

## **PENGARUH JENIS TEPUNG DAN PENGOLAHAN IKAN TERHADAP MUTU TEPUNG SALA LAUK**

### ***The effect of kind of flour and fish processing to the quality of sala lauk flour***

**Kamsina\* dan Inda Three Anova**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang

Jl. Raya LIK Ulu Gadut No. 23 Telp. (0751) 72201 Fax.(0751) 71320 Padang 25164

\*e-mail: [kamsinaina@yahoo.com](mailto:kamsinaina@yahoo.com)

Diterima: 21 September 2011, Revisi akhir: 30 November 2011

---

### **ABSTRAK**

Sala lauk merupakan makanan khas Pariaman Sumatera Barat yang terbuat dari bahan baku tepung beras, ikan, cabe, dan bumbu lainnya dengan cara diadon, dimasak dengan api kecil sampai kalis. Adonan dibentuk menjadi bulat-bulat kecil dan kemudian digoreng. Saat ini sudah tersedia tepung sala lauk yang dicampur langsung dengan bumbu-bumbu, tetapi cabe dan ikan belum termasuk dalam campuran, dan tepung tersebut masih memiliki daya tahan simpan yang masih rendah. Penelitian dilakukan untuk memperkaya nutrisi dalam sala lauk dengan menambahkan sumber protein yaitu ikan. Rancangan acak lengkap (RAL) secara faktorial digunakan untuk melihat pengaruh tiga perlakuan pemakaian tepung yaitu tepung beras 100%, tepung beras 95% dan tepung beras ketan 5%, tepung beras 95% dan tepung tapioka 5% dan variasi pengolahan ikan yaitu langsung dikeringkan, dipresto serta dikukus. Hasil penelitian menunjukkan, tepung sala lauk yang menggunakan komposisi tepung beras 95% dan tepung beras ketan 5% dengan variasi pengolahan ikan yang langsung dikeringkan memberikan hasil yang lebih disukai dari segi organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur), dengan kadar air 8,97%, kadar abu 0,44%, derajat asam 0,35% dan kadar protein 71,20%. Kapang/khamir, Salmonella dan bakteri lainnya tidak ditemukan, dan memiliki ketahanan simpan selama 3 bulan.

**Kata kunci : sala lauk, ikan, tepung, ketahanan simpan**

### **ABSTRACT**

*Sala lauk is a specific food of Pariaman City of West Sumatera which is made from rice flour, fish, chilli and other spices, then mixed together, cooked with low heat until smooth. The dough was formed into small balls and then fried. It is now available sala lauk flour mixed with spices, but chilli and fish are not included in the mixture and the flour still has short shelf life. The research was conducted to enrich the nutrients in the sala lauk by adding fish as a protein source. Completely randomized design (CRD) in factorial was used to see the effect of the use of flour, rice flour 100%, rice flour 95% and glutinous rice flour 5%, rice flour 95% and tapioca flour 5% and the variation of fish treatment that was directly dried, cooked in a pressure cooker and steamed. The result showed that sala lauk flour using rice flour 95% and glutinous rice flour 5% with directly dried fish gave preferred result in terms of organoleptic (taste, colour, flavour, and texture), with water content was 8.97%, acid degree was 0.35%, and protein content was 71.31%. Mold/yeast, salmonella and other bacteria were not found and the product had shelf life for 3 months.*

**Key words : sala lauk, fish and flour, shelf life**

## PENDAHULUAN

Sumatera Barat terkenal dengan berbagai jenis makanan tradisional, yang salah satunya adalah *sala lauk*. *Sala lauk* merupakan pangan yang berasal dari daerah Pariaman Sumatera Barat. Makanan tradisional ini rasanya gurih karena dibuat dari tepung beras dan diisi di dalamnya dengan ikan asin, serta irisan daun kunyit, cabe, garam, dan bumbu-bumbu lainnya. *Sala lauk* ini merupakan pangan berupa gorengan yang hanya tahan sehari sehingga tidak mempunyai masa simpan yang lama.

*Sala lauk* ini biasanya dijual dalam keadaan panas oleh pedagang seperti layaknya pangan gorengan, dan hanya tahan satu hari saja. Walaupun sekarang tepung *sala lauk* sudah ada dijual di pasaran (Pariaman) tapi penjualannya belum dilengkapi dengan bumbu-bumbu lainnya, selain itu tepung ini juga belum memiliki masa simpan yang lama karena cepat berbau tengik dan berjamur.

Pembuatan *sala lauk* selama ini hanya menggunakan tepung beras saja dan tidak dicampur dengan tepung lainnya, sedangkan protein yang digunakan adalah ikan asin, sementara sebahagian masyarakat ada yang alergi dengan ikan asin, maka untuk membuat *sala lauk* yang renyah, berongga, sehat dan mempunyai cita rasa yang enak serta mempunyai ketahanan simpan yang lama, maka dilakukan penelitian "penggunaan tepung dan pengolahan ikan terhadap mutu tepung *sala lauk*."

Beras selain mempunyai sumber amylopektin yang cukup tinggi, juga memiliki kandungan amilosa tinggi. Kandungan amilosa dan amylopektin berpengaruh terhadap pengembangan pangan olahan. Semakin tinggi kandungan amylopektin beras, maka semakin kecil volume pengembangannya (Ridwan, 1997). Beras berfungsi sebagai *puffable material* yaitu bahan yang memegang peranan dalam proses gelatinisasi selama pemasakan. Gelatinasi pati disebabkan oleh pengaruh suhu, tekanan dan gesekan (Smith, 1974).

Pati yang mengalami gelatinasi akan mudah terdestruksi karena tekanan dan juga gesekan yang cukup tinggi, akibatnya bahan menjadi rapuh dan berongga (Mazt, 1984).

Dalam pembuatan *sala lauk*, sebagai sumber protein digunakan ikan. Irawan (1995) menyatakan ikan sebagai bahan pangan memiliki nilai gizi yang tinggi, sebab dalam daging ikan terdapat kandungan gizi yang cukup besar dibanding daging hewan darat lainnya. Menurut Afrianto dan Liviany (1994), daging ikan secara umum mempunyai komposisi kimia yang terdiri dari air 60-84%, protein 18-30%, lemak 0,1-0,2%, karbohidrat 0-1 % dan sisanya berupa vitamin dan mineral. Ikan yang berasal dari laut mempunyai kandungan mineral yang lebih baik dibanding ikan air tawar.

Ikan laut tidak mempunyai daya simpan yang lama, karena kandungan protein dan air yang tinggi, sehingga disukai juga oleh mikroba. Untuk menangani masalah ini maka digunakan tepung ikan. Tepung ikan merupakan suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan ikan dan kandungan lemak yang ada dalam daging ikan. Tepung ikan yang baik dihasilkan dari jenis ikan yang sedikit mengandung lemak, sebab bila bahan mentahnya berupa ikan yang memiliki kandungan lemak yang cukup besar akan menyebabkan timbulnya oksidasi lemak sehingga tepung ikan berbau tengik.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan dan Peralatan

Bahan yang diperlukan adalah tepung beras, tepung ketan, tepung tapioka, ikan, cabe, bumbu, kemasan, minyak goreng dan bahan bakar dan bahan kimia untuk pengujian.

Alat yang dipergunakan adalah pisau, waskom, talenan, pisau stainless steel, tampah, sealer, panci presto, panci email, sendok pengaduk, kompor, oven dan alat-alat untuk pengujian.

## Metode Penelitian

### Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap secara faktorial dengan variasi perlakuan sebagai berikut:

Faktor A : Substitusi pemakaian tepung

A1 = tepungberas 100%

A2 = tepung beras : tepung ketan  
95% : 5%

A3 = tepung beras : tepung tapioka  
95% : 5%

Faktor B : pembuatan tepung ikan

B1 = ikan langsung dikeringkan

B2 = ikan dipresto selama 15 menit

B3 = ikan dikukus selama 30 menit

Masing-masing perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5%.

### Pelaksanaan

Proses pembuatan tepung sala lauk pada penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 1.

### Analisis

Analisis kimia yang dilakukan terhadap produk tepung sala lauk yakni kadar air, kadar abu, derajat asam dan kadar protein. Analisis mikrobiologi meliputi angka lempeng total, kapang/ khamir, bakteri koliform, dan Salmonella. Sedangkan pengamatan daya simpan dilakukan setiap bulan terhadap kadar air dan kapang/khamir sampai 3 bulan penyimpanan.

Uji organoleptik dilakukan oleh panelis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur tepung sala lauk dengan skala hedonik :

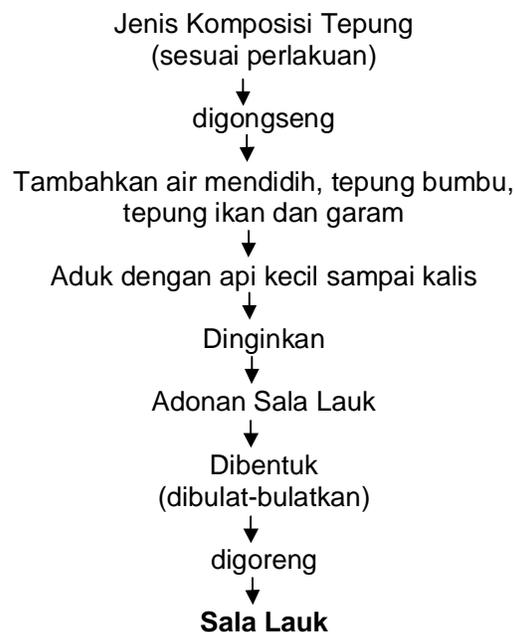
5 = sangat suka

4 = suka

3 = cukup suka

2 = kurang suka

1 = tidak suka



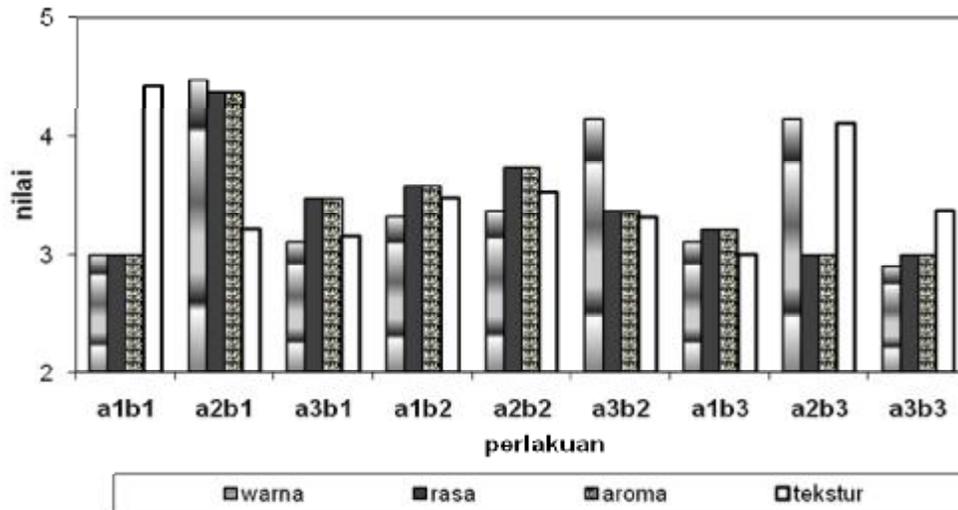
Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung sala lauk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik Rasa, Tekstur, Warna dan Aroma

Hasil uji organoleptik rasa, tekstur, warna dan aroma dari tepung sala lauk dengan menggunakan skala hedonik adalah seperti pada Gambar 2.

Dari penilaian uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur oleh panelis pada sala lauk didapatkan bahwa warna, rasa, aroma yang paling disukai adalah sala lauk dengan pemakaian tepung beras 95% dan tepung beras ketan 5% dengan ikan yang langsung dikeringkan (a2b1), dengan nilai warna 4,47, rasa dan aroma masing-masing 4,37, sedangkan untuk tekstur adalah pemakaian tepung beras 100% dengan ikan yang langsung dikeringkan (a1b1) dengan nilai 4,42. Secara keseluruhan perlakuan yang paling disukai panelis adalah perlakuan a2b1.



Gambar 2. Hasil uji organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur tepung sala lauk.

Astawan (2008) menyebutkan bahwa warna makanan dapat menggugah selera. Dalam seni tata saji, warna merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Padu padan warna yang apik, merupakan salah satu faktor yang akan menjadi nilai jual suatu hidangan. Winarno (1997) menambahkan, warna bahan pangan tergantung pada penampakan bahan pangan tersebut dan kemampuan dari bahan pangan memantulkan, menyebarkan, atau menyerap sinar.

Rasa adalah sensasi yang diterima oleh alat pencecap kita yang berada di rongga mulut. Rasa ditimbulkan oleh senyawa yang larut dalam air yang berinteraksi dengan reseptor pada lidah dan indera perasa (trigeminal) pada rongga mulut (Wijaya, 2009).

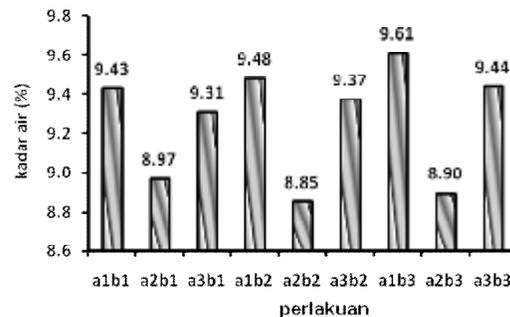
Aroma menurut Fachruddin (1998) merupakan salah satu faktor yang dapat membangkitkan selera seseorang. Makanan yang memiliki aroma yang sedap mengundang orang untuk menikmatinya. Wijaya (2009) menambahkan aroma adalah sensasi dari senyawa volatil yang diterima oleh rongga hidung.

Menurut Winarno (1993), tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa dan aroma yang timbul karena dapat mempengaruhi

kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur

### Kadar Air

Perlakuan pemakaian tepung beras 100% dan ikan dikukus (a1b3) memberikan nilai kadar air tertinggi yaitu 9,61% yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya seperti terlihat pada Gambar 3.



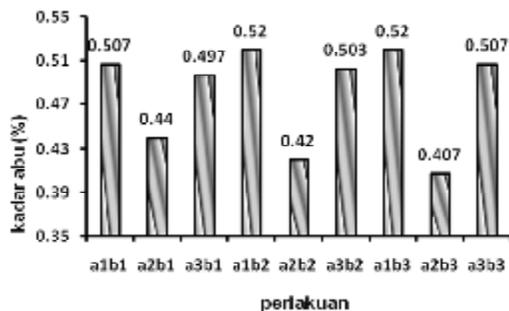
Gambar 3. Hasil analisa kadar air tepung sala lauk

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa kadar air untuk semua perlakuan berkisar antara 8,853–9,610%. Karena SNI untuk tepung sala lauk belum ada, maka persyaratan kadar airnya mengacu kepada SNI 01-3549-1994 tentang tepung beras yang mensyaratkan kadar air maksimal 11%, (Badan Standardisasi Nasional, 1994), dengan demikian kadar air untuk semua perlakuan memenuhi syarat.

Tingginya kadar air pada perlakuan a1b3 disebabkan kadar air beras giling 13% lebih tinggi dibandingkan kadar air ketan putih giling 12% dan tepung tapioka 12%, juga disebabkan pemakaian tepung ikan yang dikukus terlebih dahulu. Tingkat kadar air yang berbeda-beda pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh proses pengolahannya yang berbeda pula. Askar (2006) menambahkan kadar air pada ikan yang dikukus akan meningkat yang disebabkan karena pada saat pengukusan kandungan air daging ikan meningkat. Menurut Suryati (1991), air dalam bahan pangan terdapat dalam tiga bentuk, yaitu air bebas yang terdapat pada permukaan benda padat dan mudah dihilangkan dengan cara penguapan atau pengeringan. Air terikat yaitu air yang secara absorpsi karena tenaga penyerapan, air bentuk ini sangat sukar dihilangkan dari bahan pangan meskipun dengan cara pengeringan. Bentuk air yang ketiga adalah air terikat secara kimia yaitu air yang dibentuk hidrat dengan molekul lain seperti air kristal dan air yang terikat dalam suatu sistim dispersi. (Syarif dan Irawati, 1988) menambahkan terjadinya flokulasi perbedaan kadar air diantara perlakuan dapat disebabkan oleh kondisi atau sifat bahan yang digunakan dan pelepasan air pada bahan selama proses pengolahan.

**Kadar Abu**

Hasil analisis kadar abu sala lauk diperoleh data seperti Gambar 4.



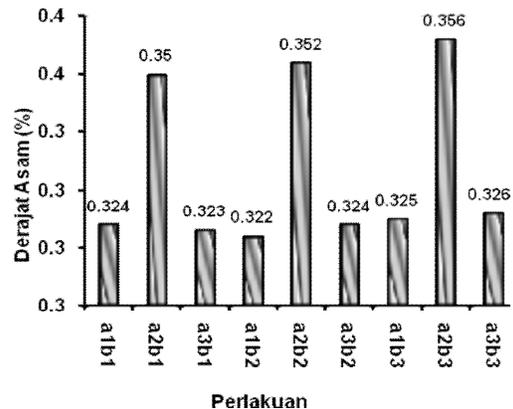
Gambar 4. Hasil analisa kadar abu tepung sala lauk

Dari Gambar 4 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan pemakaian tepung beras

100% dan ikan dikukus (a1b3) dengan kadar abu tertinggi yaitu 0,52% dan terendah pada perlakuan a2b3 sebesar 0,407%. Merujuk kepada SNI 01-3549-1994, kadar abu untuk tepung beras maksimal 1,0% (Badan Standardisasi Nasional, 1994). Dengan demikian kadar abu untuk semua kombinasi perlakuan memenuhi syarat. Selanjutnya Winarno (1984), menyatakan bahwa abu adalah sisa yang tertinggal setelah makanan dibakar sampai bebas karbon. Sebenarnya sisa yang tertinggal ini merupakan unsur-unsur mineral yang terdapat dalam suatu makanan atau makanan jadi (*food product*) yang dalam proses pengabuan unsur-unsur ini membentuk oksida-oksida atau bergabung dengan radikal negatif, sedangkan bahan organik yang lain dalam proses ini akan habis terbakar.

**Derajat Asam**

Kombinasi perlakuan pemakaian tepung beras 95% dengan 5% tepung beras ketan putih (a2b3) memberikan nilai tertinggi untuk derajat asam yaitu 0,356% dan nilai terendah terdapat pada kombinasi perlakuan a1b2 dengan nilai 0,323% seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil analisa derajat asam tepung sala lauk

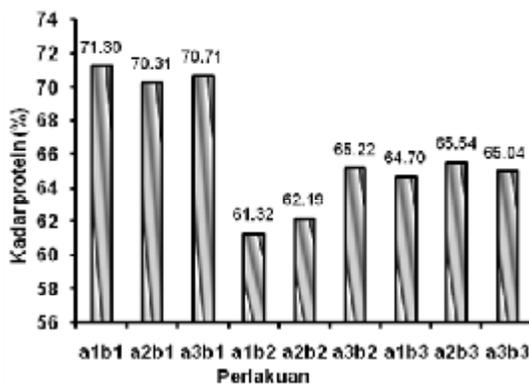
Mengacu kepada SNI 01-3549-1994, derajat asam untuk tepung beras maksimal adalah 4%, sedangkan derajat asam untuk semua perlakuan berkisar antara 0,322-0,356%, berarti derajat asam untuk semua perlakuan memenuhi persyaratan. Menurut Sudarmadji, et al (1993) derajat asam ialah

derajat asam pada ketela pohon yang dinyatakan dalam mililiter per gram.

Karena derajat asam pada perlakuan a2b3 menunjukkan banyaknya asam di dalam sampel, maka perlakuan tersebut merupakan perlakuan yang banyak kadar asamnya diantara perlakuan lainnya. Muhtadi dan Sugiono (1992) menambahkan pada sejumlah sampel tepung yang asam maka didalamnya akan banyak terkandung ion H<sup>+</sup>, ion ini kemudian akan bereaksi dengan OH<sup>-</sup> selama titrasi sehingga membentuk H<sub>2</sub>O atau air yang bersifat netral. Semakin banyak mL NaOH yang dihabiskan untuk titrasi maka semakin banyak pula asam yang dibebaskan dan berikatan dengan OH<sup>-</sup>.

### Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein tepung sala lauk seperti pada Gambar 6. Kadar protein tertinggi didapatkan pada kombinasi perlakuan pemakaian tepung beras 95% dengan 5% tepung beras ketan dan ikan langsung langsung dikeringkan (a2b1), memberikan nilai tertinggi untuk kadar protein yaitu 71,31%, tidak berbeda dengan perlakuan a1b1 sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan a2b2 dengan nilai 61,31%.



Gambar 6. Hasil analisa kadar protein tepung sala lauk

Pada beras, protein merupakan penyusun kedua setelah pati. Kandungan protein pada beras pecah kulit sekitar 8% dan pada beras giling sekitar 7% protein beras ini dianggap tinggi mutunya diantara protein-protein serealialia lainnya. Hal ini

dikarenakan protein beras mengandung lisinnya yang relatif tinggi yaitu kurang lebih 4% pada protein beras umumnya dikelompokkan menjadi 4 fraksi yaitu: albumin, globulin, polamin, dan glutein. Distribusi protein ini akan merata dengan meningkatnya kadar protein beras (Kusmandanu, 2009). Selain itu proses pembuatan tepung ikan juga mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan karena sifat protein berupa albumin yang larut dalam air dan mudah terkoagulasi jika diberi pemanasan.

Cara pengolahan pembuatan tepung ikan memberi pengaruh terhadap kadar protein karena adanya perlakuan panas yang memungkinkan terjadinya kadar albumin tersebut. Menurut Winarno (2002), bahwa menurut kelarutannya, protein globuler dapat dibagi dalam beberapa grup yaitu albumin, globulin, glutein, histon dan protamin. Albumin memiliki sifat yang mudah larut dalam air dan terkoagulasi oleh panas. Contohnya albumin telur (ovalbumin), albumin serum dan laktalbumin pada susu.

Ditambahkan oleh Suryati (1991), bahwa pada umumnya kadar protein di dalam bahan pangan menentukan mutu bahan pangan itu sendiri. Protein terdapat dalam tubuh hewan dan tanaman yang kemudian dikenal sebagai protein hewani dan protein nabati.

### Analisa Mikrobiologi

Pemeriksaan tepung sala lauk untuk semua perlakuan hasilnya cukup bagus dengan nilai Angka Lempeng Total, Kapang/Khamir menunjukkan hasil 0 (<10) koloni/gram, bakteri Koliform negatif (<3) APM/gram dan Salmonella negatif/25 gram. Hasil analisa mikrobiologi yang cukup bagus ini disebabkan terjaganya kebersihan (sanitasi) selama proses pengolahannya. Susiwi (2009) menyatakan bahwa peralatan yang terbuat dari kayu, batu atau plastik harus dibersihkan sebelum digunakan, harus dicuci dengan sabun bagian luar dan dalam, setelah dibilas sampai bersih dan tidak berbau semua alat ditiriskan Program hygiene dan sanitasi yang efektif merupakan kunci untuk pengontrolan pertumbuhan mikroba pada produk dan industri pengolahan

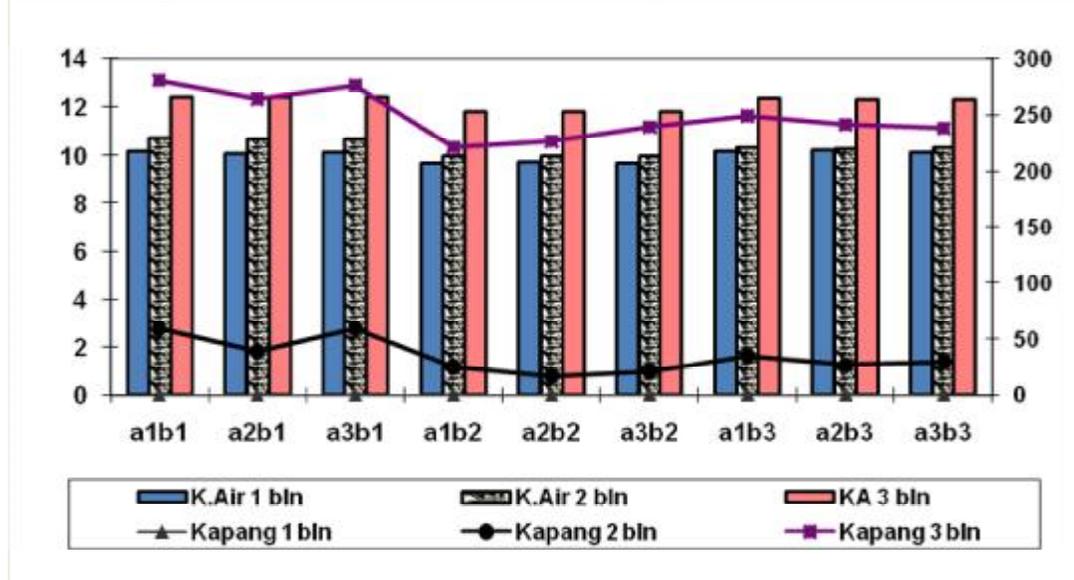
makanan. Prinsip dasar sanitasi meliputi dua hal, yaitu membersihkan dan sanitasi. Menurut Fachruddin (1998), adanya mikroba dalam suatu produk makanan akan menyebabkan kerusakan pada makanan tersebut, dimana mikroba tersebut metabolismenya dapat menyebabkan pengasaman dan pembusukan makanan. Wibowo dan Ristanto (1997) menambahkan, pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh waktu, air, gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>, makanan,

cahaya dan bahan-bahan yang bersifat desinfektan.

### Daya Simpan

### Kadar Air Selama Penyimpanan

Hasil analisa kadar air dan kapang dari tepung sala lauk akibat pengaruh substitusi pemakaian tepung dan variasi pengolahan ikan terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil analisa kadar air dan kapang tepung sala lauk selama penyimpanan

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa kadar air, kapang dan khamir tepung sala lauk selama penyimpanan menunjukkan terjadinya peningkatan, dimana nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan a1b1 (tepung beras 100% dan tepung ikan berasal dari ikan langsung dikeringkan, dengan nilai 12,42% untuk kadar air serta kapang khamir sejumlah  $2,8 \times 10^2$  koloni/gram. Terjadinya kenaikan kadar air ini sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan, penyerapan udara di sekitarnya cepat terjadi sampai terjadi keseimbangan. Winarno *et al* (1980) menyatakan bahwa salah satu kelemahan dari kemasan plastik adalah masih terjadi perembesan udara melalui pori-pori plastik, sehingga dengan bertambahnya masa simpan, suatu produk akan menyerap

udara sekitarnya yang dapat menyebabkan naiknya kadar air dari produk tersebut.

Sejalan dengan kenaikan kadar air selama penyimpanan, pertumbuhan kapang dan khamir juga mengalami peningkatan, akan tetapi sampai 3 (tiga) bulan penyimpanan tepung sala lauk masih memenuhi standar SNI 01-3549-1994(Tepung beras). Tepung beras yang dipersyaratkan, mengandung kapang dan khamir maksimal  $10^4$  koloni/gram, walaupun kadar airnya telah melampaui persyaratan yang dipersyaratkan yaitu maksimal 11%. Menurut Winarno (1994) kemampuan mikroba untuk bertahan hidup dan berkembang berkaitan dengan faktor ekstrinsik diantaranya suhu, kelengasan udara, konsentrasi gas dalam lingkungan hidupnya. Dengan naiknya kadar air tepung akan menimbulkan pertumbuhan kapang dan khamir dalam arti kata mikroba sangat memerlukan tersedianya air yang cukup

untuk tumbuh dan melangsungkan proses metabolisme dalam tubuh.

Desrosier (1988) menambahkan, pengaruh atau hubungan antara kualitas produk dengan kondisi penyimpanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis dan kualitas bahan baku yang digunakan seperti kadar air, zat gizi, metoda keefektifan pengolahan yang menyebabkan seluruh perubahan dalam aseptabilitas produk, jenis dan keadaan pengemasan dan juga pengaruh yang ditimbulkan oleh suhu dan kelembaban penyimpanan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian Pengaruh Penggunaan Tepung dan Pengolahan Ikan terhadap Mutu Tepung Sala Lauk didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi perlakuan substitusi pemakaian tepung dan variasi pengolahan ikan setelah dijadikan tepung ikan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, derajat asam dan kadar protein serta uji organoleptik, sedangkan uji cemaran mikroba yang meliputi Angka Lempeng Total dan Kapang/Khamir hasilnya o (<10) koloni/gram, bakteri koliform negatif (<3) APM/gram dan Salmonella negatif/25 gram
2. Perlakuan yang memberikan hasil tepung sala lauk terbaik yaitu kombinasi perlakuan pemakaian tepung beras 95% dengan tepung beras ketan 5% dan tepung ikan yang berasal dari ikan yang langsung dikeringkan (a2b1) dengan kadar air 8,97%, kadar abu 0,44%, derajat asam 0,35% dan kadar protein 70,31% serta nilai organoleptik untuk warna, rasa, aroma dan tekstur sangat disukai.
3. Tepung sala lauk untuk semua perlakuan mempunyai ketahanan simpan yang cukup baik yakni setelah 3 bulan penyimpanan, kadar air dan kapang/khamir masih memenuhi standar SNI 01-3549-1994 tentang tepung beras

### Saran

Dari penelitian ini dapat disarankan kepada pengrajin sala lauk bahwa substitusi tepung beras ketan putih 5% dapat menambah cita rasa dan penampilan tepung sala lauk yang ada menjadi lebih bagus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto & Liviany, 1994. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Yogyakarta, Kanisius.
- Anonim, 1994. Penuntun Praktikum Kimia Makanan. Akademi Kimia Analis. Bogor
- Askar, I.S., 2006. Studi Pembuatan Konsentrat Protein Ikan dari Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). (<http://epetani.deptan.go.id/budidaya/studi-pembuatan-konsentrat-protein-ikan-gabus-2006>).
- Astawan, M., 2008. Khasiat Warna Warni. Jakarta, Penerbit PT. Gramedia.
- BSN, 1994. SNI 01-3549-1994. Tepung Beras. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Desrosier, N.W., 1998. Teknologi Pengawetan Pangan. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia.
- Fachruddin, L., 1998. Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan. Bogor. Trubus Agriwidya.
- Irawan, A., 1995. Pengolahan Hasil Perikanan Home Industri. Solo. CV. Aneka. .
- Kusmandanu, 2009. Protein. <http://kusmandanuunindra4.blogspot.com/2009/04/protein.html>. 2009. Dikunjungi pada tanggal 8 Nopember 2011.
- Mazt, S.A., 1984. Snack Food Technology. Westport. AVI.

- Muhtadi, T.R., & Sugiono, 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat antar universitas pangan dan gizi. Bogor:
- Ridwan, 1997. Pengembangan Teknologi Makanan Tradisional Beras. Laporan PTI 1996/1997 BBIHP. Bogor.
- Sudarmadji, S.B., Haryono, & Suhardi, 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta. Penerbit Liberti.
- Suryati, A., 1991. Pengetahuan Bahan dan Produk Industri Kecil Pengolahan Pangan. Departemen Perindustrian. Jakarta
- Susiwi, S., 2009. GMP (Good Manufacturing Practices) Cara Pengolahan Pangan Yang Baik. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Syarief, R., & Irawati, A., 1988. Pengolahan Bahan untuk Industri Pertanian. Jakarta. PT. Mediyatama Sarana Perkasa.
- Wibowo, D., & Ristanto, 1997. Petunjuk Khusus Deteksi Mikroba Pangan. Yogyakarta