlakuan BNV memiliki nilai pH yang rendah dibandingkan perlakuan BV. Hal ini dapat terjadi karena pada kemasan non vakum udara dan uap air di sekitar bakso dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan menghasilkan asam sehingga terjadi penurunan pH. Hasil penelitian Nurdjannah (1999), menunjukkan bahwa penurunan nilai pH daging domba kemasan non vakum lebih cepat dibandingkan kemasan vakum pada penyimpanan suhu 10° C.

Penyimpanan bakso menggunakan suhu beku lebih menghambat pertumbuhan mikroorganisme dibandingkan dengan suhu dingin. Hal ini sejalan dengan pendapat Koswara (2009b), mikroorganisme akan berkembang biak secara lambat atau tidak sama sekali apabila diberikan perlakuan suhu yang terlalu rendah. Mikroorganisme psikrofilik yang

tumbuh pada bakso umumnya merusak protein dan mengubahnya menjadi peptida dan asam-asam amino sehingga terjadi penurunan pH (Soeparno, 1994 dalam Cahya, 2009).

### Uji sensori Secara Deskriptif Kenampakan

Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai konsumen dalam mengonsumsi produk. Kenampakan produk berpengaruh terhadap penerimaan konsumen. Kenampakan yang kurang menarik menyebabkan penerimaan konsumen menurun. Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kenampakan bakso penyimpanan minggu pertama, tetapi memberikan pengaruh nyata pada penyimpanan minggu kedua, ketiga dan keempat. Rata-rata penilaian deskriptif terhadap kenampakan bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian deskriptif terhadap kenampakan bakso jamur tiram putih dan ikan patin

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	2,47	-	-	-	-
KNV	2,47	-	-	-	-
DNV	2,47	2,66	2,87 <sup>b</sup>	3,20 <sup>b</sup>	3,50 <sup>c</sup>
BNV	2,47	2,37	2,27 <sup>a</sup>	2,13 <sup>a</sup>	1,90 <sup>a</sup>
KV	2,47	-	-	-	-
DV	2,47	2,57	2,73 <sup>b</sup>	2,93 <sup>b</sup>	2,83 <sup>b</sup>
BV	2,47	2,43	2,33 <sup>a</sup>	2,20 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Skor 5= Sangat berlendir; 4= Berlendir; 3= Agak berlendir; 2= Tidak berlendir; 1= Sangat tidak berlendir. Tanda (-) tidak dianalisis karena telah mengalami kerusakan.

Hasil uji lanjut (Lampiran 10) menunjukkan bahwa kenampakan bakso berbeda antar perlakuan. Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat

penyimpanan minggu kedua dan ketiga perlakuan DNV berbeda nyata terhadap BNV, BV dan berbeda tidak nyata terhadap DV. Penyimpanan

minggu keempat perlakuan DNV berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, perlakuan BNV berbeda nyata terhadap DNV, DV dan berbeda tidak nyata terhadap BV, sedangkan perlakuan DV berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada kondisi kemasan non vakum suhu dingin masih terdapat udara dan uap air yang dimanfaatkan mikroorganisme untuk tumbuh sehingga bakso tampak agak berlendir. Menurut Hidayati dkk. (2013), bakso akan tampak lembek dan berlendir akibat adanya aktivitas mikroorganisme.

Bakso perlakuan DNV dan DV memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan BNV dan BV pada penyimpanan minggu kedua, ketiga dan keempat. Hal ini dapat terjadi karena tersedianya udara disekitar bakso yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme psikrofilik untuk tumbuh, sehingga mengakibatkan melemahnya daya ikat air oleh bakso. Menurut

Hidayati dkk. (2013), adanya aktivitas mikroorganisme dapat menyebabkan perubahan fisik maupun kimia.

### Aroma

Aroma merupakan indikator yang penting dalam industri pangan karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya suatu produk tersebut. Aroma dapat timbul karena adanya senyawa volatil yang terdapat dalam bahan pangan dan dapat menguap karena adanya proses pemanasan. Aroma bahan makanan menentukan kelezatan makanan tersebut. Hasil sidik ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa perlakuan DNV, BNV, DV dan BV memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma pada penyimpanan minggu pertama hingga minggu ketiga tetapi memberikan pengaruh nyata pada penyimpanan minggu keempat. Rata-rata penilaian deskriptif terhadap aroma bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata penilaian deskriptif terhadap aroma bakso jamur tiram putih dan ikan patin

Perlakuan	Lama simpan				
	0 hari	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu
K	3,63	-	-	-	-
KNV	3,63	-	-	-	-
DNV	3,63	3,70	3,80	3,90	4,17 <sup>b</sup>
BNV	3,63	3,67	3,73	3,77	3,80 <sup>a</sup>
KV	3,63	-	-	-	-
DV	3,63	3,67	3,77	3,87	3,97 <sup>ab</sup>
BV	3,63	3,63	3,70	3,73	3,73 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Skor 5= Sangat beraroma ikan; 4= Beraroma ikan; 3= Beraroma ikan dan jamur tiram; 2= Sedikit beraroma tengik; 1= Sangat beraroma tengik. Tanda (-) tidak dianalisis karena telah mengalami kerusakan.

Hasil uji lanjut menunjukkan setiap perlakuan pada minggu keempat terdapat perbedaan. Perlakuan DNV berbeda nyata

terhadap BNV, BV dan berbeda tidak nyata terhadap DV. Bakso penyimpanan minggu keempat perlakuan DNV, DV memiliki nilai

skor aroma yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan BNV dan BV. Perubahan aroma perlakuan DNV lebih cepat dibandingkan perlakuan DV, begitu juga dengan perlakuan BNV dan BV. Hal ini dapat terjadi karena pada suhu dingin mikroorganisme psikrofilik dapat tumbuh terutama pada perlakuan DNV. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmadana (2013), produk olahan ikan tuna yang dikemas dengan kondisi non vakum dan disimpan pada suhu dingin lebih cepat mengalami kerusakan dari segi aroma dibandingkan produk olahan ikan tuna yang dikemas vakum.

Bakso yang disimpan tidak mengalami perubahan aroma menjadi tengik melainkan terjadinya peningkatan aroma ikan pada bakso. Peningkatan aroma amis pada bakso dapat terjadi karena adanya perombakan protein ikan oleh aktivitas enzim dan mikroorganisme. Menurut Rahmadana (2013), perubahan bau amis yang tajam merupakan tanda terjadinya dekomposisi protein pada ikan.

#### **4.6. Penentuan Perlakuan Terpilih**

Bakso yang diberi perlakuan kondisi kemasan dan suhu penyimpanan diharapkan dapat memenuhi syarat mutu bakso ikan yang telah ditetapkan. Penentuan kondisi kemasan dan suhu penyimpanan bakso jamur tiram putih dan ikan patin terbaik pada penelitian ini dipilih berdasarkan kadar air, asam thiobarbiturat, total mikroba, derajat keasaman (pH), uji sensori secara deskriptif meliputi kenampakan dan aroma. Rekapitulasi hasil analisis bakso jamur tiram putih dan ikan patin dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi hasil analisis bakso jamur tiram putih dan ikan patin

Parameter	SNI	Perlakuan															
		Penyimpanan minggu pertama				Penyimpanan minggu kedua				Penyimpanan minggu ketiga				Penyimpanan minggu keempat			
		DNV	BNV	DV	BV	DNV	BNV	DV	BV	DNV	BNV	DV	BV	DNV	BNV	DV	BV
Kadar air	Mak. 80.0%	<b>74,66</b>	<b>74,39</b>	<b>74,52</b>	<b>74,36</b>	74,93	74,53	74,73	74,52	75,37	74,78	75,11	74,71	75,94	75,14	75,54	74,96
Asam Thiobarbiturat	-	1,20	1,15	1,16	<b>1,13</b>	1,27	1,21	1,22	1,18	1,36 <sup>b</sup>	1,28 <sup>ab</sup>	1,30 <sup>ab</sup>	1,23 <sup>a</sup>	1,47 <sup>b</sup>	1,37 <sup>ab</sup>	1,39 <sup>ab</sup>	1,30 <sup>a</sup>
Total mikroba	Mak. 1×10 <sup>7</sup>	10,8×10 <sup>6</sup>	<b>9,5×10<sup>6</sup></b>	10,5×10 <sup>6</sup>	<b>9,3×10<sup>6</sup></b>	18,1×10 <sup>6</sup>	16×10 <sup>6</sup>	17,1×10 <sup>6</sup>	14,3×10 <sup>6</sup>	28,5×10 <sup>6</sup>	23×10 <sup>6</sup>	25×10 <sup>6</sup>	20,1×10 <sup>6</sup>	45,3×10 <sup>6</sup>	34×10 <sup>6</sup>	38,6×10 <sup>6</sup>	30,3×10 <sup>6</sup>
Derajat Keasaman	-	6,42	6,44	6,44	<b>6,45</b>	6,38	6,41	6,39	6,42	6,27 <sup>a</sup>	6,38 <sup>b</sup>	6,34 <sup>b</sup>	6,38 <sup>b</sup>	6,10 <sup>a</sup>	6,31 <sup>c</sup>	6,22 <sup>b</sup>	6,33 <sup>c</sup>
Uji deskriptif Kenampakan	-	<b>2,66</b>	<b>2,37</b>	<b>2,57</b>	<b>2,43</b>	2,87 <sup>b</sup>	2,27 <sup>a</sup>	2,73 <sup>b</sup>	2,33 <sup>a</sup>	3,20 <sup>b</sup>	2,13 <sup>a</sup>	2,93 <sup>b</sup>	2,20 <sup>a</sup>	3,50 <sup>c</sup>	1,90 <sup>a</sup>	2,83 <sup>b</sup>	2,03 <sup>a</sup>
Aroma	Khas ikan	<b>3,70</b>	<b>3,67</b>	<b>3,67</b>	<b>3,63</b>	3,80	3,73	3,77	3,70	3,90	3,77	3,87	3,73	4,17 <sup>b</sup>	3,80 <sup>a</sup>	3,97 <sup>ab</sup>	3,73 <sup>a</sup>

Berdasarkan analisis kadar air setiap perlakuan dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu bakso ikan berdasarkan SNI 01-2346-2006 yaitu maksimal 80,0% (bb). Analisis asam thiobarbiturat bakso dilakukan dengan pengukuran menggunakan alat spektrofotometri. Tingginya nilai asam thiobarbiturat pada bakso sangat tidak dikehendaki, karena menyebabkan timbulnya aroma tengik akibat kerusakan lemak pada bakso. Analisis total mikroba dalam penelitian ini hanya bakso penyimpanan minggu pertama yang memenuhi syarat mutu bakso berdasarkan SNI 01-2346-2006 yaitu maksimal  $1 \times 10^7$  koloni/g. Total mikroba pada minggu kedua hingga minggu keempat telah melewati batas maksimum yang ditetapkan SNI 01-2346-2006. Rata-rata total mikroba bakso pada penyimpanan minggu pertama yaitu  $9,3 \times 10^6$ - $10,8 \times 10^6$ . Untuk total mikroba, perlakuan BNV dan BV adalah perlakuan yang memiliki jumlah total mikroba yang tidak melewati batas maksimum SNI bakso ikan dengan nilai  $9,5 \times 10^6$  dan  $9,3 \times 10^6$ .

Derajat keasaman (pH) setiap perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata. Perubahan nilai pH pada produk bakso sangat tidak dikehendaki, karena berkaitan dengan adanya aktivitas mikroorganisme dan perubahan kimia pada bakso. Berdasarkan penilaian sensori secara deskriptif terhadap kenampakan, perlakuan yang dipilih adalah perlakuan BNV dan BV karena memiliki kenampakan tidak berlendir dimana perlakuan ini berbeda tidak nyata. Penilaian sensori secara deskriptif terhadap aroma perlakuan yang dipilih adalah perlakuan BV karena memiliki nilai rata-rata

terkecil dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya.

Berdasarkan Tabel 11 hasil analisis pengaruh kondisi kemasan dan suhu penyimpanan terhadap bakso tersebut, maka perlakuan terbaik yang dipilih adalah perlakuan BV penyimpanan minggu pertama. Bakso perlakuan BV memiliki kadar air 74,52%, asam thiobarbiturat 1,13 mg malonaldehid/kg, total mikroba  $9,3 \times 10^6$  koloni/g, derajat keasaman (pH) 6,45. Perlakuan BV memiliki kenampakan tidak berlendir dan beraroma jamur tiram putih dan ikan patin. Penetapan perlakuan terbaik mempertimbangkan kadar air, total mikroba yang terendah dan aroma normal khas ikan, karena kadar air yang tinggi menyebabkan bakso lebih mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Terbatas pada hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bakso jamur tiram putih dan ikan patin setiap perlakuan kondisi kemasan dan suhu penyimpanan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap angka asam thiobarbiturat, pH, kenampakan dan aroma, tetapi menunjukkan nilai kadar air dan total mikroba yang berbeda tidak nyata.
2. Bakso jamur tiram putih dan ikan patin yang disimpan menggunakan kondisi kemasan vakum dan penyimpanan suhu beku ( $-12^\circ\text{C}$ ) (BV) selama satu minggu merupakan perlakuan terbaik berdasarkan Standar Nasional Indonesia 01-2346-2006. Perlakuan penyimpanan bakso jamur tiram putih dan ikan

patin terbaik memiliki kadar air 74,36%, asam thiobarbiturat 1,13 mg malonaldehid/kg, total mikroba  $9,3 \times 10^6$  dan derajat keasaman 6,45. Hasil uji sensori secara deskriptif terhadap kenampakan tidak berlendir dan beraroma jamur tiram putih dan ikan patin.

### Saran

Perlu dilakukan analisis ekonomi penggunaan kemasan vakum dan non vakum pada suhu dingin dan suhu beku bakso berbasis jamur tiram putih dan ikan patin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. 2008. **Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik bakso ikan nila (*Oreochromis sp.*)**. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Anonim. 2007. **Pengemasan Bahan Pangan**. [http://tekpan.unimu.ac.id/wpcontent/uploads/2013/07/Pengemasan- Bahan - Pangan. pdf](http://tekpan.unimu.ac.id/wpcontent/uploads/2013/07/Pengemasan-Bahan-Pangan.pdf). Diakses pada tanggal 20 Juni 2014.
- Anonim. 2013. **Ikan Patin Hasil Alam Bernilai Ekonomi dan Berpotensi Ekspor Tinggi**. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta
- Arief, H.S., Y.B. Pramono dan V.P. Bintoro. 2012. **Pengaruh edible coating dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air bakso sapi selama masa penyimpanan**. Animal Agriculture Journal, volume 1 (2) : 100-108.
- Artanto, I.D. 2002. **Pengaruh jenis pengemas plastik dan lama penyimpanan terhadap karakteristik bakso daging kelinci**. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Assadad, L. dan B.S.B. Utomo. 2011. **Pemanfaatan garam dalam industri pengolahan produk perikanan**. Jurnal Squalen, volume 6 (1) : 26-37.
- Badan Standarisasi Nasional. **SNI 01-2818-1995 Bakso Daging**. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. **SNI 01-2346-2006 Bakso Ikan**. Jakarta.
- Cahya, P.W. 2009. **Karakteristik mikrobiologis bakso sapi yang diawetkan dengan antimikroba dari *Lactobacillus plantarum* 1A5 selama penyimpanan suhu dingin**. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fardiaz, S. 1993. **Mikrobiologi Pangan**. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fitrianto, E. 2015. **Pengaruh lama simpan terhadap kualitas uji mikrobiologis bakso daging kalkun**. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan umur simpan pada produk pangan**. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, volume 27 (2) : 124-130.

- Hernawan, U.E. dan A.D. Setyawan. 2013. **Senyawa organosulfur bawang putih (*Allium sativa* L.) dan aktivitas biologinya.** Jurnal Biofarmasi, volume 1 (2) : 65-76.
- Hidayati, D., Ihsanudin dan E.K.S. Pratiwi. 2013. **Perubahan sifat sensori bakso ikan selama penyimpanan.** Seminar Nasional: Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kedaulatan. Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo. Madura.
- Jading, A., E. Teethool., T.P. Payung dan S. Gultom. 2011. **Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering *cros flow fluized bed* bertenaga surya dan biomasa.** Jurnal Reactor, volume 13 (3) : 155-164.
- Kordi, M.G.H. 2005. **Budidaya Ikan Patin : Biologi, Pembenihan dan Pembesaran.** Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009a. **Pengolahan daging.** [http://tekpan.unimus.ac.id/wp\\_content/uploads/2013/07/teknologi-praktis-pengolahan-daging.pdf](http://tekpan.unimus.ac.id/wp_content/uploads/2013/07/teknologi-praktis-pengolahan-daging.pdf). Diakses pada tanggal 20 Juni 2014.
- Koswara, S. 2009b. **Pengolahan pangan dengan suhu rendah.** <http://tekpan.unimus.ac.id/wpcontent/uploads/2013/07/pengolahan-pangan-dengan-suhu-rendah.pdf>. Diakses pada tanggal 20 juni 2014.
- Kusnandar, F. 2010. **Mengenal Sifat Lemak dan Minyak.** Departemen Ilmu Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mahmud, M.K., N.A. Hermana., I. Zulfianto., R.R. Ngadiarti., B. Apriyantono., Hartati., Bernadus dan Tinexcellly. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia.** PT Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia. Jakarta.
- Manohara, D. dan D. Wahyuno. 2013. **Budidaya Merica.** Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Sulawesi
- Muchtadi, T.R., Sugino dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Nuraisah. 2014. **Kombinasi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan ikan patin dalam pembuatan bakso ikan.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurdjannah, R. 1999. **Pengaruh pengemasan vakum dan suhu penyimpanan daging domba lokal terhadap sifat mutu dagingnya.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Permatasari, W.A. 2002. **Kandungan gizi bakso campuran daging sapi dengan jamur tiram putih (*Pleuratus ostreatus*) pada taraf yang berbeda.** Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Raharjo, S. 2004. **Oksidasi lemak pada makanan: Implikasinya pada mutu makanan dan kesehatan.** Universitas Gadjah mada. Yogyakarta.
- Rahmadana, S. 2013. **Analisa masa simpan rendang ikan tuna dalam kemasan vakum selama penyimpanan pada suhu ruang dan dingin.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Sari, D.A. dan Hadiyanto. 2013. **Teknologi dan metode penyimpanan makanan sebagai upaya memperpanjang *shelf life*.** Jurnal Teknologi Pangan, volume 2 (2) : 52-59.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.** IPB Press. Bogor.
- Sidik, A.K. 2009. **Struktur dan fungsi protein kolagen.** Jurnal Pelangi Ilmu, volume 2 (5) : 19-29.
- Sudarmadji, S., H. Bambang dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Sulchan, M. dan E. Nur. 2007. **Keamanan pangan kemasan plastik dan styrofoam.** Majalah Kedokteran Indonesia, volume 57 (2) : 54-59.
- Sumarni. 2006. **Botani dan tinjauan gizi jamur tiram putih.** Jurnal Inovasi Pertanian, volume 4 (2) : 28-34.
- Tjokrokusumo, D. 2008. **Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) untuk meningkatkan ketahanan pangan dan rehabilitas lingkungan.** Jurnal Manajemen Teknik Lingkungan, volume 4 (1) : 53-62.
- Ulupi, N., Komariah dan S. Utami. 2005. **Evaluasi penggunaan garam dan sodium tripolipospat terhadap sifat fisik kimia bakso sapi.** Jurnal Tropical Animal Agriculture, volume 30 (20) : 88-95.
- Uju. 2006. **Pengaruh penyimpanan beku surimi terhadap mutu bakso ikan jangkilus (*Istiophorus sp*).** Buletin Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wattimena, M.V., P. Bintoro dan S. Mulyani. 2013. **Kualitas bakso berbahan dasar daging ayam dan jantung pisang dengan bahan pengikat tepung sagu.** Jurnal Aplikasi Pangan, volume 2 (1) : 36-39.
- Yanti, A.M. 2009. **Pengaruh lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap pH, *water holding capacity*, tekstur dan *total plate count* bakso ayam rumput laut.** Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.