V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian kerupuk kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka, maka dapat disimpulkan :

1. Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka menyebabkan perbedaan kualitas pada parameter kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat kadar albumin, tekstur kerupuk sebelum digoreng, jumlah total mikrobia dan jumlah kapang dan khamir.
2. Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka tidak menyebabkan perbedaan kualitas kerupuk pada parameter tekstur kerupuk setelah digoreng.
3. Kombinasi daging ikan gabus, tepung tapioka dan tepung ubi jalar putih yang paling baik jika ditinjau dari kandungan gizinya yaitu 100 g: 60 g: 30 g dilihat dari kadar lemak, kadar protein, kadar abu.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan setelah melaksanakan penelitian ini adalah:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk metode pengukusan agar dapat menghasilkan kerupuk dengan kualitas dan pengembangan maksimal.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk metode pemotongan kerupuk yang sesuai sehingga dapat diperoleh kerupuk dengan ukuran yang sama dan tipis.

3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai penggorengan sangrai sehingga diperoleh kerupuk dengan warna yang lebih menarik dengan pengembangan kerupuk yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Alam, N dan Nurhaeni. 2008. Komposisi Kimia dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas yang Diekstrak dengan Pelarut Natrium Bikarbonat. *Jurnal Agroland*. 15(2):89-94.

Ali, A dan Ayu, D.W. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Pembuatan Mie Kering. *Sagu*. 8(1): 1-14.

Anonim. 1992. *SNI Kerupuk Ikan*. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Anonim. 2000. *Tepung Tapioka*. TTG Pengolahan Pangan. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.

Anonim. 2009. Kerupuk Ikan Gabus. *http://ndayax.blogspot.com/2009/05/kerupuk-ikan-gabus.html*. 29 Mei 2012.

Anonim. 2011. Kerupuk Wortel, Makanan Kering Hasilkan Omzet Jutaan. *http://pertanianjanabadra.webs.com/apps/blog/show/7652900-kerupuk-wortel-makanan-kering-hasilkan-omzet-jutaan.* 9 Oktober 2011.

Apriyantono, A. 1989. *Analisis Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.

de Man, J.M. 1997. *Kimia Pangan*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Penerbit Bandung.

Desphande, S.S. 1983. Functional properties of wheat bean composite flour. *Journal Food Sci*. 48: 1659.

Djumali, Z., Sailah, I. N dan Ma´arif, M.S. 1982. *Teknologi Kerupuk.* Buku Pegangan Petugas Lapang Penyebarluasan Teknologi Sistem Padat Karya. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Eriyani, E. 2006. *Penetapan Kandungan Kolesterol dalam Kuning Telur pada Ayam Petelur*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Fardiaz, S. dan Margino. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.

Fumiko, O. dan Yasuko, K. 2000. A study of kerupuk in Indonesia. Kagoshima Prefectural Jr. College. *Natural Science*. 47: 17 (Abstr.).

Gasperz. V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico. Bandung.

Graham, K. 2000. Thick Weffles. *Baker's Journal*, Guelp Food Technology Center. http : //www.gftc.ca.

Hartono, T. 2008. Pengaruh Lama Pengukusan dan Penambahan Bahan Pengembang terhadap Kualitas Kerupuk Susu Sapi. *Naskah Skripsi – S1*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.

Haryono, B. 1979. *Pengamatan Komposisi Kimia Kerupuk Udang Guna Mencari Sifat-Sifat Parameter Mutu*. FTP- UGM.

Heriyanto dan Winarto, A. 1998. *Prospek pemberdayaan tepung ubi jalar sebagai bahan baku industri pangan.* Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pemberdayaan Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi Terigu. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Heriyanto, N. P dan Antarlina, S.S. 2001. Kajian Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 20(2): 45-53.

Hustiany, R. 2005. Karakteristik Produk Olahan Kerupuk Dan Surimi Dari Daging Ikan Patin (*Pangasius Sutchi*) Hasil Budidaya sebagai Sumber Protein Hewani. *Media Gizi dan Keluarga*. 29 (2): 66-74.

Irfansyah. 2001. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) serta Pemanfaatannya untuk Pembuatan Kerupuk. *Tesis Program Pascasarjana*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Kartika, B.H.P, dan Supraptono, P. 1983. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta.

Khatkar, B.S. dan Scllofield, J.D. 1997. Molecular and pliysico-chemical basis of breadmaking-properties of wheat proteins: A critical nppsaisal. *Journal Food Sci. Technol.* 34(2):85- 102.

Kordi, M.G.M. 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.

Kusumaningtyas, Y. 2011. Kualitas Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka. *Naskah Skripsi – S1*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.

Kusumawati, D.D, Amanto, B.S., dan Muhammad, D.R.A. 2012. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensori Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus). Jurnal Teknosains Pangan*. 1 : 41-48.

Maarif, M.S. 1984. *Studi Pengembangan Proses Pembuatan Tepung Tapioka dari singkong Press.* Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Makmur, S., Rahardjo, M.F., dan Sukimin, S. 2003. Biologi Reproduksi Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch) di Daerah Banjuran Sungai Musi Sumatra Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia.* 3 (2).

Mudjisihono, R. 1994. Pemanfaatan Tepung Jagung sebagai Bahan Dasar Pembuatan Roti Tawar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.* 13(1): 19-27.

Munarso, J. 1989. Teknologi Pembuatan Roti Berprotein Tinggi dengan Kedelai Sebagai Sumber Protein Tambahan. *Refektor*. 2(2): 17-22.

Panagan, A.T., Yohandini, H., dan Jojor, U.G. 2011. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Metoda Kromatografi Gas. Jurnal Penelitian Sains. 14(2): 38-42.

Pitt, J.J., dan Hocking, A.D. 1985. *Fungi and Food Spoiled*. Academic Press. Sidney.

Plezar, M.J., dan Chan, E.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Edisi 1. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Pramudyasari. R. 2011. Karakteristik Kerupuk Tapioka yang Disubtitusi Ubi Jalar Varietas Papua Solossa. *http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/31520/3/karakteristik-kerupuk-tapioka-yang-disubtitusi-ubi-jalar-varietas-papua-solossa-%28abstrak%29.ps.* 28 April 2012. (Abst.)

Purnomowati, I., Hidayati, D., dan Saparinto, C. 2008. *Aneka Kudapan Berbahan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Rukmana, R. 1997. *Ubi jalar, Budi Daya, dan Pascapanen.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Saparinto, C. dan Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Setyaji, H., Suwita,V. dan Rahimsyah, A. 2012. Sifat Kimia dan Fisika Kerupuk Opak dengan Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi. Seri Sains.* 14 (1):17-22.

SNI 01-2913-1999. 1999. *Kerupuk Ikan*. Badan Standardisasi Nasional. Palembang.

Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.* Bhratara Karya Akasara. Jakarta.

Starnes, W.C. 1996. *Channa striata* (Bloch, 1793). *http://ITIS Standard Report Page Channa striata.htm.* 28 April 2012.

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

Sumarlin, L.O., 2010. *Identifikasi Pewarna Sintetis pada Produk Pangan yang Beredar di Jakarta dan Ciputat.* Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Suprapti, L. 2003. *Tepung Ubi Jalar, Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suprapti, L. 2005. *Kerupuk Udang*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suprapti, L. 2005. *Tepung Tapioka, Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suprapto, H. 2006. Pengaruh Substitusi Tapioka untuk Tepung Beras Ketan Terhadap Perbaikan Kualitas Wingko. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(1): 19-23.

Ulandari, A., Kurniawan, D., dan Alsa, P.S. 2011. *Potensi Protein Ikan Gabus dalam Mencegah Kwashiorkor Pada Balita di Provinsi Jambi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Jambi.

Wahyuni, L. 2008. Komposisi Kimia dan Karakteristik Protein Tortilla Corn Chips dengan Penambahan Tepung Putih Telur sebagai Sumber Protein. *Naskah Skripsi – S1*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Widati, A.S., Mustakim, dan Indriana, S. 2007. Pengaruh Lama Pengapuran Terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Kalsium, Daya Kembang dan Mutu Organoleptik Kerupuk Rambak Kulit Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak.* 2 (1) : 47-56.

Widiyanti, N.L.P.M. 1997. Kualitas Daging Ayam Segar yang Beredar di Kotamadya Ujung Pandang Ditinjau dari Segi Mikrobiologi. *Aneka Widya STKIP Singaraja.* XXX (6) : 120 - 127.

Widjanarko, S.B., Martati, E., dan Andhina, P.N. 2012. Mutu Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Akibat Penambahan Jenis dan Konsentrasi Binder. *Jurnal Teknologi Pertanian*. V(3):106-115.

Wijandi, S., Djatmiko, B., Haryadi, Y., Muchtadi, D., Syarif, S. dan Kusypiyanti. 1975. Pengolahan Kerupuk di Sidoarjo. *Kerjasama Aneka lndustri Kerajinan dengan Departemen Teknologi Hasil Pertanian*. FA TIMET A-IPB. Bogor.

Winarni, D. 1995. Kajian Potensi Beberapa Bahan Tambahan Kue Kering. *Skripsi*. Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.

Winarno, F.G. 1982. Sweet potato processing and by-product utilization in tropic. in: Villareal, R.L and Griggs, T.D. (eds). Sweet Potato. Proceeding of the Frist International Syimposium on Sweet Potato. *AVRD.* 373-84.

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

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wirakusumah, E.S. 2007. *Mencegah Osteoporosis*. Penerbit Penebar Plus. Jakarta.

Wiriano, H. 1984. *Mekanisme Teknologi Pembuatan Kerupuk*. Balai Pengembangan Makanan Phytokimia. Badan Penelitian dan Pengembangan Indusrti Departemen Perindustrian. Jakarta.

Woolfe, J.A. 1992. *Sweet Potato : An Untapped Food Resources*. Cambridge University Press. Cambridge. England.

Wulan, S.N., Saparianti, E., Widjanarko, S.B, dan Kurnaeni, N. 2006. Modifikasi Pati Sederhana dengan Metode Fisik, Kimia dan Kombinasi Fisik-Kimia untuk Menghasilkan Tepung Pra-Masak Tinggi Pati Resistensi yang Dibuat Dari Jagung, Kentang dan Ubi Kayu. *Jurnal Teknologi Pertanian*.7(1):1-9.

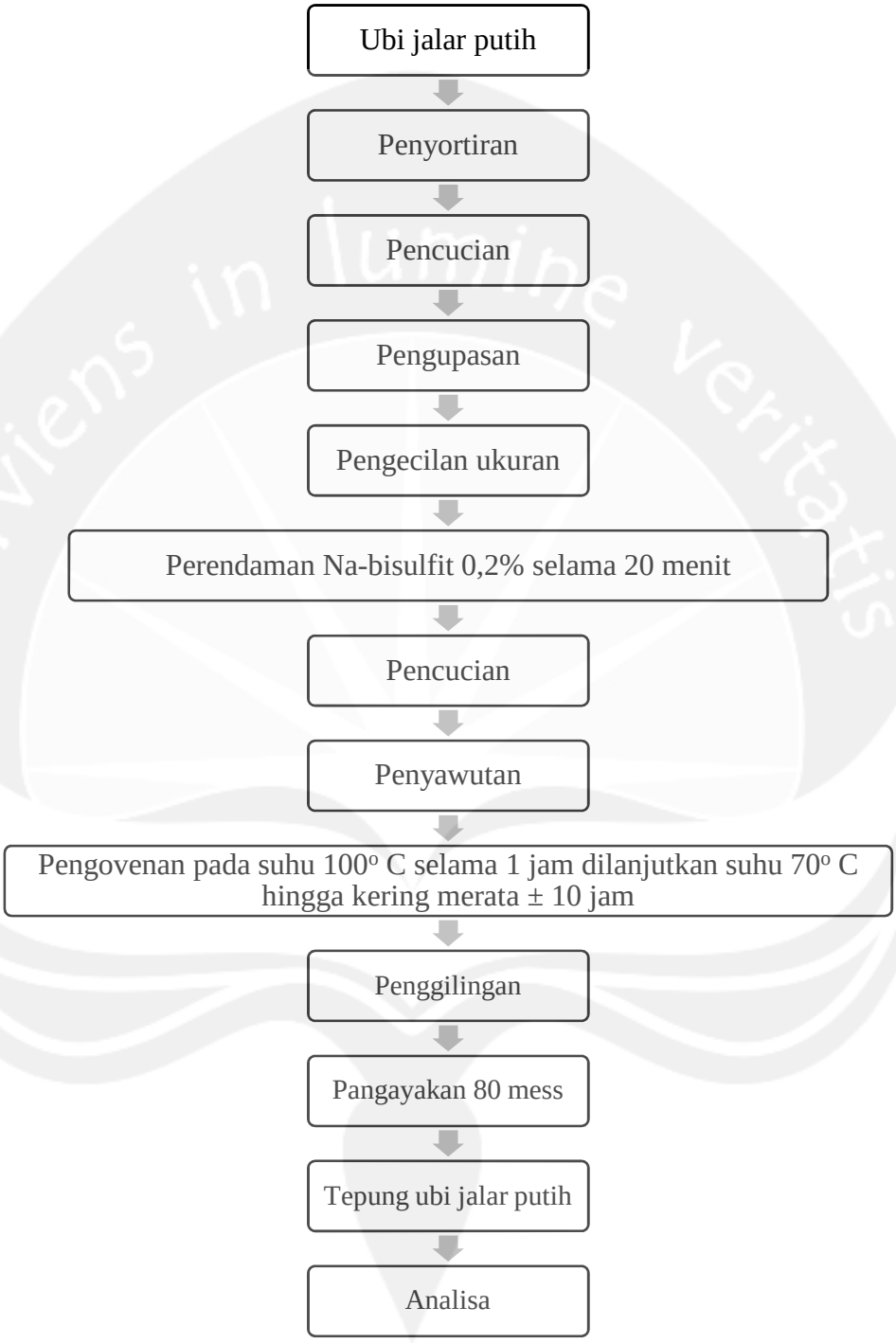
Wulandari, E. 2004. Pengaruh Konsentrasi Pati Ganyong *(Channa edulis* Ker.) dan Lama Pengukusan Terhadap Sifat Chicken Nugget yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER. Yogyakarta.

Yis. 2009. Tepung Tapioka, Manfaatnya, dan Cara Pembuatannya. *244707002-Tepung-Tapioka.pdf*. 29 Mei 2012.

Yusmeiarti. 2008. Pemanfaatan dan Pengolahan Daging Sinawang (*Pangium edule* Rienw) untuk Pembuatan Kerupuk . *Buletin BIPD*. XVI (2):1-8.

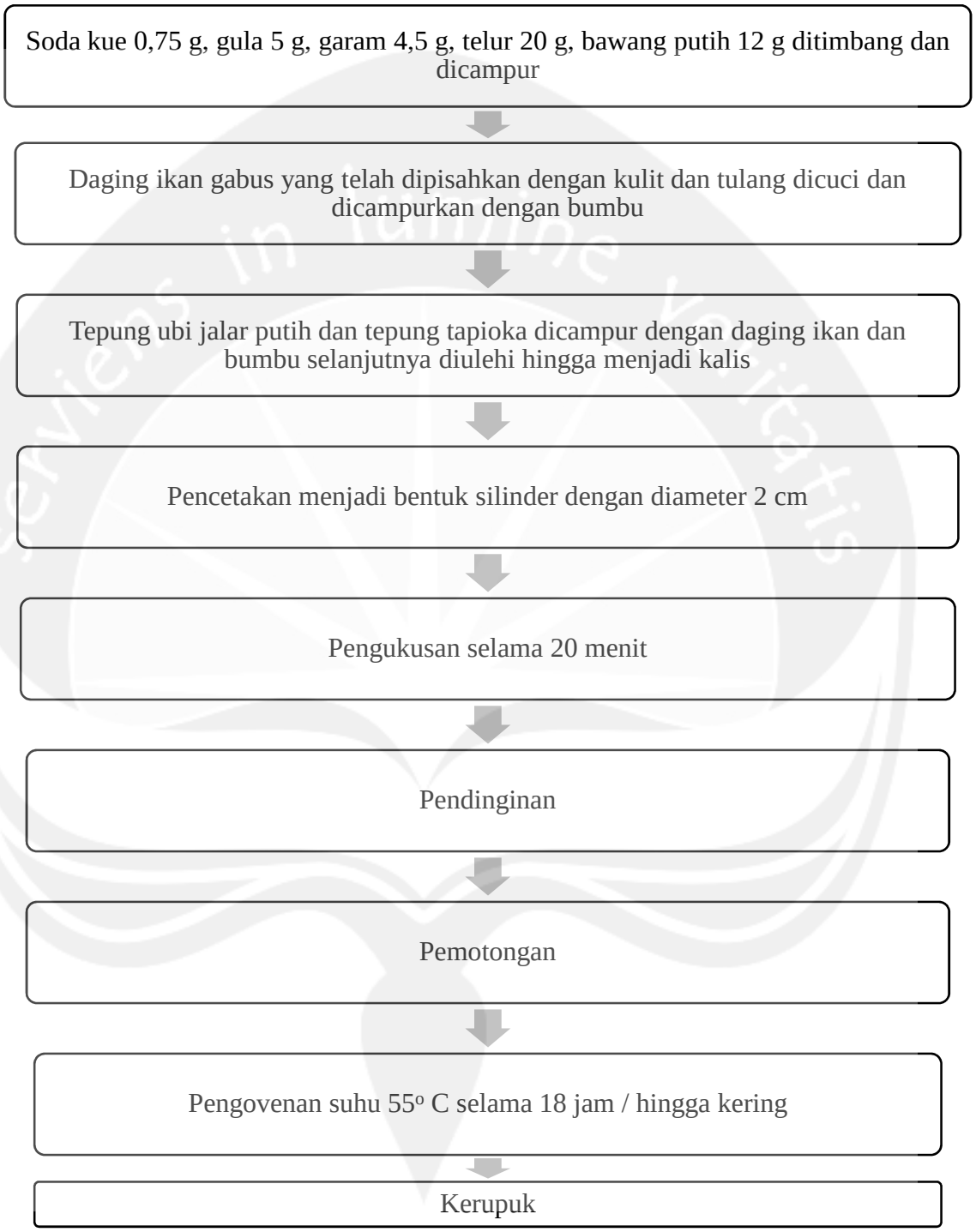
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Putih



Gambar 15. Proses pembuatan tepung ubi jalar putih (Sumber : Heriyanto dkk., 2001; Irfansyah, 2001)

Lampiran 2. Skema Proses Pembuatan Kerupuk Ikan Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka



Gambar 16. Proses Pembuatan Kerupuk Ikan (Suprapti, 2005 dengan modifikasi)

Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Jenis Kelamin :

Umur :

Sampel	Rasa				Aroma				Warna				Tekstur			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A																
B																
C																
D																
E																
F																
G																
H																

Keterangan :

1 : Tidak suka

2 : Agak suka

3 : Suka

4: Sangat suka

Saran/ kritik :

.....

.....

.....

.....

Lampiran 4. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Mentah)

Gambar 17. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 90:0)
Warna : Jingga kekuningan

Gambar 18. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 60:30)
Warna : Jingga kekuningan

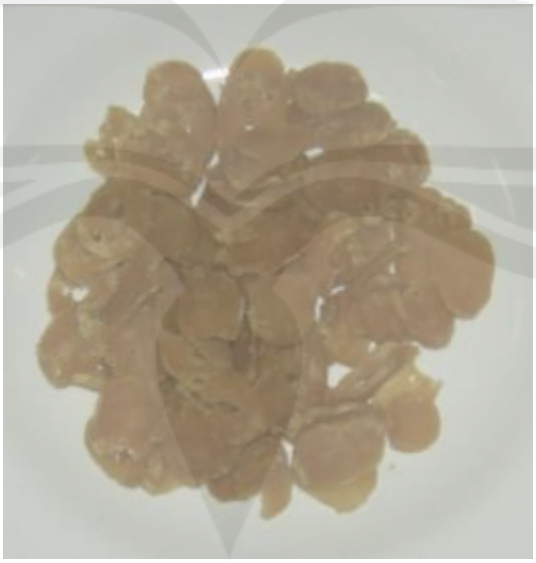
Lampiran 5. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Mentah)

Gambar 19. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 50:40)
Warna : Jingga kekuningan

Gambar 20. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 40:50)
Warna : Jingga kekuningan

Lampiran 6. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Mentah)

Gambar 20. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 90:0)
Warna : Kuning



Gambar 21. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 60:30)
Warna : Jingga

Lampiran 7. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Mentah)

Gambar 22. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 50:40)
Warna : Jingga kekuningan

Gambar 23. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 40:50)
Warna : Jingga

Lampiran 8. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Goreng)

Gambar 24. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 90:0)
Warna : Jingga

Gambar 25. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 60:30)
Warna : Jingga kekuningan

Lampiran 9. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Goreng)

Gambar 26. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 50:40)
Warna : Jingga

Gambar 27. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 40:50)
Warna : Jingga kekuningan

Lampiran 10. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Goreng)

Gambar 28. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 90:0)
Warna : Jingga

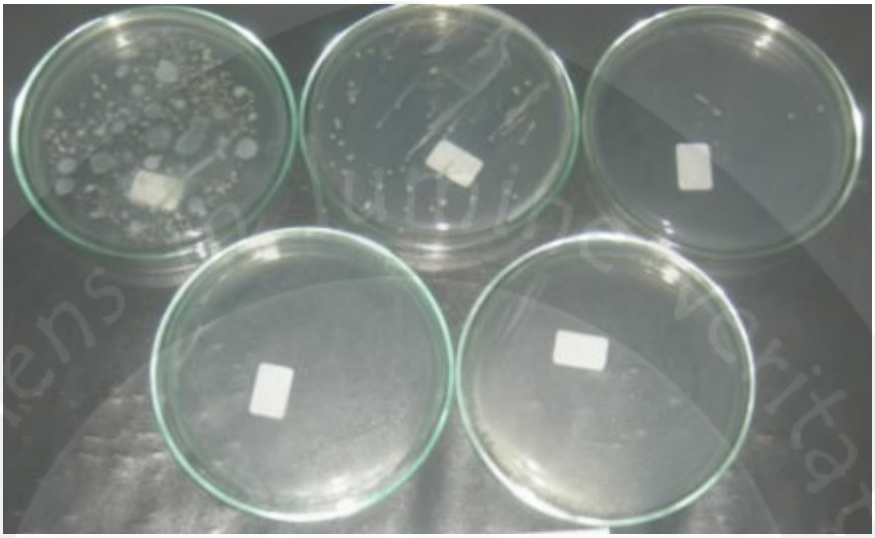
Gambar 29. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 60:30)
Warna : Jingga

Lampiran 11. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Goreng)

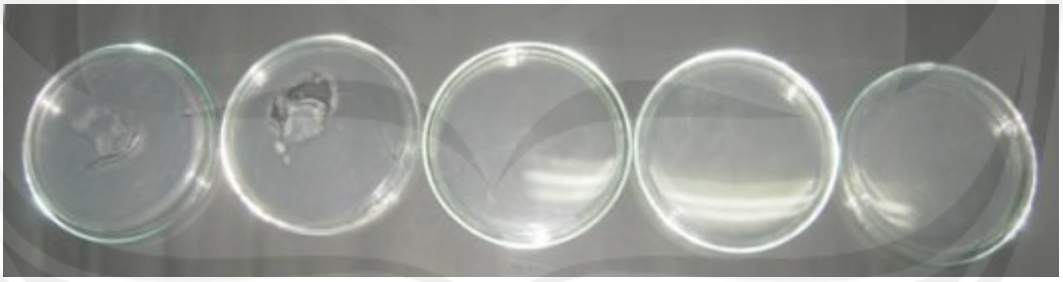
Gambar 30. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka(75 g dengan 50:40)
Warna : Jingga

Gambar 31. Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 40:50)
Warna : Jingga

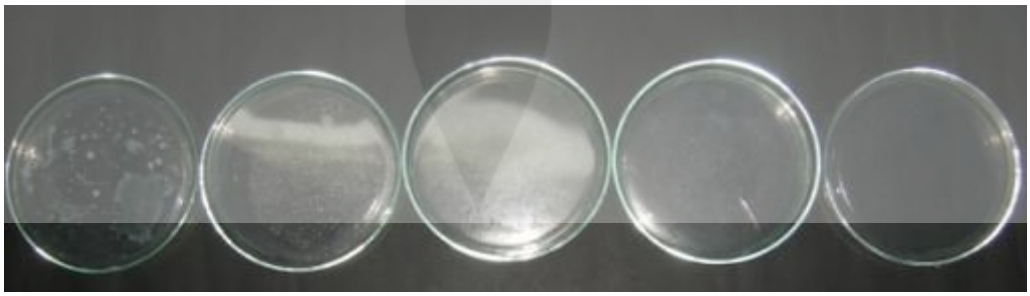
Lampiran 12. Koloni Mikrobiologi (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-5}



Gambar 32. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 90:0)

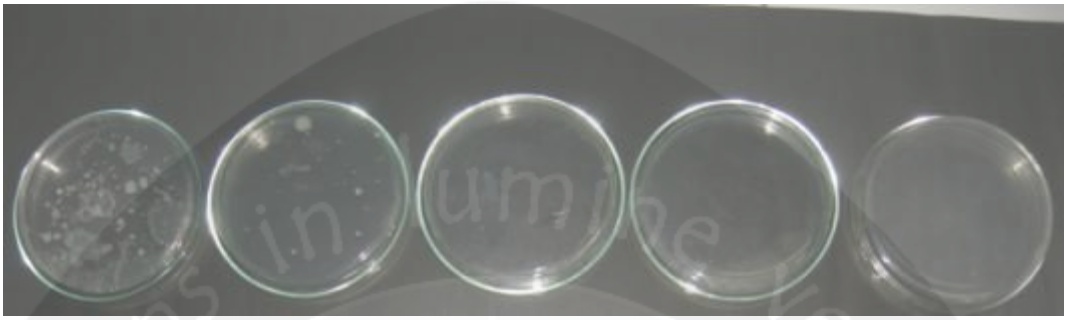


Gambar 33. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 60:30)

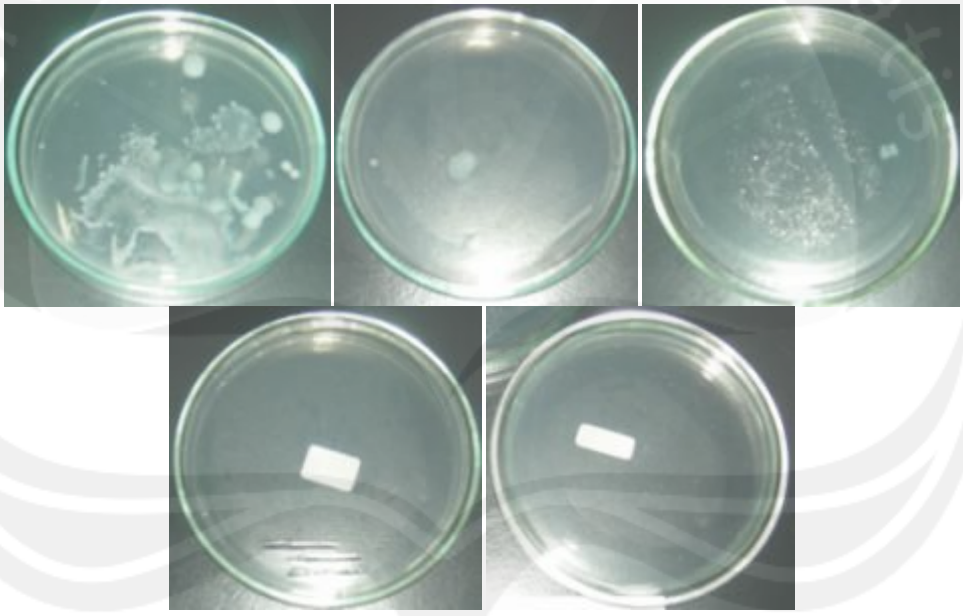


Gambar 34. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 50:40)

Lampiran 13. Koloni Mikrobiologi (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-5}

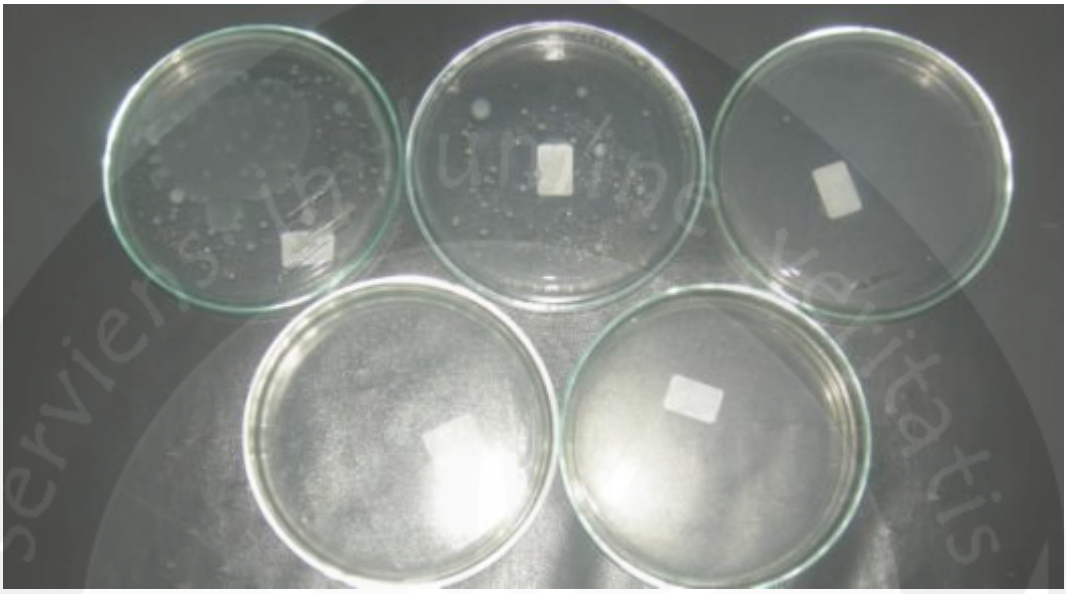


Gambar 35. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 40:50)

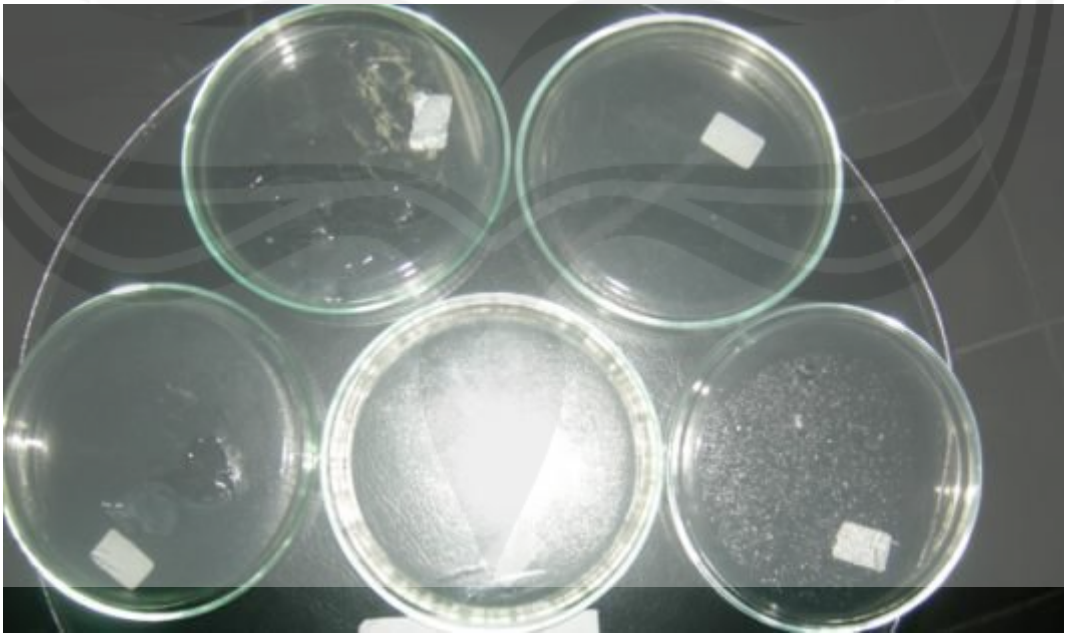


Gambar 36. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 90:0)

Lampiran 14. Koloni Mikrobiologi (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-5}

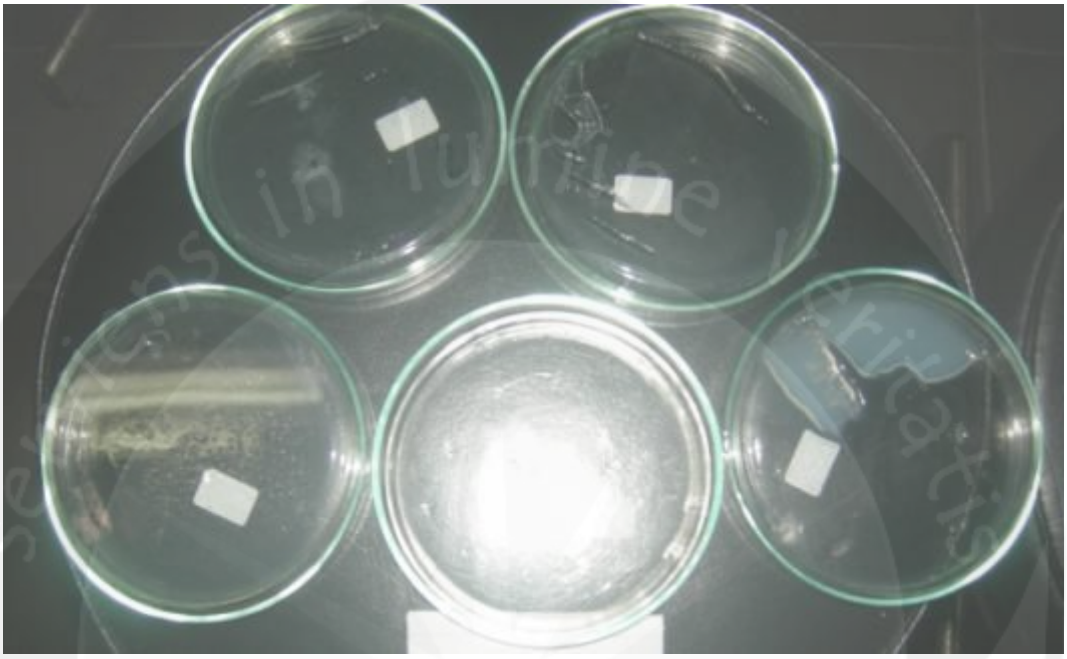


Gambar 37. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 60:30)



Gambar 38. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 50:40)

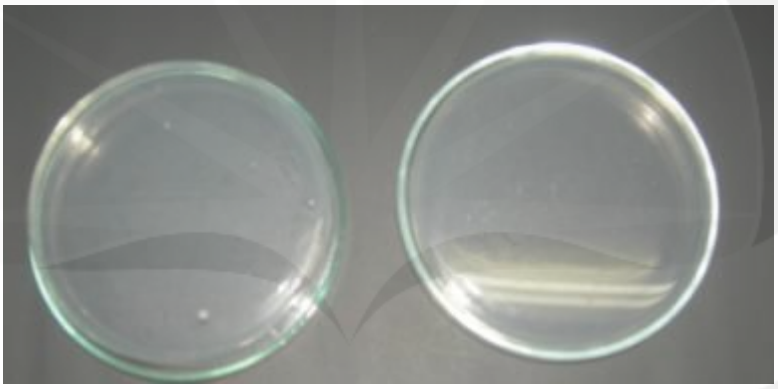
Lampiran 15. Koloni Mikrobiologi (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-5}



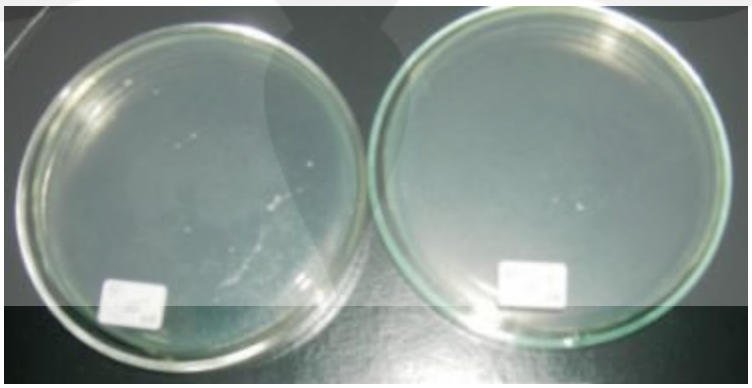
Gambar 39. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 40:50)

Lampiran 16. Koloni Mikrobiologi (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-2}

Gambar 40. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 90:0)

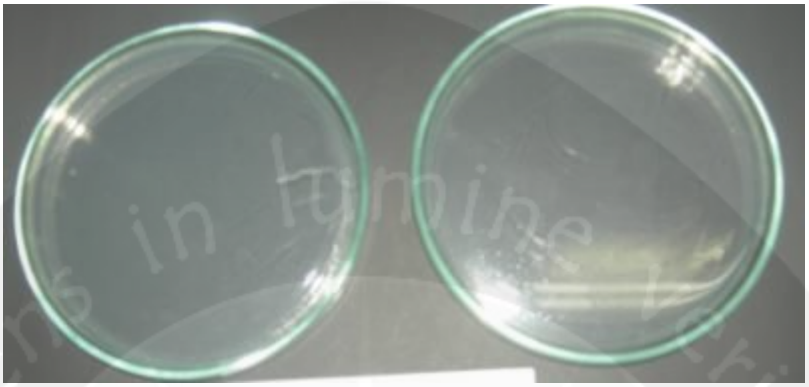


Gambar 41. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 60:30)

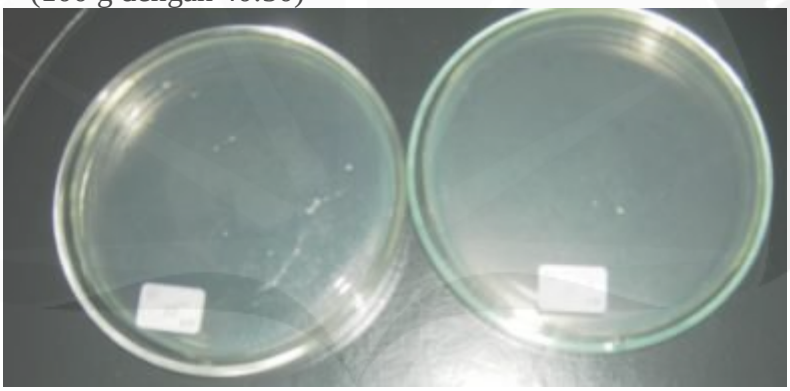


Gambar 42. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 50:40)

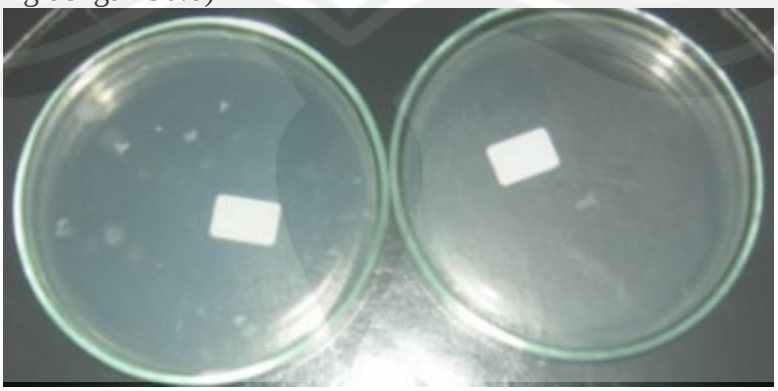
Lampiran 17. Koloni Mikrobiologi (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-2}



Gambar 43. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (100 g dengan 40:50)

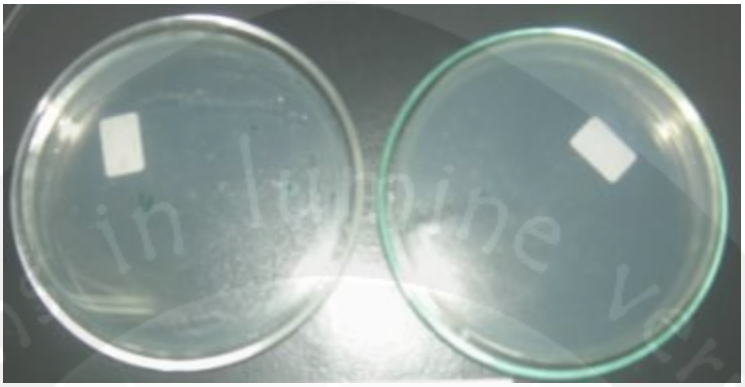


Gambar 44. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 90:0)

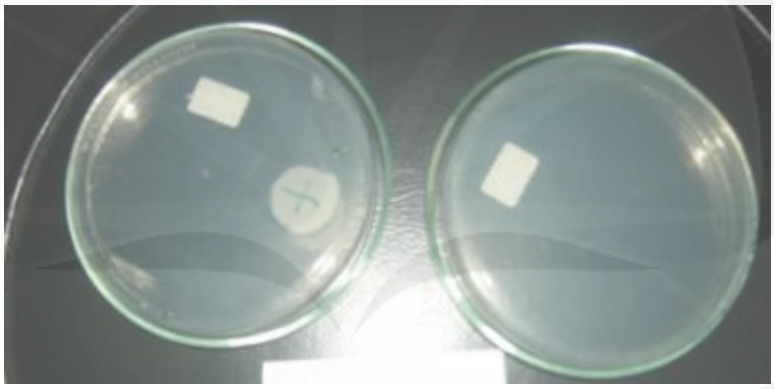


Gambar 45. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 60:30)

Lampiran 18. Koloni Mikrobiologi (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Pengenceran 10^{-1} – 10^{-2}



Gambar 46. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 50:40)



Gambar 47. Koloni Mikroorganisme (Kapang Khamir) pada Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (75 g dengan 40:50)

Lampiran 19. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 21. Hasil Kadar Air Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	Kombinasi				Rata-Rata Total
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	60 : 30 (X)	50 : 40 (Y)	40 : 50 (Z)	
100 % (A)	7,642	6,888	5,623	6,161	6,579
	8,379	7,319	6,08	5,458	6,809
	8,238	6,518	5,879	5,879	6,628
Rata-Rata	**8,086**	**6,908**	**5,861**	**5,833**	**6,672**
75 % (B)	7,46	7,034	7,061	7,067	7,156
	6,896	6,268	5,932	7,236	6,583
	7,852	6,226	5,558	6,935	6,643
Rata-Rata	**7,403**	**6,509**	**6,184**	**7,079**	**6,794**
Rata-Rata Total	**7,745**	**6,709**	**6,022**	**6,456**	

Tabel 22. Analisa Anava Kadar Air Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	Fhitung	Sig.
Koreksi	13.062[a]	7	1.866	9.543	.000
Intercep	1087.959	1	1087.959	5564.128	.000
Daging	.089	1	.089	.455	.510
Tepung	9.634	3	3.211	16.424	.000
Daging * Tepung	3.339	3	1.113	5.692	.008
Galat	3.128	16	.196		
Total	1104.149	24			
Total Koreksi	16.191	23			

Lampiran 20. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 23. Hasil Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan		**Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)**		
	N	**A**	**B**	**C**
90 : 0 (K)	6			7.74450
60 : 30 (X)	6		6.70883	
50 : 40 (Y)	6	6.02217		
40 : 50 (Z)	6	6.45600	6.45600	

Tabel 24. Hasil Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan		**Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)**				
	N	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**
Daging 100 Tepung 90:0	3					8.0863
Daging 100 Tepung 60:30	3		6.9083	6.9083	6.9083	
Daging 100 Tepung 50:40	3	5.8607				
Daging 100 Tepung 40:50	3	5.8327				
Daging 75 Tepung 90:0	3				7.4027	7.4027
Daging 75 Tepung 60:30	3	6.5093	6.5093	6.5093		
Daging 75 Tepung 50:40	3	6.1837	6.1837			
Daging 75 Tepung 40:50	3			7.0793	7.0793	
Sig.		.103	.074	.153	.212	.077

Lampiran 21. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 25. Hasil Kadar Lemak Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	0,940	1,260	0,990	0,850	1,010
	0,870	1,420	1,030	0,880	1,050
	0,830	1,080	0,980	0,670	0,890
Rata-Rata	**0,880**	**1,253**	**1,000**	**0,800**	**0,983**
75 % (B)	0,860	0,970	0,750	0,730	0,828
	0,830	0,880	0,670	0,680	0,765
	0,880	1,010	0,810	0,810	0,878
Rata-Rata	**0,857**	**0,953**	**0,743**	**0,740**	**0,823**
Rata-Rata Total	**0,869**	**1,103**	**0,875**	**0,770**	

Tabel 26. Analisa Anava Kadar Lemak Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat**	**Derajat Bebas**	**Rerata Kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	.600[a]	7	.086	11.443	.000
Intercep	19.584	1	19.584	2614.140	.000
Tepung	.360	3	.120	16.019	.000
Daging	.154	1	.154	20.503	.000
Tepung * daging	.086	3	.029	3.846	.030
Galat	.120	16	.007		
Total	20.304	24			
Total Koreksi	.720	23			

Lampiran 22. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 27. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
		A	B
90 : 0 (K)	6	.8683	
60 : 30 (X)	6		1.1033
50 : 40 (Y)	6	.8717	
40 : 50 (Z)	6	.7700	

Tabel 28. Hasil Uji Duncan Kadar Lemak Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)			
		a	b	c	d
Daging 100 Tepung 90:0	3	.88000	.88000	.88000	
Daging 100 Tepung 60:30	3	.85667	.85667	.85667	
Daging 100 Tepung 50:40	3				1.25333
Daging 100 Tepung 40:50	3		.95333	.95333	
Daging 75 Tepung 90:0	3			1.00000	
Daging 75 Tepung 60:30	3	.74333			
Daging 75 Tepung 50:40	3	.80000	.80000		
Daging 75 Tepung 40:50	3	.74000			
Sig.		.091	.062	.079	1.000

Lampiran 23. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 29. Hasil Kadar Protein Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	11,609	17,893	15,044	13,529	14,519
	13,093	16,375	13,167	11,46	13,524
	12,657	15,262	14,375	12,162	13,614
Rata-Rata	**12,453**	**16,510**	**14,195**	**12,384**	**13,886**
75 % (B)	12,240	12,699	11,367	10,152	11,615
	10,965	13,168	10,208	11,408	11,437
	10,300	14,631	12,157	12,025	12,278
Rata-Rata	**11,168**	**13,499**	**11,244**	**11,195**	**11,777**
Rata-Rata Total	**11,811**	**15,005**	**12,720**	**11,789**	

Tabel 30. Analisa Anava Kadar Protein Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat**	**Derajat Bebas**	**Rerata Kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	72.437[a]	7	10.348	10.099	.000
Intercep	3951.281	1	3951.281	3856.095	.000
Daging	26.683	1	26.683	26.040	.000
Tepung	41.180	3	13.727	13.396	.000
Daging * Tepung	4.574	3	1.525	1.488	.256
Error	16.395	16	1.025		
Total	4040.113	24			
Total Koreksi	88.832	23			

Lampiran 24. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 31. Hasil Uji Duncan Kadar Protein Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
	N	A	B
90 : 0 (K)	6	11.81067	
60 : 30 (X)	6		15.00467
50 : 40 (Y)	6	12.71967	
40 : 50 (Z)	6	11.78933	

Tabel 32. Hasil Uji Duncan Kadar Protein Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)		
		a	b	c
Daging 100 Tepung 90:0	3	12.45300	12.45300	
Daging 100 Tepung 60:30	3			16.51000
Daging 100 Tepung 50:40	3		14.19533	
Daging 100 Tepung 40:50	3	12.38367	12.38367	
Daging 75 Tepung 90:0	3	11.16833		
Daging 75 Tepung 60:30	3		13.49933	
Daging 75 Tepung 50:40	3	11.24400		
Daging 75 Tepung 40:50	3	11.19500		
Sig.		.179	.059	1.000

Lampiran 25. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 33. Hasil Kadar Abu Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	Kombinasi				Rata-Rata Total
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	60 : 30 (X)	50 : 40 (Y)	40 : 50 (Z)	
100 % (A)	4,376	5,544	5,245	5,189	5,089
	4,729	6,247	5,197	5,436	5,402
	4,591	6,236	5,345	5,147	5,330
Rata-Rata	**4,565**	**6,009**	**5,262**	**5,257**	**5,269**
75 % (B)	4,536	5,100	5,497	5,544	5,169
	4,33	5,344	5,489	5,644	5,202
	4,579	5,350	5,5	5,489	5,230
Rata-Rata	**4,482**	**5,265**	**5,495**	**5,559**	**5,202**
Rata-Rata Total	**4,514**	**5,265**	**5,379**	**5,412**	

Tabel 34. Analisa Anava Kadar Abu Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	Fhitung	Sig.
Koreksi	5.458[a]	7	.780	23.133	.000
Intercep	657.820	1	657.820	19517.988	.000
Daging	.027	1	.027	.801	.384
Tepung	4.396	3	1.465	43.478	.000
Daging * tepung	1.034	3	.345	10.231	.001
Galat	.539	16	.034		
Total	663.816	24			
Total koreksi	5.997	23			

Lampiran 26. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 35. Hasil Uji Duncan Kadar Abu Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)		
	N	A	B	C
90 : 0 (K)	6	4.51433		
60 : 30 (X)	6			5.63683
50 : 40 (Y)	6		5.37883	
40 : 50 (Z)	6		5.41150	

Tabel 36. Hasil Uji Duncan Kadar Abu Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (A=0,05)		
		a	b	c
Daging 100 Tepung 90:0	3	4.54700		
Daging 100 Tepung 60:30	3			6.00900
Daging 100 Tepung 50:40	3		5.26233	
Daging 100 Tepung 40:50	3		5.25733	
Daging 75 Tepung 90:0	3	4.48167		
Daging 75 Tepung 60:30	3		5.26467	
Daging 75 Tepung 50:40	3		5.49533	
Daging 75 Tepung 40:50	3		5.56567	
Sig.		.669	.080	1.000

Lampiran 27. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 37. Hasil Kadar Karbohidrat Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	75,433	68,415	73,098	74,271	72,804
	72,929	68,639	74,526	76,766	73,215
	73,684	70,904	73,422	76,142	73,538
Rata-Rata	**74,015**	**69,319**	**73,682**	**75,726**	**73,186**
75 % (B)	74,904	74,197	75,325	76,507	75,233
	76,979	74,340	77,701	75,032	76,013
	76,389	72,783	75,975	74,741	74,972
Rata-Rata	**76,091**	**73,773**	**76,334**	**75,427**	**75,406**
Rata-Rata Total	**75,053**	**71,546**	**75,008**	**75,577**	

Tabel 38. Analisa Anava Kadar Karbohidrat Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat**	**Derajat Bebas**	**Rerata Kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	108.580[a]	7	15.511	12.310	.000
Intercep	132477.198	1	132477.198	105137.782	.000
Daging	29.579	1	29.579	23.475	.000
Tepung	61.681	3	20.560	16.317	.000
Daging * Tepung	17.320	3	5.773	4.582	.017
Galat	20.161	16	1.260		
Total	132605.938	24			
Total koreksi	128.741	23			

Lampiran 28. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 39. Hasil Uji Duncan Kadar Karbohidrat Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
	N	A	B
90 : 0 (K)	6		75.05300
60 : 30 (X)	6	71.54633	
50 : 40 (Y)	6		75.00783
40 : 50 (Z)	6		75.57650

Tabel 40. Hasil Uji Duncan Kadar Karbohidrat Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)			
		a	b	c	d
Daging 100 Tepung 90:0	3		74.01533	74.01533	
Daging 100 Tepung 60:30	3	69.31933			
Daging 100 Tepung 50:40	3		73.68200		
Daging 100 Tepung 40:50	3		75.72633	75.72633	75.72633
Daging 75 Tepung 90:0	3			76.09067	76.09067
Daging 75 Tepung 60:30	3		73.77333		
Daging 75 Tepung 50:40	3				76.33367
Daging 75 Tepung 40:50	3		75.42667	75.42667	75.42667
Sig.		1.000	.060	.052	.376

Lampiran 29. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 41. Hasil Kadar Albumin Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	2,645	3,609	3,300	1,653	2,802
	2,310	2,630	1,961	2,645	2,387
	3,623	1,653	2,635	4,620	3,133
Rata-Rata	**2,860**	**2,631**	**2,632**	**2,973**	**2,774**
75 % (B)	2,310	3,602	3,300	2,310	2,881
	1,305	1,949	4,307	1,653	2,304
	2,315	2,287	3,307	1,984	2,473
Rata-Rata	**1,976**	**2,613**	**3,638**	**1,983**	**2,552**
Rata-Rata Total	**2,417**	**2,622**	**3,135**	**2,622**	

Tabel 42. Analisa Anava Kadar Albumin Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	**Jumlah kuadrat**	**Derajat bebas**	**Rerata kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	6.084[a]	7	.869	1.221	.347
Intercept	170.155	1	170.155	239.104	.000
Daging	.296	1	.296	.416	.528
Tepung	1.918	3	.639	.898	.464
Daging * Tepung	3.871	3	1.290	1.813	.185
Galat	11.386	16	.712		
Total	187.626	24			
Total koreksi	17.470	23			

Lampiran 30. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 43. Hasil Uji Duncan Kadar Albumin Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95 % (A=0,05)	
		a	b
Daging 100 Tepung 90:0	3	2.85933	2.85933
Daging 100 Tepung 60:30	3	2.63067	2.63067
Daging 100 Tepung 50:40	3	2.63200	2.63200
Daging 100 Tepung 40:50	3	2.97267	2.97267
Daging 75 Tepung 90:0	3	1.97367	
Daging 75 Tepung 60:30	3	2.61267	2.61267
Daging 75 Tepung 50:40	3		3.63800
Daging 75 Tepung 40:50	3	1.98233	
Sig.		.216	.202

Tabel 44. Hasil Uji Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Mentah

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-Rata Total
	90 : 0 (K)	60 : 30 (X)	50 : 40 (Y)	40 : 50 (Z)	
100 % (A)	5258,5	4287	3946,5	4881	4593,25
	4713	5402	2050	4718	4220,75
	2607	4800	3666,5	2734	3451,875
Rata-Rata	**4192,83**	**4829,67**	**3221,00**	**4111,00**	**4088,625**
75 % (B)	4614,5	3675	1767	1243	2824,875
	4858,5	3039,5	3071	1791,5	3190,125
	5027	2920	3324	1913,5	3296,125
Rata-Rata	**4833,33**	**3211,50**	**2720,67**	**1649,33**	**3103,708**
Rata-Rata Total	**4513,08**	**4020,58**	**2970,83**	**2880,17**	

Lampiran 31. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 45. Analisa Anava Uji Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Mentah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	Fhitung	Sig.
Koreksi	2.556E7	7	3650805.786	5.051	.004
Intercep	3.104E8	1	3.104E8	429.429	.000
Daging	5820365.042	1	5820365.042	8.053	.012
Tepung	1.155E7	3	3849126.917	5.326	.010
Daging * tepung	8187894.708	3	2729298.236	3.776	.032
Galat	1.156E7	16	722768.865		
Total	3.475E8	24			
Total koreksi	3.712E7	23			

Tabel 46. Hasil Uji Duncan Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Mentah Berdasarkan Tepung

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
	N	A	B
90 : 0 (K)	6		4513.0833
60 : 30 (X)	6		4020.5833
50 : 40 (Y)	6	2970.8333	
40 : 50 (Z)	6	2880.1667	

Tabel 47. Hasil Uji Duncan Uji Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Mentah Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (A=0,05)		
		a	b	c
Daging 100 Tepung 90:0	3		4192.833	4192.833
Daging 100 Tepung 60:30	3			4829.667
Daging 100 Tepung 50:40	3	3221.000	3221.000	3221.000
Daging 100 Tepung 40:50	3		4111.000	4111.000
Daging 75 Tepung 90:0	3			4833.333
Daging 75 Tepung 60:30	3	3211.500	3211.500	3211.500
Daging 75 Tepung 50:40	3	2720.667	2720.667	
Daging 75 Tepung 40:50	3	1649.333		
Sig.		.052	.072	.052

Lampiran 32. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 48. Hasil Uji Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Goreng

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	1563,5	1435,5	1138	1853	1497,5
	1382	1613	1325,5	961	1320,375
	1533,5	2157	2735	916	1835,375
Rata-Rata	**1493,00**	**1735,17**	**1732,83**	**1243,33**	**1551,08**
75 % (B)	779,5	1056,5	1846,5	1895	1394,375
	1337	547	2351	2625	1715
	2240	1497	1257	1736	1682,5
Rata-Rata	**1452,17**	**1033,50**	**1818,17**	**2085,33**	**1597,292**
Rata-Rata Total	**1472,58**	**1384,33**	**1775,5**	**1664,33**	

Tabel 49. Analisa Anava Uji Tekstur Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Goreng

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat**	**Derajat Bebas**	**Rerata Kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	2.385E6	7	340785.701	1.097	.411
Intercep	5.947E7	1	5.947E7	191.394	.000
Daging	12811.260	1	12811.260	.041	.842
Tepung	570126.031	3	190042.010	.612	.617
Daging * tepung	1802562.615	3	600854.205	1.934	.165
Galat	4971829.000	16	310739.313		
Total	6.683E7	24			
Total koreksi	7357328.906	23			

Lampiran 33. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 50. Hasil Uji Angka Lempeng Total Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	**Kombinasi**				**Rata-Rata Total**
	Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				
	90 : 0 (K)	**60 : 30 (X)**	**50 : 40 (Y)**	**40 : 50 (Z)**	
100 % (A)	1809	70	809	2400	1272
	2590	260	1273	1264	1346,75
	2590	60	2091	2291	1758
Rata-Rata	**2330**	**130**	**1391**	**1985**	**1458,92**
75 % (B)	691	80	20	2409	800
	882	160	20	2936	999,5
	318	280	50	964	403
Rata-Rata	**630**	**173**	**30**	**2103**	**734,17**
Rata-Rata Total	**1480**	**151,67**	**710,50**	**2044**	

Tabel 51. Analisa Anava Angka Lempeng Total Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	**Jumlah Kuadrat**	**Derajat Bebas**	**Rerata Kuadrat**	**Fhitung**	**Sig.**
Koreksi	1.965e7	7	2807570.280	10.373	.000
Intercep	2.886e7	1	2.886e7	106.617	.000
Daging	3151575.375	1	3151575.375	11.644	.004
Tepung	1.252e7	3	4173069.042	15.418	.000
Daging * tepung	3982209.458	3	1327403.153	4.904	.013
Galat	4330672.000	16	270667.000		
Total	5.284e7	24			
Total koreksi	2.398e7	23			

Lampiran 34. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 52. Hasil Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
	N	A	B
90 : 0 (K)	6		1480.00
60 : 30 (X)	6	151.67	
50 : 40 (Y)	6	710.50	
40 : 50 (Z)	6		2044.00

Tabel 53. Hasil Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka Berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)		
		a	b	c
Daging 100 Tepung 90:0	3			2329.67
Daging 100 Tepung 60:30	3	130.00		
Daging 100 Tepung 50:40	3		1391.00	1391.00
Daging 100 Tepung 40:50	3			1985.00
Daging 75 Tepung 90:0	3	630.33	630.33	
Daging 75 Tepung 60:30	3	173.33		
Daging 75 Tepung 50:40	3	30.00		
Daging 75 Tepung 40:50	3			2103.00
Sig.		.211	.092	.057

Tabel 54. Hasil Uji Kapang Khamir Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Konsentrasi Daging Ikan Gabus (%)	Substitusi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-Rata Total
	90 : 0 (K)	60 : 30 (X)	50 : 40 (Y)	40 : 50 (Z)	
100 % (A)	0	200	190	10	100
	0	100	340	40	120
	0	120	250	0	92,5
Rata-Rata	**0**	**140**	**260**	**17**	**104,17**
75 % (B)	590	110	40	90	207,5
	2909	100	70	0	769,75
	380	80	100	0	140
Rata-Rata	**1293**	**97**	**70**	**30**	**372**
Rata-Rata Total	**646,50**	**118,33**	**165**	**23,33**	

Lampiran 35. Analisa Variasi, dan Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 55. Analisa Anava Kapang Khamir Total Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	Fhitung	Sig.
Koreksi	3.961E6	7	565803.375	2.283	.081
Intercep	1362790.042	1	1362790.042	5.500	.032
Daging	431748.375	1	431748.375	1.742	.205
Tepung	1395616.792	3	465205.597	1.877	.174
Daging * tepung	2133258.458	3	711086.153	2.870	.069
Galat	3964767.333	16	247797.958		
Total	9288181.000	24			
Total koreksi	7925390.958	23			

Tabel 56. Hasil Uji Duncan Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung berdasarkan Tepung dan Daging

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% (α=0,05)	
		a	b
Daging 100 Tepung 90:0	3	.00	
Daging 100 Tepung 60:30	3	140.00	
Daging 100 Tepung 50:40	3	260.00	
Daging 100 Tepung 40:50	3	16.67	
Daging 75 Tepung 90:0	3		1293.00
Daging 75 Tepung 60:30	3	96.67	
Daging 75 Tepung 50:40	3	70.00	
Daging 75 Tepung 40:50	3	30.00	
Sig.		.576	1.000

Lampiran 36. Data Mentah Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 57. Hasil Data Mentah Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

	AK				AX				AY				AZ			
Panelis	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
1	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	3
2	3	3	3	3	2	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	3	2	2	1	3	3	2	1	2	3	2	1	2
4	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3	1	2	1	1
5	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	4
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
7	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
8	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	1	2	3	2	1	1
9	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	2
10	3	3	4	4	3	2	2	3	4	4	3	4	2	2	3	2
11	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	2	3	2	3
12	3	3	4	4	2	3	2	4	3	3	2	3	2	2	1	3
13	3	3	4	3	3	3	1	2	3	3	1	2	1	3	1	2
14	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	3	4	1	2
15	4	3	4	4	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	1	2
16	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	1	3	2	3	1	1
17	4	2	4	4	2	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1
18	2	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
19	3	3	4	4	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	1	2
20	4	4	4	3	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	1
21	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
22	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1
23	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	2	1	1
24	4	3	3	4	4	3	2	3	1	2	1	2	1	2	1	1
25	4	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2
Jumlah	82	72	88	82	65	65	56	72	60	63	45	61	47	53	37	45
Rataan	3,280	2,880	3,520	3,280	2,600	2,600	2,240	2,880	2,400	2,520	1,800	2,440	1,880	2,120	1,480	1,800

Tabel 58. Hasil Data Mentah Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

	BK				BX				BY				BZ			
Panelis	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
1	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2
2	3	3	3	3	1	4	1	4	2	3	3	3	2	2	2	2
3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2
4	3	3	3	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	3	1	2
5	3	3	3	3	4	4	2	2	3	3	2	2	2	2	1	2
6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
7	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	1	3	1	1	1	1
8	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	1	1	1	1	1	1
9	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	2	4	2	2	2	2
10	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	2	2	3	1
11	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2
12	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	2	2
13	4	3	4	4	3	3	3	2	3	3	1	2	1	3	1	2
14	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	1	1
15	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2	1	2
16	3	2	2	2	3	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
17	4	2	4	4	4	1	1	4	2	1	1	2	1	1	1	1
18	3	2	3	3	2	3	1	4	3	1	1	2	1	1	1	1
19	4	3	4	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	1	2
20	4	4	4	4	4	3	2	4	2	2	3	1	1	1	1	1
21	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1
22	4	4	4	4	3	3	3	4	1	2	2	3	1	1	1	1
23	2	2	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3	3	4	1	1
24	4	3	4	4	3	4	3	3	1	2	1	2	1	2	1	1
25	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
Jumlah	**87**	**75**	**85**	**85**	**80**	**75**	**58**	**85**	**64**	**65**	**52**	**65**	**50**	**52**	**37**	**38**
Rataan	**3,480**	**3,000**	**3,400**	**3,400**	**3,200**	**3,000**	**2,320**	**3,400**	**2,560**	**2,600**	**2,080**	**2,600**	**2,000**	**2,080**	**1,480**	**1,520**

Lampiran 37. Penghitungan Warna dan Foto Kegiatan Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka

Tabel 59. Hasil Penghitungan Warna Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Mentah)

Sampel	X	Y	Warna
AK	0,43	0,41	jingga kekuningan
AX	0,46	0,42	jingga kekuningan
AY	0,46	0,42	jingga kekuningan
AZ	0,45	0,42	jingga kekuningan
BK	0,44	0,42	kuning
BX	0,44	0,41	jingga
BY	0,46	0,43	jingga kekuningan
BZ	0,45	0,42	jingga

Tabel 60. Hasil Penghitungan Warna Kerupuk Kombinasi Daging Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Tapioka (Goreng)

Sampel	X	Y	Warna
AK	0,50	0,41	jingga
AX	0,49	0,43	jingga kekuningan
AY	0,51	0,42	jingga
AZ	0,51	0,43	jingga kekuningan
BK	0,42	0,40	jingga
BX	0,50	0,43	jingga kekuningan
BY	0,50	0,42	jingga
BZ	0,52	0,43	jingga

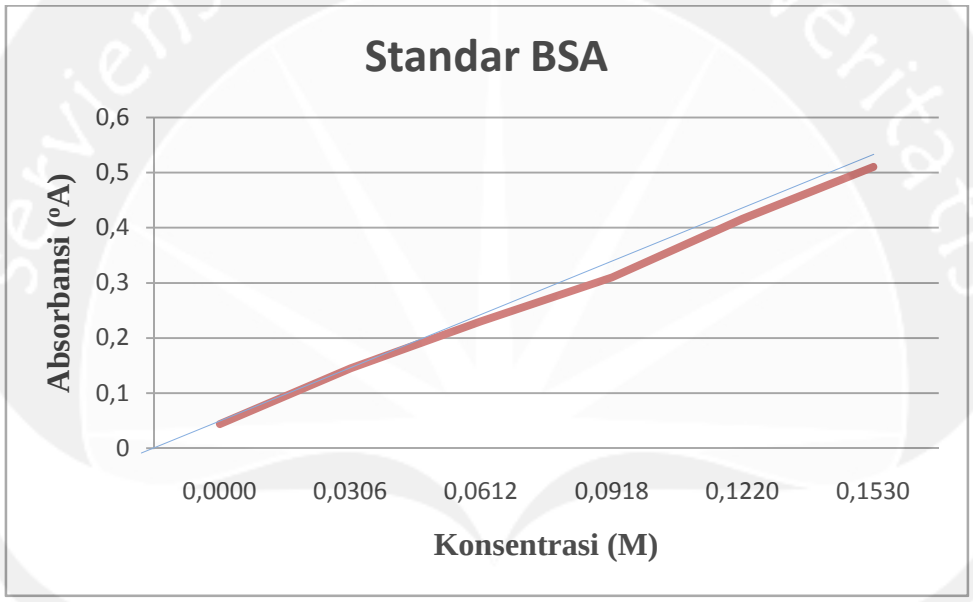
Gambar 48. Foto Kegiatan Uji Organoleptik

Lampiran 38. Kurva Standar Bovine Serum Albumin

Tabel 61. Absorbansi Bovine Serum Albumin

(mg/ml)	Absorbansi (^oA)	Konsentrasi (M)
s 0,0	0,044	0,0000
s 0,1	0,145	0,0306
s 0,2	0,230	0,0612
s 0,3	0,310	0,0918
s 0,4	0,416	0,1220
s 0,5	0,510	0,1530

Kurva 1. Kurva Standar Bovine Serum Albumin



Gambar 49. Kurva Standar Bovine Serum Albumin.

BSA 0,0306 gram diencerkan dlm 100 ml = 0,306 mg/ml

Konsentrasi Albumin (x)

y = 3,012.x + 0,045

Lampiran 39. Hasil Analisis Albumin Sampel Daging Ikan Gabus

CV. CHEM-MIX PRATAMA
Chemical Distributor - Consultant - Analyst
"The Best Chemicals Solution"

HASIL ANALISA
Nomor:742/CMP/11/2012

Laboratorium Pengujian : **Laboratorium Chem-Mix Pratama**
Tanggal Pengujian : 6 November 2012

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1 %	Ulangan 2 %
	Daging	Protein Terlarut	5,7879	5,7636

Diperiksa oleh penyelia,

Slamet Rahardjo

Analis

(DAYADI)

Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
(0274) 7116832

JURNAL

KUALITAS KERUPUK KOMBINASI IKAN GABUS (*Channa striata* Bloch), TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) PUTIH, DAN TEPUNG TAPIOKA

Disusun Oleh :

Nama : Christina Puput Kurniawati
NPM : 080801040

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2013

KUALITAS KERUPUK KOMBINASI IKAN GABUS (*Channa striata* Bloch), TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) PUTIH, DAN TEPUNG TAPIOKA

Crackers Quality with Combination of Snakehead Fish (*Channa striata* Bloch), White Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* L.) and Tapioca Starch

Christina Puput Kurniawati, L.M Ekawati Purwijantiningsih dan F. Sinung Pranata
Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281. Christina.puput@gmail.com

ABSTRAK

Tepung ubi jalar putih memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang diperlukan dalam pembuatan kerupuk dan dapat melengkapi kandungan nutrisi pada tepung tapioka. Ikan gabus mengandung 70% protein, 21% albumin, asam amino yang lengkap, mikronutrien zink, selenium dan iron, serta mengandung asam lemak tidak jenuh. Kerupuk dibuat dengan perbandingan tepung tapioka : tepung ubi jalar (g) sebesar 60:30, 50:40, 40:50 dengan penambahan 10 bagian untuk tepung terigu pada semua perlakuan, dan daging ikan gabus sebanyak 100 g dan 75 g. Kerupuk yang dihasilkan dianalisis secara kimia, fisik, mikrobiologi, dan organoleptik. Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka menyebabkan perbedaan kualitas pada parameter kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar albumin, tekstur kerupuk sebelum digoreng, jumlah total mikrobia dan jumlah kapang dan khamir, serta tidak menyebabkan perbedaan kualitas kerupuk pada parameter kerupuk setelah digoreng. Kerupuk yang paling baik ditinjau dari kandungan gizinya yaitu 100 g: 60 g: 30 g dilihat dari kadar lemak, kadar protein, kadar abu.
***Keyword** : kerupuk, kombinasi, tepung ubi jalar putih, ikan gabus*

PENDAHULUAN

Kerupuk merupakan makanan kering yang sangat populer di Indonesia, mengandung pati cukup tinggi, serta dibuat dari bahan dasar tepung tapioka (Anonim, 2011). Kerupuk merupakan lauk sederhana dan dijadikan lauk makanan karena rasanya gurih dan enak yang dapat menambah selera makan (Rahmaniar dan Nurhayati, 2007 diacu dalam Yusmeiarti, 2008). Menurut Fadli (2010) dalam Ulandari dkk. (2011), ikan gabus memiliki keunggulan, yaitu 70% protein, 21% albumin, asam amino yang lengkap, mikronutrien zink, selenium dan besi, serta mengandung asam lemak tidak jenuh (Panagan dkk., 2011).

Perbedaan dengan produk kerupuk ikan gabus yang ada di pasaran adalah pada proses pembuatan kerupuk ikan gabus ini akan dikombinasi dengan tepung ubi jalar putih. Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu jenis hasil pertanian yang murah dan mudah diperoleh (Ali dan Ayu, 2009). Ubi jalar

merupakan sumber energi, β-karoten, asam askorbat, niacin, riboflavin, thiamin, dan mineral (Winarno, 1982) sehingga dapat memperkaya kandungan gizi pada kerupuk. Kandungan gizi yang ada dalam tepung tapioka sebenarnya sudah cukup tetapi dengan penambahan tepung ubi jalar diharapkan dapat memperkaya kandungan gizi kerupuk karena ubi jalar putih mengandung β-karoten dalam jumlah yang cukup. Menurut Susanto (1998) dalam Irfansyah (2001) ubi jalar putih mengandung β-karoten sebanyak 260 g/ 100 g bahan.

Kandungan pati yang berupa amilosa sebesar 16,5 – 20,5 % pada tepung ubi jalar putih (Collado, 1996 diacu dalam Irfansyah, 2001), jumlahnya hampir sama dengan yang ada pada tapioka yang mengandung 17 % amilosa dan 73 % amilopektin (Belitz dan Grosch, 1999 dalam Suprapto, 2006). Amilosa berpengaruh terhadap kerenyahan kerupuk (Irfansyah, 2001) sehingga dengan kandungan amilosa yang hampir sama diharapkan tepung tapioka dapat disubtitusikan dengan tepung ubi jalar.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknobio-Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta mulai bulan Juli hingga November 2012.

Bahan yang digunakan ikan gabus yang diperoleh di Pasar Giwangan, ubi jalar putih yang diperoleh di Pasar Tela, larutan metabisulfit 0,2%, tepung tapioka, tepung terigu, bawang putih, garam, gula, soda kue, air, telur, susu kental manis, Petroliem Eter (PE), K¬2SO4, CuSO4, H2SO4 pekat, NaOH 0,1 N, HCL 0,1 N, Methylen Red (MR), aquades steril, medium Plate Count Agar (PCA), dan medium Potato Dekstrosa Agar (PDA), Bovine Serum Albumin (BSA), Reagen A, Reagen B amonium sulfat kristal, buffer asam asetat.

Alat yang digunakan pisau, baskom plastik, nampan plastik, telenan, blender, ayakan tepung 80 mess, toples, kompor gas, timbangan analitik, timbangan digital, dandang, cobek, sendok, pengaduk, kantong plastik, alumunium foil, pipet ukur, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlenmeyer, gelas beker, labu kjedal, oven, cawan porselin, eksikator, loyang, labu destilasi vortex, waterbath, flow pipet, micropipet, tips, trigalski, corong, lampu bunsen, laminair flow, colony counter, kapas, kertas sampul coklat.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua macam variabel perlakuan yaitu kombinasi tepung tepung tapioka, tepung ubi jalar (40:50, 50:40, 60:30) dalam g, dan penambahan daging ikan gabus (100 g dan 75 g), yang dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

A. Hasil Analisis Bahan Dasar

Analisis bahan dasar dilakukan pada daging ikan gabus dan tepung ubi jalar putih. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Kimia Tepung Ubi Jalar Putih dan Daging Ikan Gabus

Komponen (%)	Tepung Ubi Jalar Putih	Daging Ikan Gabus
Kadar air	6,959	81,829
Kadar lemak	0,747	0,857
Kadar protein	2,776	11,388
Kadar Abu	2,173	1,096
Kadar Karbohidrat	87,356	4,830
Kadar Albumin	-	5,776

Kandungan protein tepung ubi jalar dan daging ikan gabus berdasarkan hasil analisis bahan dasar yaitu sebesar 2,776 % dan 11,388 %. Menurut Woofle (1995) dan Vaidehi (1987) dalam Irfansyah (2001), kadar protein tepung ubi jalar sebesar 3,9 %, sedangkan menurut Depkes RI (1997) dalam Wirakusumah (2007), kandungan protein ikan gabus sebesar 25,2 %. Menurut Wulan dkk. (2006), perbedaan hasil analisis tepung ubi jalar disebabkan oleh perbedaan varietas, umur panen, dan iklim. Menurut Widjanarko dkk. (2012), perbedaan kandungan gizi yang terdapat pada daging ikan gabus dapat disebabkan oleh perbedaan varietas ikan gabus, umur ikan, dan pakan ikan.

B. Hasil Analisis Kadar Air Kerupuk

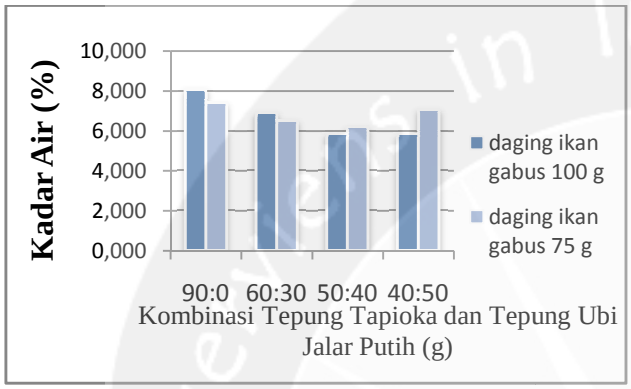
Tabel 8. Hasil Kadar Air (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	$8,086^{e}$	$6,908^{bcd}$	$5,861^{a}$	$5,833^{a}$	$6,672^{A}$
75 g (B)	$7,403^{de}$	$6,509^{abc}$	$6,184^{ab}$	$7,079^{cd}$	$6,794^{A}$
Rata-rata	$7,745^{C}$	$6,709^{B}$	$6,022^{A}$	$6,456^{AB}$	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Pengaruh penambahan tepung ubi jalar memberikan pengaruh terhadap kadar air kerupuk. Semakin ditambahkan tepung ubi jalar semakin turun kadar airnya. Tepung tapioka adalah pati yang banyak mengandung sisi hidrofilik, sehingga mudah untuk berikatan dengan air (Hustiany, 2005) sehingga kerupuk (90:0) memiliki kadar air yang lebih tinggi. Analisis kadar air berdasarkan daging ikan gabus pada Tabel 8 menunjukkan tidak ada beda nyata. Interaksi tepung dan daging memberikan

pengaruh nyata terhadap kadar air kerupuk. Hasil analisis menunjukkan kadar air berkisar 5,833 – 8,086. Kadar air yang rendah (5-15%) dapat memperlama masa simpan dan mampu memperbaiki kerenyahan serta pengembangan kerupuk ketika digoreng (Haryono, 1979).



Gambar 4. Kadar air (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

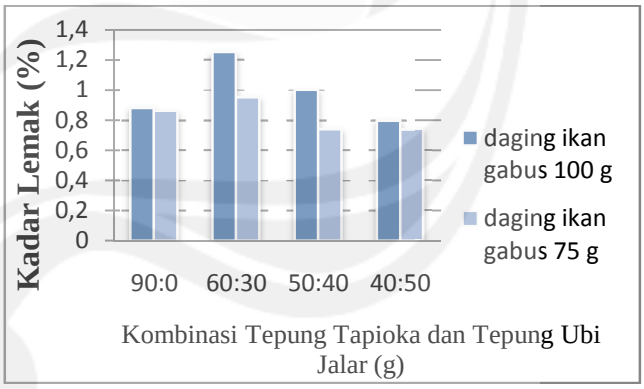
C. Hasil Analisis Kadar Lemak Kerupuk

Analisis kadar lemak berdasarkan tepung menunjukkan beda nyata pada kerupuk 60:30. Semakin ditambahkan tepung ubi jalar menurunkan kadar lemak kerupuk. Menurut Alam dan Nurhaeni (2008), larutan Na-bisulfit akan berikatan dengan lemak membentuk sabun dan gliserol. Selain itu, karena proses pengukusan juga menyebabkan kehilangan kadar lemak (Wulandari, 2004). Saat pencucian ubi jalar menggunakan air, lemak akan larut sehingga kadar lemak tepung ubi jalar putih akan berkurang. Analisis kadar lemak berdasarkan daging ikan gabus menunjukkan pengaruh, penambahan jumlah daging meningkatkan kadar lemak kerupuk. Analisis kadar lemak berdasarkan interaksi daging dan tepung pada Tabel 9 menunjukkan adanya beda nyata.

Tabel 9. Hasil Kadar Lemak (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	0,880^{abc}	1,253^{abc}	1,000^{d}	0,800^{bc}	0,983^{A}
75 g (B)	0,857^{c}	0,953^{a}	0,743^{ab}	0,740^{a}	0,823^{B}
Rata-rata	0,869^{A}	1,103^{B}	0,875^{A}	0,770^{A}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 5. Kadar Lemak (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

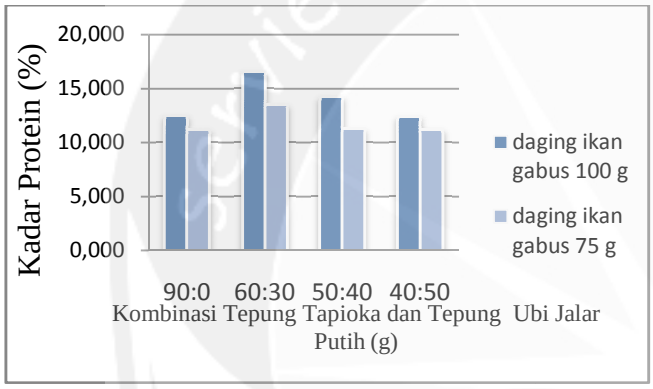
D. Hasil Analisis Kadar Protein Kerupuk

Analisis kadar protein berdasarkan tepung menunjukkan adanya beda nyata pada kerupuk 60:30. Penambahan semakin banyak tepung ubi jalar putih menurunkan kadar protein kerupuk.

Tabel 10. Hasil Kadar Protein (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	12,453^{ab}	16,510^{c}	14,195^{b}	12,384^{ab}	13,886^{A}
75 g (B)	11,168^{a}	13,499^{b}	11,244^{a}	11,195^{a}	11,777^{B}
Rata-rata	11,811^{A}	15,005^{B}	12,720^{A}	11,789^{A}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 6. Kadar Protein (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Menurut Alam dan Nurhaeni (2008), Na-bisulfit memiliki gugus asam yang mampu mendenaturasi protein. Na-bisulfit akan membebaskan pati yang terdapat dalam tepung ubi jalar dari protein. Oleh sebab itu, semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar maka kandungan protein kerupuk akan turun.

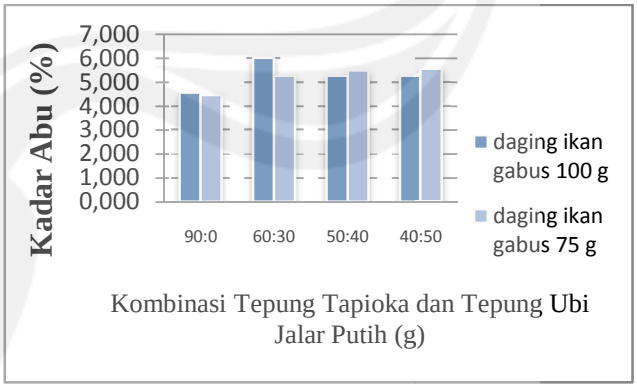
E. Hasil Analisis Kadar Abu Kerupuk

Kandungan abu suatu bahan berhubungan dengan kandungan mineral di dalamnya (Yusmeiarti, 2008). Kadar abu kerupuk berdasarkan tepung menunjukkan beda nyata, semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar semakin tinggi kadar abunya. Kadar abu tepung ubi jalar ini cukup tinggi karena adanya pengaruh dari rendemen Na-bisulfit yang menyebabkan kadar abu kerupuk yang ditambahkan tepung ubi jalar mempunyai kadar abu yang lebih tinggi.

Tabel 11. Hasil Kadar Abu (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	4,565^{a}	6,009^{c}	5,262^{b}	5,257^{b}	5,269^{A}
75 g (B)	4,482^{a}	5,265^{b}	5,495^{b}	5,559^{b}	5,202^{A}
Rata-rata	4,514^{A}	5,265^{C}	5,379^{B}	5,412^{B}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 7. Kadar Abu (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

F. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Kerupuk

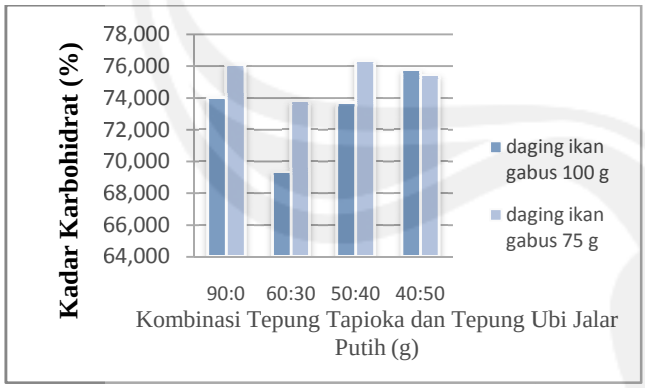
Analisis kadar karbohidrat berdasarkan tepung menunjukkan adanya beda nyata pada

kerupuk 60:30. Hal ini disebabkan karena peningkatan kadar protein, lemak, dan abu. Analisis kadar karbohidrat berdasarkan daging ikan gabus menunjukkan adanya beda nyata. Semakin banyak jumlah daging yang ditambahkan semakin rendah kadar karbohidrat.

Tabel 12. Hasil Kadar Karbohidrat (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	74,015^{bc}	69,319^{a}	73,682^{b}	75,726^{bcd}	73,186^{A}
75 g (B)	76,091^{cd}	73,773^{b}	76,334^{d}	75,427^{bcd}	75,406^{B}
Rata-rata	75,053^{B}	71,546^{A}	75,008^{B}	75,577^{B}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 8. Kadar Karbohidrat (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Analisis kadar karbohidrat berdasarkan interaksi tepung dan daging menunjukkan adanya beda nyata. Kadar karbohidrat ini dipengaruhi oleh peningkatan kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Berdasarkan hasil analisis kadar karbohidrat tepung ubi jalar 87,356 % lebih tinggi dari tepung tapioka 86,900 % (Suprapti, 2005) sehingga apabila ditambahkan tepung ubi jalar putih yang banyak maka kadar karbohidrat pun juga meningkat kadarnya.

G. Hasil Analisis Kadar Albumin Kerupuk

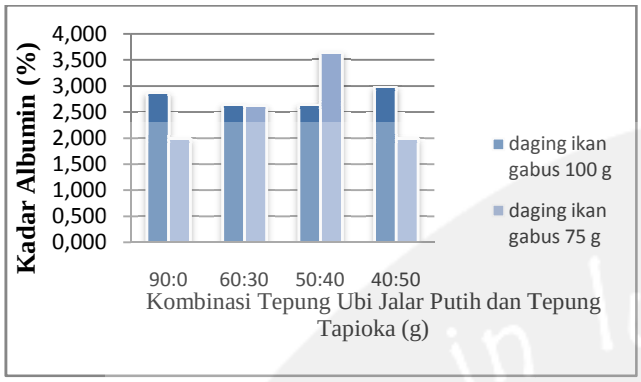
Tabel 13. Hasil Kadar Albumin (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	2,860^{ab}	2,631^{ab}	2,632^{ab}	2,873^{ab}	2.774^{A}
75 g (B)	1,976^{a}	2,613^{ab}	3,638^{b}	1,983^{a}	2.552^{A}
Rata-rata	2.417^{A}	2.622^{A}	3.135^{A}	2.622^{A}	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Analisis kadar albumin berdasarkan tepung dan daging tidak menunjukkan adanya beda nyata, sedangkan analisis kadar albumin berdasarkan interaksi tepung dan daging menunjukkan adanya beda nyata. Penurunan kadar albumin dari kadar albumin bahan dasar karena sifat albumin yang mudah larut oleh air, dan selama proses pengukusan yang menyebabkan albumin dapat larut karena adanya kontak dengan air. Sumber albumin selain dari daging ikan gabus juga berasal dari telur yang

digunakan, tetapi dalam penelitian ini tidak dilakukan pengontrolan jumlah telur.



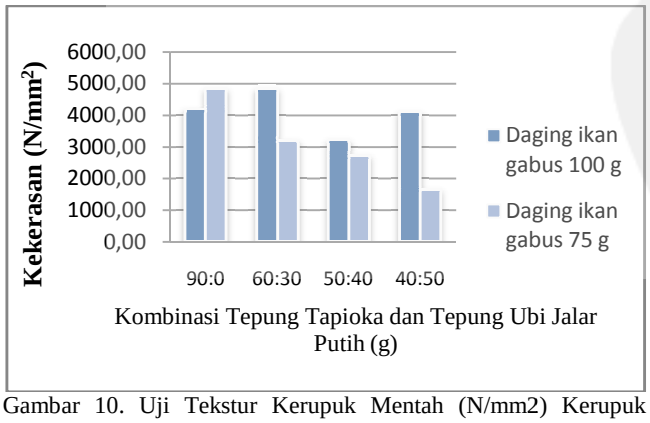
Gambar 9. Kadar Albumin (%) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

H. Hasil Analisis Tekstur Kerupuk

Tabel 14. Uji Tekstur (N/mm^2) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Sebelum Digoreng

Daging Ikan	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	4192,83 bc	4829,67 c	3221 abc	4111 bc	4088,63 A
75 g (B)	4833,33 c	3211,50 bc	2720,67 ab	1649,33 a	3103,71 B
Rata-rata	4513,08 B	4020,58 B	2970,83 A	2880,17 A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 10. Uji Tekstur Kerupuk Mentah (N/mm2) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Analisis tekstur kerupuk mentah berdasarkan daging menunjukkan adanya beda nyata, kerupuk yang semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar putih mengalami penurunan kekerasan tekstur. Pengurangan jumlah tepung tapioka dan penambahan jumlah tepung ubi jalar berpengaruh terhadap kandungan amilosa kerupuk.

Winarno (1992), mengatakan bahwa gula akan meningkatkan kekentalan karena gula akan mengikat air sehingga menghambat pembengkakan granula pati. Lemak akan membentuk ikatan kompleks dengan amilosa pada waktu pemanasan granula sehingga menghambat pelepasan amilosa. Protein akan membentuk kompleks dengan permukaan granula pati yang dapat menghambat pembengkakan granula. Tepung ubi jalar putih memiliki kandungan gula yang cukup tinggi sehingga saat semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar putih kerupuk akan semakin sulit untuk mengembang dan akan menghasilkan kerupuk dengan tekstur yang keras.

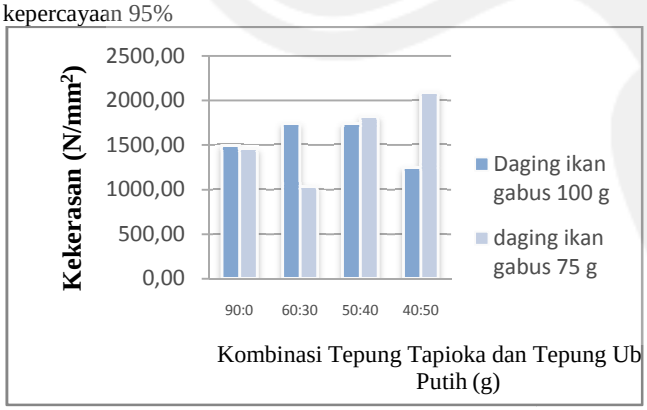
Analisis uji tekstur kerupuk mentah pada Tabel 14 berdasarkan daging ikan gabus yang ditambahkan menunjukkan ada beda nyata.

Menurut Widati dkk. (2007), daya kembang kerupuk berhubungan erat dengan kandungan protein, makin tinggi kandungan protein dalam kerupuk semakin rendah daya kembangnya. Analisis kerupuk berdasarkan interaksi tepung dan daging menunjukkan adanya beda nyata. Dari gambar 10 menunjukkan semakin banyak ditambahkan tepung maka tekstur kerupuk makin turun.

Tabel 15. Uji Tekstur (N/mm^2) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Goreng

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	1493[a]	1735,17[a]	1732,83[a]	1243,33[a]	1551,08[A]
75 g (B)	1452,17[a]	1033,50[a]	1818,17[a]	2085,33[a]	1597,29[A]
Rata-rata	1472,58[A]	1384,33[A]	1775,50[A]	1664,33[A]	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 11. Uji Tekstur Kerupuk Goreng (N/mm2) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Analisis tekstur kerupuk yang telah digoreng berdasarkan tepung, daging dan interaksi tepung dan daging menunjukkan tidak ada beda nyata. Tidak adanya beda nyata ini disebabkan karena suhu saat penggorengan. Suhu yang tinggi pada saat penggorengan menyebabkan air yang terikat dalam gel teruapkan, sehingga uap tersebut menekan struktur yang menyelubungi yang akhirnya struktur ikut mengembang (Haryono, 1979).

I. Hasil Analisis Warna Kerupuk

Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan karena meskipun makanan tersebut lezat, tetapi penampilannya tidak menarik waktu disajikan, akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Moehyi,1992 dalam Sumarlin, 2010).

Tabel 16. Uji Warna Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Mentah

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih			
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)
100 g (A)	Jingga kekuning-an	Jingga kekuning-an	Jingga kekuning-an	Jingga kekuning-an
75 g (B)	Kuning	Jingga	Jingga kekuningan	Jingga

Pada Tabel 16 kadar warna kerupuk mentah menunjukkan adanya perbedaan, kerupuk dengan daging ikan gabus 100 g memiliki warna cenderung jingga kekuningan, sedangkan kerupuk dengan daging ikan gabus 75% memiliki warna yang cenderung kuning hingga jingga.

Tabel 17. Uji Warna Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka pada Kerupuk Setelah Digoreng

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih			
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)
100 g (A)	Jingga	Jingga kekuningan	Jingga	Jingga kekuningan
75 g (B)	Jingga	Jingga kekuningan	Jingga	Jingga

Pada Tabel 17 kadar warna kerupuk yang telah digoreng menunjukkan adanya dominasi warna jingga. Warna kerupuk matang ini dipengaruhi oleh kandungan bumbu yang terdapat pada adonan seperti gula, lama penggorengan dan suhu penggorengan. Kerupuk yang ditambahkan semakin banyak tepung ubi jalar putih akan cepat berubah warna ketika digoreng.

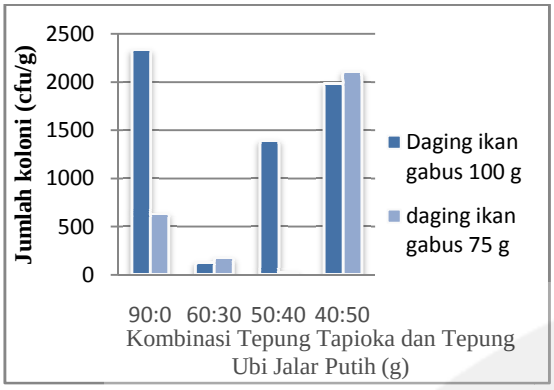
J. Hasil Penghitungan Angka Lempeng Total Kerupuk

Hasil analisis mikroorganisme pada Tabel 18 berdasarkan tepung menunjukkan adanya beda nyata. Semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar maka semakin banyak kandungan mikrobianya. Nutrisi mempengaruhi jumlah mikrobia yang ada (Fardiaz dan Margino,1993). Mikrobia yang tumbuh pada makanan umumnya bersifat heterotrof yaitu menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dan karbon. Kebanyakan organisme heterotrof menggunakan komponen organik yang mengandung nitrogen sebagai sumber N. Tepung ubi jalar putih mengandung karbohidrat sebanyak 87,356 % sehingga makanan hasil olahan yang banyak mengandung tepung ubi jalar putih mudah untuk ditumbuhi oleh mikrobia.

Tabel 18. Angka Lempeng Total (cfu/g) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	$2{,}33x10^{3c}$	$1{,}3 \times 10^{2a}$	$1{,}39 \times 10^{2bc}$	$1{,}98 \times 10^{3c}$	$1{,}46x10^{3A}$
75 g (B)	$6{,}3 \times 10^{2ab}$	$1{,}73 \times 10^{2a}$	$3{,}0 \times 10^{1a}$	$2{,}10x10^{3c}$	$7{,}34x10^{2B}$
Rata-rata	$1{,}45x10^{3B}$	$1{,}51x\ 10^{2A}$	$7{,}10 \times 10^{2A}$	$2{,}04x10^{3B}$	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 12. Angka Lempeng Total Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

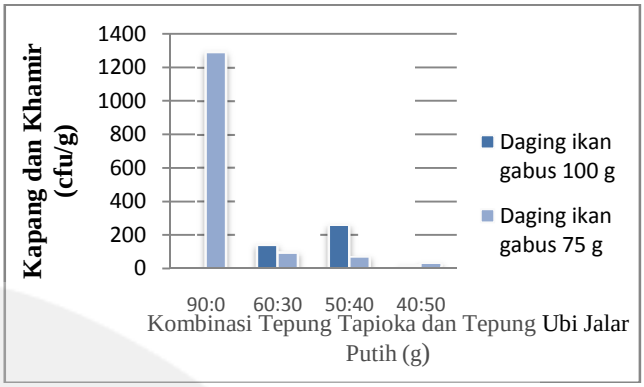
Hasil analisis mikroorganisme pada Tabel 18 berdasarkan daging ikan gabus yang ditambahkan menunjukkan adanya beda nyata. Kerupuk dengan daging ikan gabus 100 g memiliki kadar air yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air kerupuk dengan daging ikan gabus 75 g. Hasil analisis mikroorganisme pada Tabel 18 interaksi tepung dan daging menunjukkan adanya beda nyata.

K. Hasil Analisis Penghitungan Kapang dan Khamir Kerupuk

Tabel 19. Kapang dan Khamir (cfu/g) Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Daging Ikan Gabus	Kombinasi Tepung Tapioka : Tepung Ubi Jalar Putih				Rata-rata
	90:0 (K)	60:30 (X)	50:40 (Y)	40:50 (Z)	
100 g (A)	$0x10^{0\ a}$	$1,4x10^{2\ a}$	$2,6x10^{2\ a}$	$1,7x10^{1\ a}$	$1,04x10^{2\ A}$
75 g (B)	$1,29x10^{3\ b}$	$9,7x10^{1\ a}$	$7,0x10^{1\ a}$	$3,0x10^{1\ a}$	$3,72x10^{2\ A}$
Rata-rata	$6,46x10^{2\ A}$	$1,18x10^{2\ A}$	$1,65x10^{2\ A}$	$2,33x10^{1\ A}$	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%



Gambar 13. Kapang dan Khamir Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

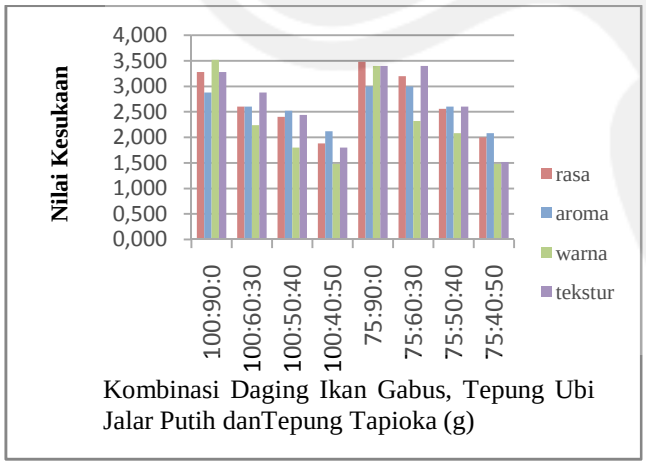
Menurut Buckle dkk. (1987), khamir membutuhkan nilai a_w yang lebih rendah dari bakteri yaitu 0,87-0,91, sedangkan kapang lebih rendah lagi yaitu 0,80-0,87. Menurut Plezar dan Chan (1986), kapang dan khamir dapat tumbuh pada suatu substrat yang berisikan gula yang akan menghambat pertumbuhan kebanyakan bakteri lain. Pada kerupuk kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih, dan tepung tapioka ini menggunakan gula yang berfungsi untuk memberikan rasa gurih pada kerupuk, dan terdapat kandungan gula yang berasal dari tepung ubi jalar putih sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan kapang dan khamir. Analisis kapang khamir berdasarkan tepung dan daging tidak menunjukkan adanya beda nyata, sedangkan berdasarkan interaksi tepung dan daging menunjukkan adanya beda nyata (Tabel 19).

L. Hasil Analisis Uji Organoleptik Kerupuk

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 25 orang, dan pengujian yang dilakukan meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur. Hasil analisis uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 20 dan Gambar 14.

Tabel 20. Uji Organoleptik Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih pada tepung tapioka		Parameter			
Daging	Tepung	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
100 g	**90:0**	3,280	2,880	3,520	3,280
	60:30	2,600	2,600	2,240	2,880
	50:40	2,400	2,520	1,800	2,440
	40:50	1,880	2,120	1,480	1,800
75 g	**90:0**	3,480	3,000	3,400	3,400
	60:30	3,200	3,000	2,320	3,400
	50:40	2,560	2,600	2,080	2,600
	40:50	2,000	2,080	1,480	1,520



Gambar 14. Nilai Kesukaan Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus, Tepung Ubi Jalar Putih, dan Tepung Tapioka

1. Rasa

Menurut Winarno (1997), rasa sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi dan interaksi dengan komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin dan banyak komponen lainnya. Kerupuk yang paling disukai panelis adalah kerupuk dengan daging ikan gabus sebanyak 75 g dan tanpa penambahan tepung ubi jalar putih. Pada Tabel 20 menunjukkan kerupuk dengan daging ikan gabus 75 g lebih disukai oleh panelis dibandingkan kerupuk dengan daging ikan gabus 100 g, sedangkan kerupuk yang semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar tingkat kesukaan panelis semakin berkurang. Kerupuk dengan kombinasi tepung ubi jalar yang disukai adalah kerupuk dengan kombinasi tepung tapioka : tepung ubi jalar sebesar 60:30 dengan daging ikan gabus 75 g yaitu sebesar 3,200.

2. Aroma

Aroma merupakan salah satu hal penting dalam menentukan penerimaan panelis terhadap suatu bahan makanan. Aroma melibatkan indera penciuman yang dapat mempengaruhi kelezatan suatu makanan. Kerupuk yang memiliki aroma yang paling disukai adalah kerupuk yang dibuat dengan daging ikan gabus 75 g dengan tanpa

kombinasi tepung ubi jalar putih dan dengan kombinasi tepung tapioka : tepung ubi jalar putih dengan perbandingan 60:30. Aroma yang menonjol adalah aroma yang berasal dari daging ikan gabus. Aroma kerupuk yang paling menonjol adalah kerupuk yang dibuat dengan daging ikan gabus 100 g.

3. Warna

Menurut Winarno (1997), warna merupakan penampakan pertama kali yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen dalam memilih makanan sebelum atribut lainnya seperti aroma, penampakan, serta rasa. Sesuatu bahan pangan tidak akan diterima jika memiliki penyimpangan warna dari yang seharusnya. Berdasarkan Tabel 20 dan Gambar 14 kerupuk yang memiliki warna yang paling disukai oleh panelis adalah kerupuk yang dibuat dengan daging ikan gabus sebanyak 100 g dan tanpa penambahan tepung ubi jalar putih. Secara umum kerupuk yang paling disukai adalah kerupuk yang dibuat tanpa tambahan tepung ubi jalar. Semakin banyak kombinasi tepung ubi jalar putih maka penilaian panelis semakin tidak suka. Warna kerupuk yang semakin banyak ditambahkan tepung ubi jalar warnanya akan menjadi sangat tidak menarik, karena kandungan gula yang ada pada tepung ubi jalar putih akan menghasilkan kerupuk yang gelap seperti terlihat gosong.

4. Tekstur

Analisis tekstur berdasarkan tingkat kesukaan panelis ditunjukkan pada Tabel 20 dan Grafik 14 panelis lebih menyukai tekstur kerupuk dengan daging ikan gabus 75 g dengan tanpa penambahan tepung ubi jalar putih (90:0) dan kombinasi tepung tapioka : tepung ubi jalar putih sebesar 60:30. Tekstur kerupuk yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan daging ikan gabus 75 g dengan tepung tapioka : tepung ubi jalar putih sebesar 40:50. Kerupuk dengan kombinasi daging ikan gabus 75 g, tepung tapioka : tepung ubi jalar putih sebesar 40:50 saat digoreng menghasilkan kerupuk yang tidak mengembang sehingga tekstur kerupuk menjadi lebih keras. Pada Gambar 14 menunjukkan bahwa semakin banyak kombinasi tepung ubi jalar putih pada tepung tapioka semakin berkurang tingkat penerimaan panelis. Penilaian panelis terhadap tekstur kerupuk pada Gambar 14 menunjukkan kerupuk dengan daging ikan gabus 75 g lebih disukai dibandingkan kerupuk dengan daging ikan gabus sebanyak 100 g.

SIMPULAN

1. Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka menyebabkan perbedaan kualitas pada parameter kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat kadar albumin, tekstur kerupuk sebelum digoreng, jumlah total mikrobia dan jumlah kapang dan khamir.
2. Kombinasi daging ikan gabus, tepung ubi jalar putih dan tepung tapioka tidak menyebabkan perbedaan kualitas kerupuk pada parameter tekstur kerupuk setelah digoreng.
3. Kombinasi daging ikan gabus, tepung tapioka dan tepung ubi jalar putih yang paling baik jika ditinjau dari kandungan gizinya yaitu 100 g: 60 g: 30 g dilihat dari kadar lemak, kadar protein, kadar abu.

SARAN

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk metode pengukusan agar dapat menghasilkan kerupuk dengan kualitas dan pengembangan maksimal.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk metode pemotongan kerupuk yang sesuai sehingga dapat diperoleh kerupuk dengan ukuran yang sama dan tipis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar Fakultas Teknobiologi UAJY, Bapak Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S., Ibu Dra. Yuniarti Aida, MS, Keluargaku tercinta, seluruh teman-teman, sahabat yang memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan hingga penelitian ini dapat selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Alam, N dan Nurhaeni. 2008. Komposisi Kimia dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas yang Diekstrak dengan Pelarut Natrium Bikarbonat. *Jurnal Agroland*. 15(2):89-94.

Ali, A dan Ayu, D.W. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Pembuatan Mie Kering. *Sagu*. 8(1): 1-14.

Anonim. 2011. Kerupuk Wortel, Makanan Kering Hasilkan Omzet Jutaan. *http://pertanianjanabadra.webs.com/apps/blog/show/7652900-kerupuk-wortel-makanan-kering-hasilkan-omzet-jutaan.* 9 Oktober 2011.

Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Fardiaz, S. dan Margino. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.

Haryono, B. 1979. *Pengamatan Komposisi Kimia Kerupuk Udang Guna Mencari Sifat-Sifat Parameter Mutu*. FTP- UGM.

Hustiany, R. 2005. Karakteristik Produk Olahan Kerupuk Dan Surimi Dari Daging Ikan Patin (*Pangasius Sutchi*) Hasil Budidaya sebagai Sumber Protein Hewani. *Media Gizi dan Keluarga*. 29 (2): 66-74.

Irfansyah. 2001. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) serta Pemanfaatannya untuk Pembuatan Kerupuk. *Tesis Program Pascasarjana*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Panagan, A.T., Yohandini, H., dan Jojor, U.G. 2011. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Metoda Kromatografi Gas. Jurnal Penelitian Sains. 14(2): 38-42.

Plezar, M.J., dan Chan, E.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Edisi 1. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Sumarlin, L.O., 2010. *Identifikasi Pewarna Sintetis pada Produk Pangan yang Beredar di Jakarta dan Ciputat.* Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Suprapti, L. 2005. *Tepung Tapioka, Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suprapto, H. 2006. Pengaruh Substitusi Tapioka untuk Tepung Beras Ketan Terhadap Perbaikan Kualitas Wingko. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(1): 19-23.

Ulandari, A., Kurniawan, D., dan Alsa, P.S. 2011. *Potensi Protein Ikan Gabus dalam Mencegah Kwashiorkor Pada Balita di Provinsi Jambi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Jambi.

Widati, A.S., Mustakim, dan Indriana, S. 2007. Pengaruh Lama Pengapuran Terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Kalsium, Daya Kembang dan Mutu Organoleptik Kerupuk Rambak Kulit Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak.* 2 (1) : 47-56.

Widjanarko, S.B., Martati, E., dan Andhina, P.N. 2012. Mutu Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Akibat Penambahan Jenis dan Konsentrasi Binder. *Jurnal Teknologi Pertanian*. V(3):106-115.

Winarno, F.G. 1982. Sweet potato processing and by-product utilization in tropic. in: Villareal, R.L and Griggs, T.D. (eds). Sweet Potato. Proceeding of the Frist International Syimposium on Sweet Potato. *AVRD.* 373-84.

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

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wirakusumah, E.S. 2007. *Mencegah Osteoporosis*. Penerbit Penebar Plus. Jakarta.

Woolfe, J.A. 1992. *Sweet Potato : An Untapped Food Resources.* Cambridge University Press. Camberge. England.

Wulan, S.N., Saparianti, E., Widjanarko, S.B, dan Kurnaeni, N. 2006. Modifikasi Pati Sederhana dengan Metode Fisik, Kimia dan Kombinasi Fisik-Kimia untuk Menghasilkan Tepung Pra-Masak Tinggi Pati Resistensi yang Dibuat Dari Jagung, Kentang dan Ubi Kayu. *Jurnal Teknologi Pertanian*.7(1):1-9.

Wulandari, E. 2004. Pengaruh Konsentrasi Pati Ganyong *(Channa edulis* Ker.) dan Lama Pengukusan Terhadap Sifat Chicken Nugget yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER. Yogyakarta.

Yusmeiarti. 2008. Pemanfaatan dan Pengolahan Daging Sinawang (*Pangium edule* Rienw) untuk Pembuatan Kerupuk . *Buletin BIPD*. XVI (2):1-8.