



## PENGARUH LAMA DAN SUHU PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN KIMIA TEPUNG KULIT PISANG AMBON (*Musa Acuminata Colla*)

The Effect of duration time and temperature of drying on Characteristics Organoleptics, Antioxidant Activities and Chemical Content of Banana Peel Flour (*Musa Acuminata Colla*)

Sri Cahyani<sup>1\*)</sup>, Tamrin<sup>1)</sup>, Hermanto<sup>1)</sup>

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo.

\*Email: [srcahyani685@gmail.com](mailto:srcahyani685@gmail.com); (Telp: +6285242562578)

Diterima tanggal 09 November 2018

Disetujui tanggal 02 Januari 2019

### ABSTRACT

The purpose of this study was to study the effect of duration time and temperature on organoleptic characteristics, antioxidant activity and chemical content of Ambon banana peel flour. This study used a completely randomized design (CRD) of two factors. The first factor was the duration time of drying namely L1 (4 hours), L2 (5 hours) and L3 (6 hours). The second factor was the drying temperature namely S1 (500°C), S2 (600°C) and S3 (700°C). The results showed that the interaction treatment of duration time and temperature of drying had a very significant effect on organoleptic characteristics which included color and texture but was not significantly effect on taste and aroma. The selected treatment was obtained at 6 hours of drying time and drying temperature of 600°C (L3S2). The antioxidant activity of Ambon banana peel flour in the selected sample showed an IC<sub>50</sub> value of 1093.33ppm (very weak). The water, ash and crude fiber contents of the L3S2 samples were 8.63%, 7.96% and 10.74%. The result showed that duration time and temperature of drying can be effected on organoleptic characteristics, antioxidant activity and chemical contents of ambon banana peel flour.

Keywords: Banana peel flour, Organoleptics, Antioxidant Activities, chemical content.

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap karakteristik organoleptik, aktivitas antioksidan dan kandungan kimia tepung kulit pisang ambon. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama yaitu lama pengeringan L1 (4 jam), L2 (5 jam) dan L3 (6 jam). faktor kedua adalah suhu pengeringan S1 (50°C), S2 (60°C) dan S3 (70°C). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interaksi lama pengeringan dan suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna dan tekstur sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan aroma. Perlakuan terpilih diperoleh pada lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 60°C (L3S2). Aktivitas antioksidan tepung kulit pisang ambon pada sampel terpilih menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> yaitu sebesar 1093,33ppm (sangat lemah). Kadar air, abu dan serat kasar sampel L3S2 yaitu 8,63%, 7,96% dan 10,74%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lama dan suhu pengeringan dapat berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik, aktivitas antioksidan dan kandungan kimia tepung kulit pisang ambon.

Kata kunci : Tepung kulit pisang ambon, organoleptik, aktivitas antioksidan, kandungan kimia.



## PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman buah-buahan penting bagi jutaan masyarakat tropis dan subtropis dan berperan penting dalam tatanan sosial dan ekonomi. Produksi pisang dunia tercatat 114 juta ton pada tahun 2014 (FAO, 2015). Indonesia menduduki peringkat ke-enam dalam produksi pisang dengan total produksi pada tahun 2015 tercatat 7.299.275 ton (BPS, 2017). Indonesia termasuk salah satu negara tropis yang memasok pisang ke Jepang, Hongkong, Cina, Singapura, Arab, Australia, Belanda, Amerika Serikat dan Perancis. Semakin banyak masyarakat yang menyukai buah pisang maka volume limbah kulit pisang yang dihasilkan semakin tinggi. Keberadaan limbah kulit pisang banyak dijumpai dilingkungan sekitar sehingga dapat mencemari lingkungan. Dengan demikian pemanfaatan limbah kulit pisang masih kurang maksimal. Dewati (2008) melaporkan bahwa limbah kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan etanol. Jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai ekonomis yang tinggi jika bisa dimanfaatkan dengan baik.

Kulit pisang mengandung zat gizi yang cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineral sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan dengan cara diolah menjadi tepung. Tepung kulit pisang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai olahan makanan. Tepung ini dapat dijadikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bahan makanan. Djunaedi (2005) melaporkan bahwa dalam diversifikasi bahan makanan, salah satu faktor yang penting adalah tersedianya bahan pangan alternatif yang bergizi tinggi serta aman bagi tubuh.

Secara umum kandungan gizi kulit pisang sangat banyak terdiri dari mineral, vitamin, karbohidrat, protein, lemak dan lain-lain. Berdasarkan penelitian hasil analisis kimia komposisi kulit pisang adalah air 69,80%, karbohidrat 18,50%, lemak 2,11%, protein 0,32%, kalsium 715,00 mg/100g, fosfor 117,00 mg/100g, besi 1,60 mg/100g, vitamin B 0,12 mg/100g, vitamin C 17,50 mg/100g (Munadjim, 1998). Kulit pisang ambon merupakan limbah yang kaya serat pangan (Santosa, 2011). Serat merupakan komponen penting pada diet manusia. Kebiasaan mengkonsumsi serat sangat bermanfaat bagi orang obesitas dan penderita diabetes mellitus tipe 2 (Nufus, 2017). Santosa (2011) melaporkan bahwa serat pangan memiliki efek yang baik pada system metabolisme tubuh dan dapat mengurangi resiko berbagai penyakit kronis seperti jantung koroner, apendikitis, divertikulosis, kanker kolon, hipertensi, pengapuran pada pembuluh nadi, dan diabetes mellitus.

Kulit pisang ambon selain mengandung serat juga memiliki kandungan antioksidan. Penelitian yang dilaporkan oleh Someya et al. (2002) membuktikan bahwa pada kulit pisang mengandung aktivitas antioksidan yang cukup tinggi dibandingkan dengan dagingnya. Aktivitas antioksidan pada kulit pisang mencapai 94,25% pada konsentrasi 125,00 mg/ml sedangkan pada buahnya hanya sekitar 70,00% pada konsentrasi 50,00 mg/ml (Fatemeh, 2012). Senyawa antioksidan yang terdapat pada kulit pisang yaitu katekin, gallokatekin, dan epikatekin yang merupakan golongan senyawa flavonoid. Oleh karena itu, kulit pisang memiliki potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dalam bahan pangan. Bagian kulit pisang yang digunakan dalam



pembuatan tepung kulit pisang adalah bagian dalam dari kulit pisang yang berwarna putih. Untuk membuat tepung kulit pisang salah satu tahapannya adalah dengan metode pengeringan.

Setyoko et al. (2008) melaporkan bahwa proses pengeringan juga dipengaruhi energi pengeringan dan kapasitas pengeringan. Pengeringan yang terlampaui cepat dapat merusak bahan karena permukaan bahan terlalu cepat kering sehingga kurang bisa diimbangi dengan kecepatan gerakan air di bagian dalam bahan menuju permukaan. Lebih lanjut, pengeringan cepat menyebabkan pengerasan pada permukaan bahan sehingga air dalam bahan tidak dapat lagi menguap karena terhambat. Kondisi pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan. Mengingat pentingnya metode pengeringan dalam pengolahan bahan pangan serta pentingnya serat pangan dan antioksidan dalam upaya mencegah meluasnya penyakit degeneratif akibat kurangnya konsumsi komponen tersebut, maka dilaporkan penelitian tentang pengaruh suhu dan lama pengeringan yang berbeda terhadap karakteristik organoleptik, aktivitas antioksidan dan kandungan kimia tepung kulit pisang ambon.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit pisang ambon, larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Sigma), NaOH (teknis), metanol 95% (teknis), dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (teknis).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Tepung Kulit Pisang Ambon (Koni et al., 2009)

Prosedur pembuatan tepung kulit pisang ambon adalah proses pemilihan bahan dan pencucian awal kulit pisang ambon. Setelah buah dicuci kemudian dikukus dan diambil daging kulit pisangannya. Pengukusan berfungsi selain untuk menonaktifkan enzim pengoksidasi juga untuk memudahkan pengambilan daging buah, setelah itu dilakukan proses pengeringan kulit pisang ambon yaitu dengan lama pengeringan 4, 5 dan 6 jam dengan suhu pengeringan 50°C, 60°C dan 70°C setelah pengeringan selesai dilakukan, dilakukan penggilingan menggunakan mesin penggiling tepung dan pengayakan menggunakan saringan atau ayakan 80 mesh.

#### Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan dengan metode hedonik yang merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan. Uji hedonik dilakukan pada 31 panelis tidak terlatih, dengan menggunakan lima skala yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (Agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Jenis pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik ini adalah metode tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan.



## Analisis Kandungan Kimia

Analisis kandungan kimia meliputi analisis kadar air menggunakan metode Thermogravimetri (AOAC, 2005), analisis kadar abu menggunakan metode Thermogravimetri (AOAC, 2005) dan analisis kadar serat kasar menggunakan metode Refluks (AOAC, 2005).

## Aktivitas Antioksidan (Molyneux, 2004)

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Sampel dilarutkan dengan melarutkan 0,2 gram sampel pada 100 mililiter methanol, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Uji aktivitas antioksidan dilakukan pada sampel tepung kulit pisang ambon dengan membuat larutan induk dengan konsentrasi 2000 ppm dari kesembilan sampel, lalu diencerkan menjadi 1750 ppm, 1500 ppm, 1250 ppm, 1000 ppm, 750 ppm dan 500 ppm. Kemudian dipipet 3 mililiter dari masing-masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 2 mililiter larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) lalu masing-masing sampel dikocok, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Absorbansi dari sampel tepung kulit pisang ambon yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi blanko, sehingga diperoleh % aktivitas antioksidannya. Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Asorbansi Blanko} - \text{Asorbansi sampel}}{\text{Asorbansi blanko}} \times 100\%$$

IC<sub>50</sub> dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, konsentrasi sampel sebagai sumbu y. Dari persamaan  $y = a + bx$  dapat dihitung nilai IC<sub>50</sub> dengan menggunakan rumus  $IC_{50} = (50 - a) : bx$ .

## Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Faktor pertama yaitu lama pengeringan L1 (4 jam), L2 (5 jam), L3 (6 jam). faktor kedua adalah suhu pengeringan S1 (50°C), S2 (60°C) dan S3 (70°C). Sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

## Analisis data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's multiple range test) pada taraf kepercayaan 95%.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Hasil analisis ragam pengaruh lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam perlakuan lama dan suhu pengeringan kulit pisang ambon terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur

No	Variabel	Analisis Ragam		
		L	S	L*S
1	Warna	**	**	**
2	Aroma	**	tn	tn
3	Rasa	tn	tn	tn
4	Tekstur	**	**	**

Keterangan: \*\*=berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ), \*=berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), tn=berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Lama (L), suhu (S) dan interaksi antara lama dan suhu (L\*S).

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa secara mandiri perlakuan lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter organoleptik warna, aroma dan tekstur serta berpengaruh tidak nyata terhadap parameter organoleptik rasa. Perlakuan mandiri pada perlakuan suhu pengeringan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter organoleptik warna dan tekstur serta berpengaruh tidak nyata terhadap parameter aroma dan rasa. Perlakuan interaksi antara lama pengeringan dan suhu pengeringan menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter organoleptik warna dan tekstur, sedangkan terhadap parameter organoleptik aroma dan rasa menunjukkan adanya berpengaruh tidak nyata.

### Warna

Hasil analisis ragam pengaruh lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap variabel pengamatan yaitu organoleptik warna disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh interaksi perlakuan lama pengeringan dan suhu pengeringan terhadap Organoleptik warna tepung kulit pisang ambon.

Perlakuan	Rerata	Kategori
L1S1 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C)	2,04 <sup>a</sup> ±0,27	Tidak suka
L2S1 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 50°C)	3,95 <sup>c</sup> ±0,14	Suka
L3S1 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 50°C)	2,20 <sup>a</sup> ±0,13	Tidak suka
L1S2 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 60°C)	2,95 <sup>b</sup> ±0,10	Agak suka
L2S2 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 60°C)	4,10 <sup>cd</sup> ±0,14	Suka
L3S2 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C)	4,37 <sup>b</sup> ±0,39	Suka
L1S3 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 70°C)	2,83 <sup>b</sup> ±0,04	Agak suka
L2S3 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 70°C)	2,87 <sup>b</sup> ±0,20	Agak suka
L3S3 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C)	2,26 <sup>a</sup> ±0,12	Tidak suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 0,05



Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis ragam diperoleh hasil penilaian organoleptik oleh panelis tertinggi yaitu pada perlakuan lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 60°C (L3S2) dengan nilai 4.37 atau suka, sedangkan penilaian terendah oleh panelis pada perlakuan lama pengeringan 4 jam dan suhu pengeringan 50°C (L1S1) dengan nilai 2,04 atau tidak suka. Perlakuan L1 interaksi antara perlakuan S2 dan S3 menunjukkan berbeda tidak nyata sedangkan perlakuan L1 interaksi antara perlakuan S1 dan S3 menunjukkan berbeda nyata. Perlakuan L2 interaksi antara perlakuan S2 dan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata dan interaksi L2 dengan perlakuan S1 dan S2 menunjukkan berbeda nyata. Perlakuan L3 interaksi antara perlakuan S2 dan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata sedangkan perlakuan L3 interaksi antara perlakuan S2 dan S1 menunjukkan berbedasangat nyata.

Tepung kulit pisang ambon mempunyai warna kecoklatan yang dapat menurunkan derajat kecerahan. Pada tepung kulit pisang ambon yang dikeringkan dengan lama dan suhu pengeringan terbaik yaitu pada lama 6 jam dan suhu 60°C selama (L3S2) menghasilkan warna coklat terang. Warna kecoklatan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi pencoklatan enzimatis dari senyawa fenolik yang memiliki gugus o-quinon pada kulit pisang ambon maupun reaksi pencoklatan non enzimatis terutama reaksi Maillard. Berlangsungnya kedua tipe reaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu pengeringan yang digunakan. Hal ini menyebabkan kulit pisang ambon yang akan diolah menjadi tepung sudah berwarna coklat sebelum dikeringkan dengan berbagai macam variasi. Warna kuning kecoklatan kulit pisang ambon berubah warna menjadi coklat tua setelah dilakukan proses pengeringan sehingga menjadi tepung kulit pisang ambon yang diduga disebabkan oleh lama dan suhu pengeringan yang digunakan. Selain itu, perubahan warna disebabkan oleh proses pengukusan dimana terjadi perubahan warna yang disebabkan oleh adanya proses gelatinisasi pada bahan yang akan mempengaruhi mutu dari tepung yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan pelaporan Hapsari (2008) bahwa, semakin lama dan semakin tinggi suhu yang digunakan untuk proses gelatinisasi akan semakin melarutkan komponen kimia dalam sel sehingga memungkinkan gula dan protein untuk bereaksi menghasilkan pigmen berwarna coklat.

Mcwilliam (2001) melaporkan bahwa proses pemanasan dapat menyebabkan terjadinya reaksi Maillard antara gula pereduksi dari pati dan asam amino (gugus amino primer) dari protein yang menghasilkan pembentukan warna coklat. Perubahan warna yang terjadi selama reaksi Maillard terjadi karena warna asli pada bahan tersebut mula-mula berubah warna menjadi keemasan, kemudian coklat kemerahan, dan menjadi warna coklat. Dijelaskan oleh Harrison and Dake (2005) bahwa pada reaksi Maillard gugus karbonat dari glukosa bereaksi dengan nukleofilik gugus amino dari protein yang menghasilkan warna khas (coklat).

#### Aroma

Hasil analisis ragam pengaruh lama pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap variabel pengamatan organoleptik aroma disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Pengaruh mandiri perlakuan lama pengeringan terhadap organoleptik aroma tepung kulit pisang ambon

Perlakuan	Rerata	Kategori
L1S1 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C)	2,44 <sup>a</sup> ±0,21	Tidak suka
L2S1 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 50°C)	2,53 <sup>ab</sup> ±0,27	Agak suka
L3S1 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 50°C)	2,83 <sup>abc</sup> ±0,30	Agak suka
L1S2 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 60°C)	2,93 <sup>bc</sup> ±0,17	Agak suka
L2S2 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 60°C)	3,06 <sup>c</sup> ±0,44	Agak suka
L3S2 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C)	3,17 <sup>cd</sup> ±0,10	Agak suka
L1S3 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 70°C)	3,18 <sup>cd</sup> ±0,21	Agak suka
L2S3 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 70°C)	3,51 <sup>de</sup> ±0,18	Suka
L3S3 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C)	3,69 <sup>e</sup> ±0,10	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 0,05.

Perlakuan interaksi lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata berdasarkan penilaian panelis. Adapun penilaian tertinggi yaitu pada perlakuan lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C dengan total nilai 3,69 (suka). Selama proses pengeringan dengan oven, terjadi penguapan kadar air bahan dan berperan dalam mempengaruhi aroma sehingga aroma dari kulit pisang ambon dapat diterima oleh panelis. Hal ini berkaitan dengan pelaporan Moehyi (1992), bahwa timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma yang dikeluarkan setiap makanan berbeda-beda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan daya terima dari panelis dengan perlakuan lama pengeringan yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian aroma tepung kulit pisang ambon.

Penilaian panelis dipengaruhi juga oleh reaksi maillard selama proses pengeringan dalam oven. Reaksi Maillard berperan sebagai pembentuk aroma yang menonjol dalam berbagai produk pangan seperti tepung hingga menjadi produk cookies. Komponen-komponen aroma pada sebagian besar produk yang mengalami proses pemanasan, penyangraian dan pemanggangan hampir pasti mengandung produk reaksi Maillard (Fayle dan Gerrard, 2002).

#### Rasa

Hasil analisis ragam pengaruh lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap variabel pengamatan yaitu organoleptik rasadisajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh interaksi perlakuan lama pengeringan dan suhu pengeringan terhadap Organoleptik rasa tepung kulit pisang ambon.

Perlakuan	Rerata	Kategori
L1S1 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C)	2,95 <sup>a</sup> ±0,15	Agak suka
L2S1 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 50°C)	3,15 <sup>ab</sup> ±0,18	Agak suka
L3S1 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 50°C)	3,24 <sup>ab</sup> ±0,17	Agak suka
L1S2 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 60°C)	3,26 <sup>ab</sup> ±0,31	Agak suka



L2S2 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 60°C)	3,29 <sup>ab</sup> ±0,23	Agak suka
L3S2 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C)	3,35 <sup>ab</sup> ±0,11	Agak suka
L1S3 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 70°C)	3,46 <sup>bc</sup> ±0,23	Agak suka
L2S3 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 70°C)	3,47 <sup>bc</sup> ±0,04	Agak suka
L3S3 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C)	3,73 <sup>c</sup> ±0,14	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti huruf besar yang sama pada setiap baris tidak berbeda menurut Duncan pada taraf 0,05.

Perlakuan interaksi lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata berdasarkan penilaian panelis. Adapun penilaian tertinggi yaitu pada perlakuan lama pengeringan 5 jam pada suhu 70°C (L2S3) dengan total nilai 3,47 (suka). Uji organoleptik rasa menunjukkan perbedaan tidak nyata baik perlakuan mandiri maupun perlakuan interaksi. Hal ini disebabkan rasa sepat yang dihasilkan merupakan ciri khas dasar dari kulit pisang itu sendiri.

#### Tekstur

Hasil analisis ragam pengaruh lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap variabel pengamatan yaitu organoleptik warna disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh interaksi perlakuan lama pengeringan dan suhu pengeringan terhadap Organoleptik tekstur tepung kulit pisang ambon

Perlakuan	Rerata	Kategori
L1S1 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C)	2,62 <sup>a</sup> ±0,14	Agak suka
L2S1 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 50°C)	2,69 <sup>a</sup> ±0,04	Agak suka
L3S1 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 50°C)	2,91 <sup>ab</sup> ±0,04	Agak suka
L1S2 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 60°C)	3,04 <sup>bc</sup> ±0,07	Agak suka
L2S2 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 60°C)	3,23 <sup>cd</sup> ±0,17	Agak suka
L3S2 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C)	3,28 <sup>cde</sup> ±0,10	Agak suka
L1S3 (lama pengeringan 4 jam pada suhu 70°C)	3,51 <sup>def</sup> ±0,07	Suka
L2S3 (lama pengeringan 5 jam pada suhu 70°C)	3,55 <sup>ef</sup> ±0,43	Suka
L3S3 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C)	3,62 <sup>f</sup> ±0,10	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti huruf besar yang sama pada setiap baris tidak berbeda menurut Duncan pada taraf 0,05.

Hasil analisis ragam diperoleh hasil penilaian organoleptik oleh panelis tertinggi yaitu pada perlakuan lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 70°C (L3S3) dengan nilai 3.62 atau suka, sedangkan penilaian terendah oleh panelis pada perlakuan lama pengeringan 4 jam dan suhu pengeringan 50°C (L1S1) dengan nilai 2,62 atau agak suka. Pengaruh interaksi perlakuan lama dan suhu pengeringan terhadap organoleptik tekstur tepung kulit pisang ambon sebagaimana disajikan pada Tabel 5, perlakuan L1 interaksi antara perlakuan S1 dan S2 menunjukkan berbeda sangat nyata sedangkan perlakuan L1 interaksi antara perlakuan S1 dan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata. Perlakuan L2 interaksi antara perlakuan S1, dan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata



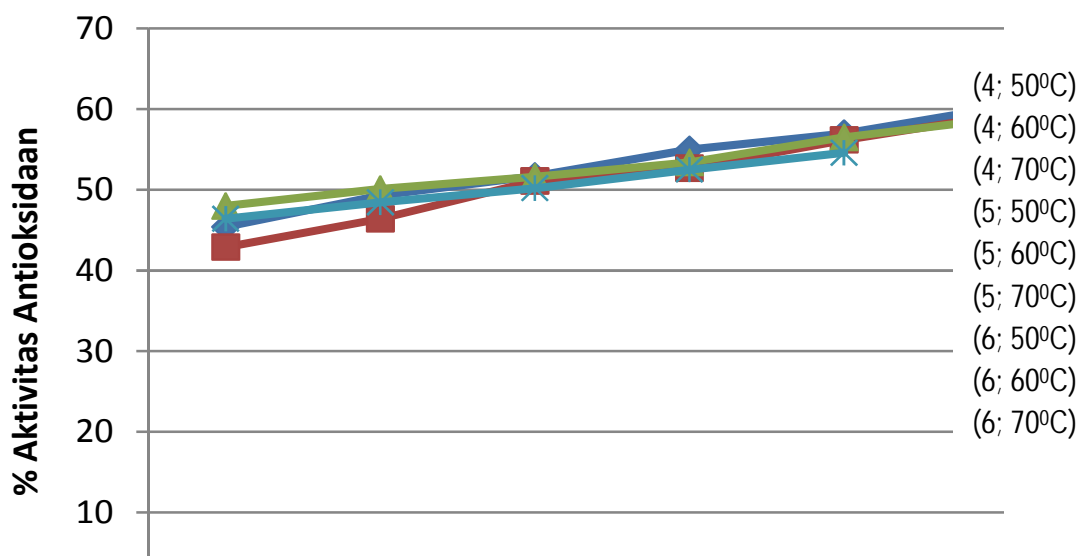


sedangkan dengan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata. Perlakuan L3 interaksi antara perlakuan S1 dan S3 menunjukkan berbeda sangat nyata sedangkan perlakuan L3 interaksi antara perlakuan S2 dan S1 menunjukkan berbeda nyata.

Proses pengeringan selain untuk mempertahankan agar tidak terjadi browning juga membantu proses penguapan kandungan air pada bahan pangan dengan suhu panas yang mengakibatkan kadar air akan menurun sehingga proses penguapan kadar air akan semakin cepat dan mengakibatkan ukuran permukaan bahan lebih luas sehingga akan mempermudah proses pengeluaran air dalam bahan pangan. Dilaporkan oleh Mellema (2003), bahwa semakin banyak pori-pori yang terbentuk dengan pengeluaran uap air dalam bahan pangan maka produk akan semakin kering dan halus. Selain itu, adanya variasi dari suhu pengeringan akan menyebabkan terjadinya perbedaan kehalusan tepung kulit pisang ambon yang dihasilkan, pada suhu 70°C tekstur tepung kulit pisang ambon yang dihasilkan semakin halus karena kadar air semakin rendah pada saat pengeringan. Kadar air yang rendah akan meningkatkan kehalusan pada produk, karena semakin banyak air yang keluar dari bahan maka semakin banyak ruang kosong yang terdapat dalam jaringan (Widati et al., 2007).

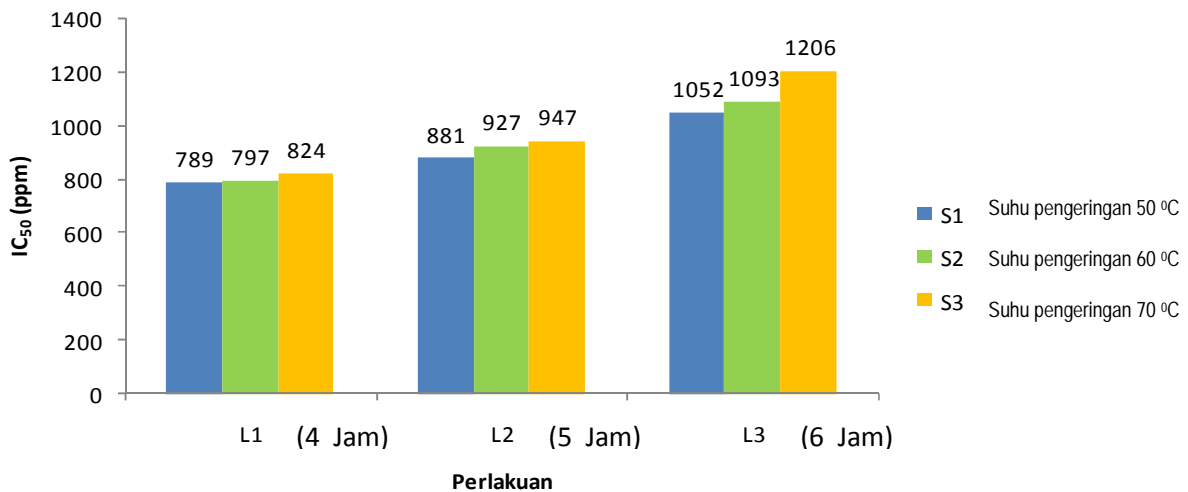
#### Aktivitas Antioksidan

Hasil pengamatan tepung kulit pisang ambon pada pengaruh lama dan suhu pengeringan yang berbeda terhadap uji aktivitas antioksidan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan kulit pisang ambon variasi lama dan suhu pengeringan berbeda

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa semakin singkat waktu pengeringan dan semakin rendah suhu pengeringan yang digunakan maka semakin tinggi aktivitas antioksiannya.

Gambar 2. Konsentrasi  $IC_{50}$  pada kulit pisang ambon

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa tepung kulit pisang ambon pada penelitian ini memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Perlakuan L3S3 (lama pengeringan 6 jam pada suhu 70°C) memiliki nilai  $IC_{50}$  yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Adapun nilai % inhibisi atau % aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C (L1S1) sedangkan terendah pada perlakuan lama pengeringan 6 jam suhu 70°C (L3S3). Pernyataan ini diperkuat oleh Nufuset al.(2017) melaporkan bahwa Kulit Pisang Ambon mengandung nutrien dan tannin dengan rata-rata BK (379,00-673,00 g/kg), protein (78,20-85,40 g/kg BK), lemak kasar (18,70-18,50 g/kg bk), BETN (587,00-616,00 g/kg bk), TDN (567,00-611,00 g/kg bk), Ca (5,70-6,30 g/kg bk), P (1,80-1,90 g/kg bk), total fenol (57,60-64,90 g/kg bk), dan total tanin (53,20-58,50 g/kg bk) tergantung tingkat kematangannya. Semakin tinggi nilai % inhibisi suatu bahan maka kemampuan daya hambat suatu bahan tersebut terhadap radikal bebas semakin kuat namun berbanding terbalik dengan nilai  $IC_{50}$ . Semakin tinggi nilai  $IC_{50}$  maka kemampuan daya hambat suatu bahan terhadap radikal bebas semakin lemah. Seperti yang dilaporkan Molyneux (2004) dalam Purwaningsih et al.(2013) bahwa nilai  $IC_{50} < 50,00$  mg/ml merupakan antioksidan yang sangat kuat,  $IC_{50} = 50,00-100,00$  mg/ml kuat, 100,00–150,00 ppm sedang, 150,00–200,00 ppm lemah dan  $IC_{50} > 200,00$  mg/ml dikategorikan sangat lemah.

Penurunan aktivitas antioksidan pada tepung kulit pisang ambon dipengaruhi oleh pemanasan selama proses perebusan, pemanasan selama proses pengeringan dan ketebalan saat proses pengambilan kulit pisang bagian dalam. Penurunan aktivitas antioksidan selama proses perebusan dan pengeringan pada perlakuan lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 70°C disebabkan karena adanya pemanasan dimana senyawa antioksidan sangat sensitif pada suhu yang tinggi dan waktu yang lama. Selama proses perebusan terjadi integrasi



jaringan pada bahan pangan menyebabkan substrat kontak langsung dengan bahan pangan maka akan terjadi ekstraksi aktivitas antioksidan serta reaksi oksidasi.

#### Analisis Kandungan Kimia

Hasil analisis kandungan kimiapengaruh lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap variabel pengamatan yaitu kadar air, kadar abu dan kadar serat kasar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis perlakuan lama dan suhu pengeringan tepung kulit pisang ambon terhadap parameter, kadar air, kadar abu, dan kadar serat..

No.	Parameter	Presentase (%)		
		L3S2	L2S3	L1S1
1	Kadar Air	8,63	7,32	16,43
2	Kadar Abu	7,96	8,94	9,68
3	Kadar Serat	10,74	10,14	11,57

Keterangan : L3S2= penilaian tertinggi, L2S3 = penilaian sedang, L1S1=penilaian terendah. Lama pengeringan 6 jam suhu 60°C (L3S2), Lama pengeringan 5 jam suhu 70°C (L2S3) dan Lama pengeringan 4 jam suhu 50°C (L1S1),

Analisis yang diujikan pada pengolahan tepung kulit pisang ambon adalah berdasarkan penilaian organoleptik terpilih, sedang dan terendah oleh panelis. Berdasarkan uji organoleptik terpilih oleh panelis penilain tertinggi yaitu pada perlakuan lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 60°C (L3S2) dan terendah yaitu pada perlakuan lama pengeringan 4 jam dan suhu pengeringan 50°C (L1S1).

#### Kadar Air

Kadar air tepung kulit pisang ambon yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu 16,434% untuk tepung kulit pisang ambon dengan lama 4 jam dan suhu pengeringan 50°C dengan presentase tertinggi dan 8,626% untuk tepung kulit pisang ambon dengan lama 6 jam dan suhu pengeringan 60°C dengan perlakuan yang memiliki presentase kadar air terendah. Kadar air tepung tersebut lebih rendah dibandingkan kadar air tepung terigu untuk bahan makanan yang disyaratkan oleh SNI 01-3751-2006 yaitu maksimal 14,5 %. Hasil analisis kadar air tersebut menunjukkan bahwa kadar air tepung kulit pisang ambon dengan pengeringan lama dan suhu yang singkat memiliki nilai yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan penilaian panelis yang tertinggi pada lama 6 jam pada suhu 60°C. Perbedaan kadar air pada berbagai perlakuan tepung kulit pisang ambon ini disebabkan oleh suhu dan lama pengeringan yang bervariasi selama proses pengeringan bahan. Hal ini sesuai dilaporkan Djunaedi (2015) bahwa Kadar air tepung kulit pisang dipengaruhi oleh beberapa faktor selama proses pengeringan, diantaranya suhu dan lama waktu pengeringan serta kandungan air kulit pisang sebelum diolah. Penurunan kadar air disebabkan karena lama pengeringan dan suhu pengeringan yang digunakan yaitu selama 6 jam dengan suhu 60°C. Kadar air tepung kulit pisang ambon memiliki nilai yang masih memenuhi standar persyaratan mutu biskuit dalam SNI 2973:2011, yaitu maksimal 14% (BSN 2013). Selain faktor pengovenan berupa lama dan suhu pengeringan, penurunan kadar air tepung kulit pisang ambon ini juga sangat dipengaruhi oleh proses pengukusan. Lukmanual (2014),



melaporkan bahwa selama proses pengukusan kandungan air pada bahan pangan akan diuapkan sehingga banyak pori-pori yang terbentuk dalam bahan pangan sebagai akibat ruang yang ditinggalkan air pada awalnya.

Kadar air tepung kulit pisang ambon yaitu 8,63%. Kadar air ini berbeda dengan kadar air tepung kulit pisang ambon segar. Perbedaan nilai kadar air ini disebabkan oleh proses pembuatan tepung kulit pisang yang dilakukan, yaitu pada tahap pengeringan menggunakan oven pengering. Tepung terigu akan mengalami penurunan kadar air yang disebabkan oleh pelepasan air selama pengeringan.

#### Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu pada pembuatan tepung kulit pisang ambon tertinggi pada perlakuan lama pengeringan 4 jam pada suhu 50°C (L1S1) senilai 9,68, hasil ini jauh lebih tinggi dibandingkan pendapat yang dilaporkan Nufuset al.(2017) yang menyatakan bahwa kadar abu dari tepung kulit pisang ambon sebanyak (112-118 g/kg bk), sedangkan yang terendah pada perlakuan lama pengeringan 6 jam pada suhu 60°C (L3S2) senilai 7,96. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan maka semakin tinggi pula nilai kadar abu tepung kulit pisang ambon. Suhu yang tinggi menyebabkan kadar air dan zat gizi lainnya yang terkandung dalam tepung kulit pisang ambon cepat mengalami penguapan sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk menjadi abu

Tepung kulit pisang ambon memiliki kadar abu yang tidak sesuai dengan kadar abu tepung terigu untuk bahan makanan yang disyaratkan oleh SNI 01-3751-1995 yaitu maksimal 0,70 %. Winarno (2004) melaporkan semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut. Kadar abu tepung kulit pisang ambon belum memiliki standar mutu khusus karena merupakan produk baru. Namun berdasarkan hasil pengujian kadar abu yang dihasilkan tidak berbeda jauh dari standar acuan untuk produk tepung kulit pisang lain. Hal ini diduga dari kandungan mineral alami pada kulit pisang itu sendiri.

#### Kadar Serat Kasar

Berdasarkan data Tabel 5 analisis produk diketahui bahwa kadar serat kasar hasil analisis lama pengeringan 4 jam suhu 50°C, 5 jam suhu 70°C, dan 6 jam suhu 70°C kulit pisang ambon tertinggi pada lama pengeringan 4 jam dan suhu 50°C senilai 11,57, Hasil ini jauh lebih rendah dibandingkan pendapat Nufuset al.(2017) yang melaporkan bahwa kadar serat dari tepung kulit pisang sebanyak (204,00-162,00 g/kg bk), sedangkan hasil penelitian ini yang terendah terdapat pada lama pengeringan 5 jam dan suhu 70°C. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan maka semakin berkurang kadar serat kasar dari tepung kulit pisang ambon tersebut. Pengeringan dalam pembuatan tepung dengan menggunakan suhu yang rendah dan waktu yang singkat menyebabkan struktur penyusun serat kasar sedikit mengalami kerusakan dimana penggunaan suhu tinggi menyebabkan kerusakan struktur penyusun serat kasar yang lambat laun akan teroksidasi oleh oksigen (Hidayat, 2016). The Food Standards Agency merekomendasikan bahwa produk yang mengklaim menjadi sumber serat harus mengandung 3,00 gram serat per 100,00 g (Dewi, 2013). Tepung kulit pisang yang



dihasilkan memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi melebihi syarat sumber serat tersebut, sehingga tepung kulit pisang dapat digunakan sebagai sumber serat pangan dalam produk pangan.

Olwin dan Adimunca (2005) melaporkan Secara umum manfaat serat pangan untuk kesehatan yaitu mengontrol berat badan atau kegemukan, penanggulangan penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, mencegah kanker kolon, mengurangi tingkat kolesterol, mencegah jantung koroner, bermanfaat terhadap divertikulitis dan bermanfaat terhadap absorpsi mineral.

## KESIMPULAN

Perlakuan mandiri lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna, aroma dan tekstur pada tepung kulit pisang ambon. Perlakuan mandiri suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna dan tekstur tepung kulit pisang ambon sedangkan Interaksi antara perlakuan lama dan suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna dan uji organoleptik tekstur sedangkan pada aroma dan rasa menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Berdasarkan uji organoleptik warna aroma dan rasa serta uji aktivitas antioksidan maka dilanjutkan dengan uji analisis terhadap kadar air, kadar abu, dan kadar serat kasar tepung kulit pisang ambon perlakuan terpilih yaitu lama pengeringan 6 jam dan suhu pengeringan 60°C (L3S2). Analisis aktivitas antioksidan berkisar 788,57 ppm-1205,83ppm sedangkan analisis perlakuan terbaik yaitu rata-rata kadar air 8.63%, kadar abu 7.96% dan kadar serat kasar 10.74%

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Methods of Analysis of The Association of Official Agricultural Chemists*. Assosiation of Official Agricultural Chemist. Washington D.C.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. *Produksi pisang Indonesia*.
- Christian, J.H.B. 1980. *Reduced Water Activity*. In J.H. Silliker, R.P. Elliot, A.C.p 79-90.
- Daldiyono, 1990. *Kanker kolon dan peran pangan tinggi serat*. Gizi Indonesia. Jakarta.
- Dewati, R. 2008. *Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bahan Baku Pembuatan Ethanol*. Skripsi. UPN Veteran. Jawa timur. Surabaya.
- Dewi, N.S. 2013. *Diversifikasi Tepung Tapioka pada Pembuatan Flakes Diperkaya Serat Pangan (Dietary Fiber) Tepung Ampas Kelapa*. Skripsi. Fakultas Tekologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djunaedi, E. 2005. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Sumber Pangan Alternatif dalam Pembuatan Cookies*. Skripsi. Program Studi Kimia Universitas Pakuan. Bogor.



- Fatemeh, S. 2012. Total phenolis, flavonoid and antioxidant activity of banana pulp and peel flours: Influence of variety and stage of ripeness. *International Food Research Journal*, 88(20) : 587-605.
- FAO. 2015. *FAO Statistical Pocketbook World Food and Agriculture*. Food and Agriculture Organization of The United Nations: FAO.
- Fayle, S.E. and Gerrard, J.A. 2002. *The Maillard Reaction*. UK: Royal Society of Chemistry.
- Hapsari, T.P. 2008. Pengaruh pre-gelatinisasi pada karakteristik tepung singkong. *Primordia* 4(2): 91-105.
- Hidayat, A. 2016. Pengaruh Lama Pengukusan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kadar Serat Keripik Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana colla*). Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Koni, Theresia, N.I. Utami. 2009. Pemanfaatan tepung kulit pisang hasil fermentasi dengan jamur tempe (*Rhizopus oligosporus*) dalam ransum terhadap pertumbuhan broiler. Skripsi. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- McWilliam, M. 2001. *Food Experimental Perfectives*. Prentise Hall Inc. New Jersey.
- Mellema, M. 2003. Mechanism and reduction of fat up take in deep fat fried food. *Food Sci Journal*. 14(9): 436-437.
- Moehyi, S. 1992. *Penyelenggaraan makanan institusi dan jasa boga*. Bhatara. Jakarta
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 26(2): 211-219.
- Munadjim. 1988. *Teknologi Pengolahan Pisang*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Nufus, C., Nurjanah dan Asadatun A. 2017. Karakteristik Rumput Laut Hijau dari Perairan Kepulauan Seribu dan Sekotong Nusa Tenggara Barat sebagai Antioksidan. *Jurnal PHPI*. 20(3):53-60.
- Olwin, N. dan Adimunca, C. 2005. *Diet Sehat dengan Serat*. Depkes RI. Jakarta.
- Santosa. 2011. *Structural Equation Modeling (SEM) Konsep dan Aplikasi dengan AMOS 18*, PT Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia, Jakarta.
- Setyoko, B., Senen, dan Darmanto, S. (2008). *Pengeringan Ikan Teri dengan System Vakum dan Paksa*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Someya, S., Y. Y oshiki and K. Okubo. 2002, "Antioxidant compounds from bananas (*Musa cavendish*)". *Food Chemistry*. 3 (79):351-354.
- Widati, A. S., Mustakim dan Indriana. 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): 45-56.
- Winarno, F.G., Srikandi F dan Dedi F. 2004. *Kimia pangan dan gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.