

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI DAN MADU  
TERHADAP KUALITAS *FISH BAH KWA* IKAN KEMBUNG  
(*Rastrelliger kanagurta*)**

Disusun oleh :  
**Amelberga Astri Prasetyaningtyas**  
**NPM : 020800836**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2016**

**PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI DAN MADU  
TERHADAP KUALITAS *FISH BAH KWA* IKAN KEMBUNG  
(*Rastrelliger kanagurta*)**

**EFFECT OF SOY FLOUR AND HONEY ADDITION ON THE QUALITY  
CHARACTERISTICS OF *FISH BAH KWA* FROM MACKEREL  
(*Rastrelliger kanagurta*)**

Amelberga Astri Prasetyaningtyas<sup>(1)</sup>, F. Sinung Pranata<sup>(2)</sup>, L.M. Ekawati  
Purwijantiningsih<sup>(3)</sup>

Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No.  
44 Yogyakarta, sendmie@gmail.com

**ABSTRAK**

*Fish bah kwa* adalah suatu produk olahan pangan menyerupai dendeng, terbuat dari bahan dasar ikan giling yang telah direndam dalam bumbu dan dicampur dengan bahan pengikat dan bahan tambahan lainnya. Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) adalah salah satu ikan yang banyak dijumpai di perairan Indonesia namun nilai ekonomisnya masih rendah dan pemanfaatannya belum maksimal. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan tepung kedelai dan madu pada pembuatan *fish bah kwa* dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan kadar penambahan madu dan tepung kedelai yang optimal dan dapat diterima oleh masyarakat. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan *fish bah kwa* ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) perlakuan B (tepung kedelai = 3% dan madu = 10%) memiliki hasil analisis paling baik dan dapat diterima oleh masyarakat.

Kata Kunci : *fish bah kwa*, ikan kembung, tepung kedelai, madu

**PENDAHULUAN**

*Bah kwa* adalah nama Singapura untuk makanan tradisional Cina yang biasanya dibuat dari daging babi atau ayam yang biasanya disajikan saat perayaan tahun baru cina (Heng dkk., 2003). Perubahan gaya hidup masyarakat menjadi lebih sehat menunjukkan adanya perubahan pola makan dengan mengurangi adanya konsumsi daging merah (*red meat*) dan beralih ke ikan. Untuk mengimbangi selera masyarakat tersebut maka dibuat terobosan baru berupa dendeng ikan lumat atau *fish bah kwa* yang akan menambah deretan *ready to eat food* dan tentunya dapat memaksimalkan hasil tangkapan ikan.

Dalam pembuatannya, *fish bah kwa* menggunakan bahan pengikat berupa protein kedelai. Protein kedelai sendiri mempunyai kemampuan untuk dicampur dengan berbagai jenis komoditi secara komplementer dengan maksud untuk memperbaiki nilai biologi protein bahan yang dicampur pada bahan makanan tersebut (Winarno, 1992). Selain itu protein kedelai memiliki sifat fungsional antara lain sifat pengikatan air dan lemak, sifat mengemulsi dan mengentalkan serta membentuk lapisan tipis (Wolf dan Cowan, 1975). Sifat-sifat fungsional ini dapat dimanipulasi untuk memperoleh sistem pangan yang dikehendaki.

Salah satu produk protein kedelai yang paling mudah didapatkan dan digunakan pada penelitian ini adalah tepung kedelai. Menurut Cross and Stanfield (1975), penambahan tepung kedelai sebanyak 30% pada pengolahan daging sapi atau kalkun masih dapat diterima oleh konsumen walaupun terjadi penurunan nilai organoleptiknya. USDA (2005) menyebutkan batas kandungan bahan pengikat dalam dendeng daging giling adalah 3,5% atau 2% untuk ISP (*Isolate Soy Protein*), selebihnya wajib disebut juga sebagai bahan utama pembuatnya.

Madu juga ditambahkan dalam pembuatan *fish bah kwa* ikan kembung dengan tujuan memperpanjang masa simpannya karena kemampuan anti oksidan dan anti mikrobia dari madu itu sendiri dan kemampuannya memperbaiki tekstur. Mohammed, dkk (2013) menyatakan sosis sapi dengan penambahan sebesar 7,5% madu memiliki kualitas terbaik dengan angka peroksida (PV), angka TVC (*Total Viable Count*), total *coliform* yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Penelitian Antony *et al.* (2000) juga menyatakan semakin tinggi nilai penambahan madu, maka aktivitas oksidatif daging kalkun masak semakin menurun.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian akan dilaksanakan dari bulan Oktober 2014 sampai Maret 2015, dilakukan di Laboratorium Biopangan dan Industri Fakultas Teknobiologi UAJY. Hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan analisis varian satu arah, tingkat kepercayaan 95%. Perlakuan penambahan tepung kedelai dan madu yang digunakan adalah A : tepung kedelai = 2% dan madu = 9,10%, B : tepung kedelai = 3% dan madu = 10%, C : tepung kedelai = 4% dan madu = 11%, dan D : tepung kedelai = 5% dan madu = 12%.

Tahapan penelitian meliputi pembuatan tepung kedelai, pembuatan *fish bah kwa* dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dengan variasi kadar tepung kedelai dan madu, dan analisis kualitas *fish bah kwa* berupa uji kimia (kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak dan kadar karbohidrat), analisis tekstur dan warna, dan uji mikrobiologi (penentuan angka lempeng total (ALT) dan uji kapang khamir).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Komposisi Kimia Tepung Kedelai**

Bahan pengikat yang digunakan pada pembuatan *fish bah kwa* ini adalah tepung kedelai berlemak penuh yang dibuat dari biji kedelai utuh tanpa melalui proses penghilangan lemak.

Komposisi kimia dari tepung kedelai inilah yang akan mempengaruhi kualitas *fish bah kwa* dari ikan kembung yang dibuat. Hasil analisis tepung kedelai yang dibuat dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Proksimat Tepung Kedelai

Komposisi Gizi	Tepung Kedelai
Kadar Air (%)	9,15
Kadar Abu (%)	2,07
Kadar Protein (%)	36,89
Kadar Lemak (%)	27,87
Kadar Karbohidrat (%)	24,02

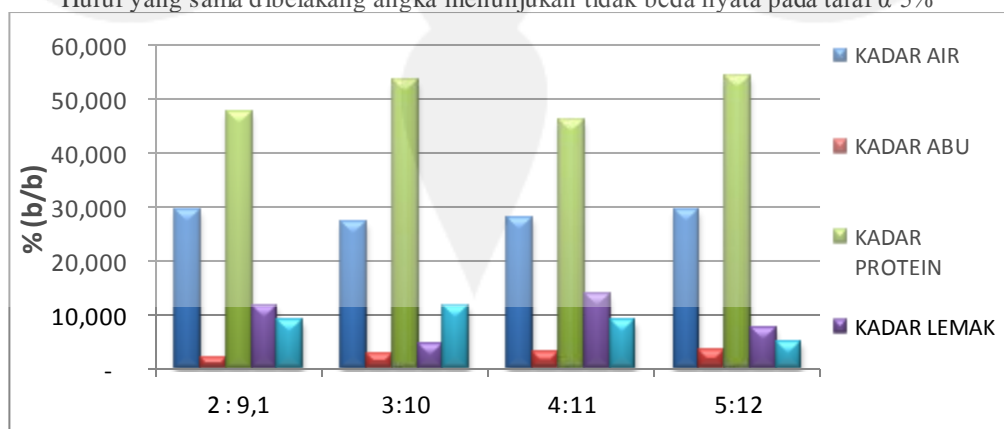
### B. Hasil Analisis *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung

Hasil analisis variasi penambahan tepung kedelai dan madu *fish bah kwa* ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Tabel Hasil Analisis *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

Variasi	Tepung Kedelai : Madu (%)			
	2 : 9,1	3 : 10	4 : 11	5 : 12
Kadar Air (%)	29,54 <sup>b</sup>	27,287 <sup>a</sup>	28,10 <sup>a</sup>	29,473 <sup>b</sup>
Kadar Abu (%)	2,111 <sup>a</sup>	2,811 <sup>b</sup>	2,941 <sup>b</sup>	3,365 <sup>c</sup>
Kadar Protein (%)	47,727 <sup>a</sup>	53,497 <sup>a</sup>	46,188 <sup>a</sup>	54,335 <sup>a</sup>
Kadar Lemak (%)	11,647 <sup>ab</sup>	4,660 <sup>a</sup>	13,804 <sup>b</sup>	7,736 <sup>ab</sup>
Kadar Karbohidrat (%)	8,975 <sup>a</sup>	11,745 <sup>a</sup>	8,966 <sup>a</sup>	5,091 <sup>a</sup>
Total Mikrobia (CFU/g)	3 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Total Kapang – Khamir (CFU/g)	3 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>

\* Huruf yang sama dibelakang angka menunjukan tidak beda nyata pada taraf  $\alpha$  5%



Gambar 1. Hasil Analisis Kimia *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

## 1. Analisis Kadar Air

Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan juga ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 2004).

*Fish bah kwa* dibuat melalui beberapa tahap pengurangan kadar air seperti pembekuan, pengeringan dengan oven dan pemanggangan. Kemasan vakum pada hasil akhir juga ditujukan agar kondisi *fish bah kwa* sebagai produk makanan kering tetap terjaga karena rendahnya kadar air dapat memperpanjang umur simpan.

Metode analisis kadar air yang digunakan adalah dengan alat *moisture balancing*, hasilnya kadar air terendah dimiliki oleh *fish bah kwa* perlakuan tepung kedelai = 3% dan madu = 10% yaitu 27,29%, sedangkan yang tertinggi adalah perlakuan tepung kedelai = 2% dan madu = 9,10% sebesar 29,54%. Menurut Heng, dkk (2003) kadar air *fish bah kwa* berkisar 20-25%. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan bahan baku ikan yang digunakan dan bentuk protein pengikatnya. .

Dapat dilihat juga bahwa semakin tinggi jumlah tepung kedelai yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar airnya. Hal ini dikarenakan sifat tepung kedelai yang sangat mengikat air, termasuk air dari

lingkungan. Peningkatan penambahan madu dan bahan tambahan lainnya juga dapat mengakibatkan peningkatan jumlah air bebas pada produk, karena masing-masing bahan tambahan juga membawa air.

## 2. Analisis Kadar Abu

Dari hasil percobaan dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan madu dan tepung kedelai, maka semakin tinggi pula kadar abunya dan terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan yang dibuat.

Kadar abu terendah adalah *fish bah kwa* perlakuan tepung kedelai = 2% dan madu = 9,10% yaitu 2,111% dan kadar abu tertinggi adalah perlakuan D tepung kedelai = 5% dan madu = 12% yaitu 3,365%. Peningkatan kadar abu dipengaruhi oleh peningkatan penambahan tepung kedelai dan madu pada *fish bah kwa*. Sanful dan Darko (2010) dalam penelitiannya juga mengungkapkan peningkatan kadar abu terjadi seiring peningkatan penambahan tepung kedelai pada pembuatan roti.

Menurut SNI kadar abu dendeng sapi maksimal 1%, tetapi bukan berarti *fish bah kwa* ini menjadi tidak layak konsumsi karena dendeng sapi terbuat hanya dari daging dan bumbu, sedangkan *fish bah kwa* dibuat dari ikan laut dengan kandungan mineral tinggi dan dengan penambahan madu dan tepung kedelai yang masing-masing juga memiliki kandungan zat anorganik.

## 3. Analisis Kadar Protein

Kadar protein produk akhir dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain tipe pengolahan yang dilakukan, kandungan protein bahan serta

sumber protein yang ditambahkan ke dalam produk. Ikan kembung memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu 22%. Penambahan tepung kedelai selain sebagai agen pengikat juga diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi *fish bah kwa*.

Kadar protein *fish bah kwa* dari perlakuan tepung kedelai = 2% dan madu = 9,10% meningkat pada perlakuan tepung kedelai = 3% dan madu = 10%, sekaligus menjadi kadar protein tertinggi yaitu 81,151%. Kemudian menurun, terendah ada pada perlakuan tepung kedelai = 5% dan madu = 12% yaitu 69,439%. Meskipun menunjukkan hasil yang berbeda pada tiap perlakuan, tetapi berdasarkan hasil analisis statistiknya tidak terdapat perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini dikarenakan jumlah penambahan tepung kedelai tidak cukup banyak dan bervariasi untuk menghasilkan kadar protein produk yang berbeda.

Menurut SNI, berdasarkan kadar proteinnya maka *fish bah kwa* ikan kembung layak dikonsumsi dan memiliki kandungan protein diatas standar sehingga cukup baik menjadi alternatif produk makanan berprotein tinggi.

#### **4. Analisis Kadar Lemak**

Secara garis besar lipid terbagi dalam 2 bentuk yakni lemak dan minyak (Warris, 2000). Lemak merupakan parameter yang cukup penting karena berpengaruh terhadap perubahan mutu selama penyimpanan karena kerusakan lemak dapat mempengaruhi nilai gizi serta menyebabkan penyimpangan rasa dan bau. Kerusakan lemak yang utama diakibatkan



oleh proses oksidasi sehingga timbul bau dan rasa tengik yang disebut dengan proses ketengikan. (Winarno, 2004). Usaha-usaha untuk mencegah kerusakan oksidatif yang diterapkan pada penelitian ini adalah penyimpanan beku, pengemasan vakum dan penambahan antioksidan alami yaitu madu. Hasil penelitian Antony, *et al.* (2000) juga menunjukkan bahwa madu dapat mencegah oksidasi lemak pada daging.

Kadar lemak terendah dimiliki oleh *fish bah kwa* perlakuan tepung kedelai 3%, madu 10% sebesar 4,66% dan tertinggi oleh perlakuan tepung kedelai 4%, madu 11% sebesar 13,804%. Hasil analisis antar perlakuan memiliki hasil yang berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ . Variasi penambahan tepung kedelai lemak utuh yang dilakukan ternyata mampu mempengaruhi kadar lemak *fish bah kwa* yang dihasilkan.

## **5. Analisis Karbohidrat**

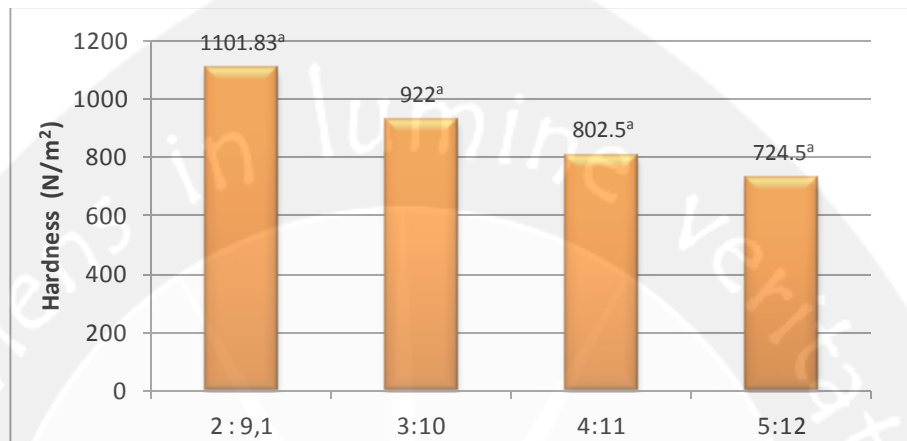
Dalam penelitian ini, kadar karbohidrat produk ditentukan dengan metode *by difference* dimana kadarnya merupakan hasil pengurangan 100% dengan prosentase kadar lemak, protein, air dan abu.

Kadar karbohidrat tertinggi dimiliki oleh *fish bah kwa* perlakuan tepung kedelai 3%, madu 10% yaitu sebesar 11,745% dan yang terendah pada perlakuan tepung kedelai 5%, madu 12% yaitu sebesar 5,091%.

## **6. Analisis Tekstur**

Forrest *et al.* (1975) mengatakan bahwa pengolahan yang baik dan pemberian bahan-bahan tambahan seperti garam, gula dan lain-lain dapat mempengaruhi tekstur.

Pada percobaan ini tekstur diukur dengan alat *Texture Analyzer* dengan parameter yang diamati adalah kekerasan produk. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis Tekstur *Fish Bah Kwa* Ikan Kembang dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

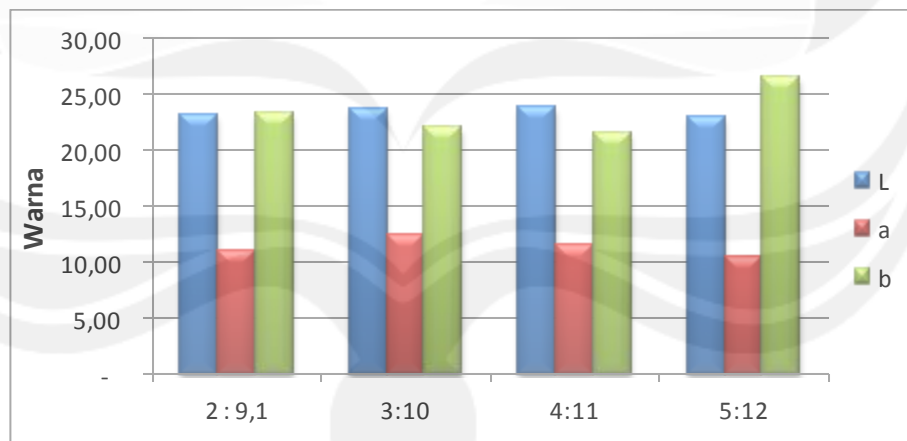
Indeks kekerasan paling tinggi dimiliki oleh perlakuan tepung kedelai 2%, madu 9.10% sebesar 1101,83 N/mm<sup>2</sup> dan berangsur turun sesuai meningkatnya jumlah penambahan madu dan tepung kedelai, sehingga dicapai angka terendah pada perlakuan tepung kedelai 5%, madu 12% yaitu 724,5 N/mm<sup>2</sup>. Penambahan tepung kedelai dan madu berpengaruh terhadap menurunnya tekstur produk. Penyebab menurunnya kekerasan produk ini diakibatkan peningkatan kadar air dan lemak pada tiap perlakuan. Meski mengalami penurunan nilai, analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap perubahan tekstur hingga penambahan tepung kedelai mencapai 5% dan madu mencapai 12%.

## 7. Analisis Warna

Pengukuran warna pada penelitian ini menggunakan kromameter dengan melakukan pencatatan pada nilai L, a, dan b. Nilai L menunjukkan tingkat kecerahan sampel. Semakin cerah sampel yang diukur maka nilai L mendekati 100. Nilai a merupakan pengukuran warna kromatik campuran merah-hijau. Nilai b merupakan pengukuran warna kromatik campuran kuning-biru (Hutching,1999). Perbandingan warna dari *fish bah kwa* dengan variasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Tabel Hasil Pengukuran Warna *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung

PERLAKUAN	L	a	b	Warna
A	23,23 <sup>a</sup>	11,07 <sup>a</sup>	23,37 <sup>ab</sup>	merah kecoklatan
B	23,77 <sup>a</sup>	12,53 <sup>a</sup>	22,10 <sup>a</sup>	merah kecoklatan
C	23,87 <sup>a</sup>	11,67 <sup>a</sup>	21,67 <sup>a</sup>	merah kecoklatan
D	23,00 <sup>a</sup>	10,57 <sup>a</sup>	26,60 <sup>b</sup>	merah kecoklatan



Gambar 3. Hasil Analisis Warna *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

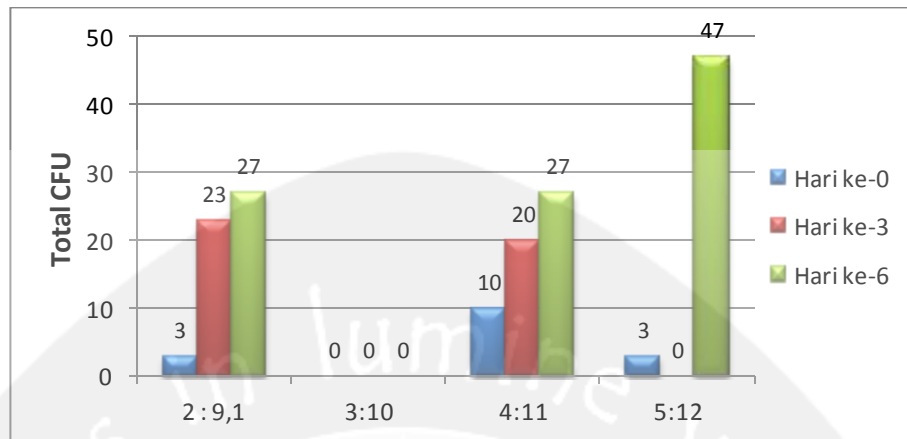
Pada pembuatan *fish bah kwa* ini, proses *browning* produk yang terjadi adalah secara non-enzimatis. Penyebabnya antara lain karamelisasi gula dan madu pada produk selama proses pemanasan dan terjadinya reaksi maillard menghasilkan senyawa berwarna coklat yang disebut

melanoidin. Oleh karena itu penambahan bahan pewarna makanan warna merah dalam dilakukan sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir warna produk agar tidak terlalu gelap / kecoklatan dan produk menjadi lebih menarik. Hasil analisis statistik menunjukkan dari tiap perlakuan tidak adanya perbedaan nyata ( $\alpha < 0,05$ ) pada tingkat kecerahan (L) dan a, namun beda nyata pada nilai b.

### **8. Analisa Angka Lempeng Total**

Beberapa tahapan dalam pembuatan *fish bah kwa* ditujukan untuk menekan pertumbuhan mikrobia sehingga produk layak konsumsi dan memiliki masa simpan panjang, seperti pembekuan, pengeringan, penambahan bahan-bahan pengikat air hingga yang mengandung anti mikrobia.. Menurut SNI, jumlah koloni mikrobia tidak boleh melebihi  $10^4 - 10^7$  cfu/g, sehingga bisa dinyatakan *fish bah kwa* yang dibuat termasuk layak karena aktivitas mikrobia sudah sangat minim dan hanya bisa terdeteksi sampai pada pengenceran  $10^{-2}$ .

ALT untuk masa simpan pada suhu kamar dalam kemasan vakum diamati pada hari ke-0, ke-3, dan ke-6. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada aktivitas mikrobia yang berarti pada tiap perlakuan untuk masa simpan hari ke-0 hingga hari ke-6. Hasil inokulasi pada medium agar untuk penghitungan jumlah koloni mikrobia dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



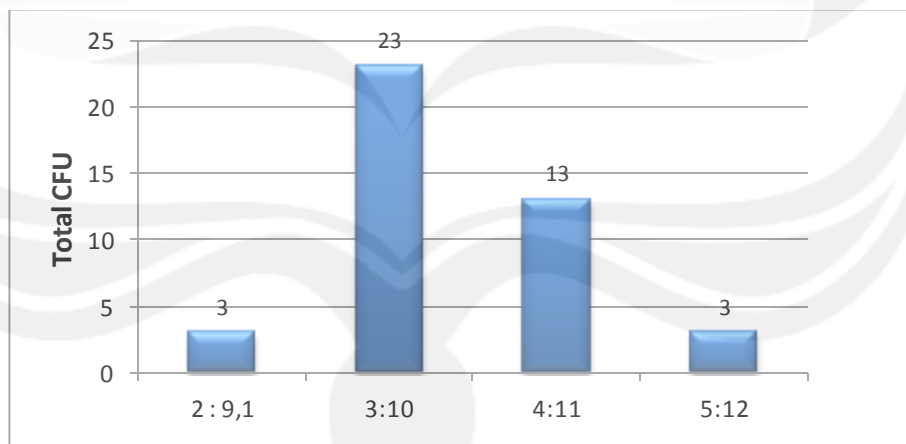
Gambar 4. Total CFU *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

Minimnya aktivitas mikrobia pada penelitian ini salah satunya disebabkan oleh sedikitnya ketersediaan air bebas pada produk akibat proses pembekuan dan pengeringan yang dilakukan selama proses pembuatan. Selain itu juga disebabkan oleh adanya penambahan bahan seperti tepung kedelai, gula dan madu yang mengikat air. Kemasan hampa udara yang digunakan juga turut mendukung kondisi ini. Menurut Buckle, et al. (2007), pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan perlindungan pada bahan pangan terhadap berbagai kerusakan fisik, biologis maupun kimia. Dengan adanya perlindungan tersebut maka daya simpan produk akan lebih lama.

Hal ini seperti diungkapkan Jeremiah dalam Frederick dan Endang (1995), bahwa kemasan hampa udara sebenarnya menguntungkan karena selain mencegah kontaminasi bahan dari luar dan mencegah pertumbuhan bakteri aerob, juga dapat mempertahankan mutu produk melalui pencegahan oksidasi, kehilangan air serta warna.

## 9. Analisis Kapang – Khamir

*Fish bah kwa* termasuk makanan semi basah (*Intermediate Moisture Food*). Ciri khas produk IMF adalah memiliki kadar air 20-60% tetapi sebagian besar airnya terikat dan berkadar gula tinggi sehingga minim pertumbuhan mikroorganismenya. Oleh karenanya kerusakan produk terlebih dahulu diakibatkan oleh jamur, karena kapang dan khamir membutuhkan air bebas lebih sedikit daripada bakteri untuk bertumbuh. Total jumlah koloni pada medium *Potato Dextrose Agar* dihitung untuk pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$ . Analisis hasil menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara tiap perlakuan. Bila dibandingkan dengan SNI, *fish bah kwa* yang dibuat aman untuk dikonsumsi. Hasil penghitungan kapang-khamir pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Total CFU Hasil Analisis Kapang–Khamir *Fish Bah Kwa* Ikan Kembung dengan Variasi Penambahan Tepung Kedelai dan Madu

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap pembuatan *fish bah kwa* ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dengan variasi penambahan tepung kedelai dan madu

yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : (1) Penambahan tepung kedelai dan madu berpengaruh terhadap kualitas *fish bah kwa* ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) yang dibuat, terutama terhadap : perubahan kadar air, peningkatan kadar abu, perubahan kadar lemak, ketahanan produk pada suhu ruang. (2) Kadar optimum penambahan tepung kedelai dan madu terhadap kualitas *fish bah kwa* ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dalam penelitian ini adalah pada perlakuan tepung kedelai = 3% dan madu = 10% dimana memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi dan rendah lemak dan karbohidrat, serta masih bisa bertahan hingga hari ke-6 pada suhu ruang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Antony, S., Rieck, J. R., dan Dawson, P. L. 2000. Effect of Dry Honey on Oxidation in Turkey Breast Meat. *Poultry Science* 79 : 1846-1850.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Cross, H. R. and Stanfeild, M. S. 1975. Effect of Fat and Tured Soy protein Content on Consumer Acceptance of Ground Beef. *Journal of Food Science*. Vol. 11 (78-81). Institute of Food Technologist (IFT). Chicago.
- Forrest, G.J., Aberle, Hendrick, H. B., Judge M. D., and Merkel, R. A. 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- Fredrik, R. dan Endang, Sri. 1995. Pengaruh Pengemasan Hampa Udara dan Suhu Penyimpanan Terhadap Daya Awet Ikan Tongkol Asap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. I No. 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Heng, G. K., Eong, Y. S., Hariono, I., Ngei, K. T., Theng, C. A. G., Djazuli, N., Budiyanto, D., dan Handayani, T. 2003. *Maximizing Utilization of Fish Catch – Marine Species*. Marine Fishery Research Department and Southeast Asian Fisheries Development Center. Singapore.
- Hutching, J. B. 1999. *Food Color and Apearance*. Aspen Publisher Inc. Marylan.

Mohammed, R. A., Sulieman, M. A., and Elgais, E. A. (2013). *Effect of Bee Honey in Safety and Storability of Beef Sausages*. <http://www.pjbs.org/pjnonline/fin2608.pdf>. 20 Januari 2016.

Sanful, Rita Elsie., and Darko, Sophia. 2010. *Utilization of Soybean Flour in The Production of Bread*. Pakistan Journal of Nutrition 9(8) : 815-818. Islamabad

USDA. 2005. *Food Savety and Inspection Service*. [http://www.fsis.usda.gov/OPPDE/larc/Policies/Labeling\\_Policy\\_Book\\_0820\\_05.pdf](http://www.fsis.usda.gov/OPPDE/larc/Policies/Labeling_Policy_Book_0820_05.pdf). 20 Januari 2016.

Warris, P.D. 2000. *Meat Science*. An Introductory Text. CABI Pub. Inc. New York.

Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 2004 *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wolf, W.J. dan Cowan, J. C. 1975. *Soybean as a Food Source*. The Chemical Rubber Co., Cleveland, Ohio.