

# PENGARUH TEKNIK PENGERINGAN TERHADAP KADAR GIZI DAN MUTU ORGANOLEPTIK SALE PISANG (*Musa paradisiaca* L.)

Fery Indradewi A

Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo

## ABSTRAK

Pisang merupakan salah satu komoditas yang tersedia melimpah sepanjang tahun. Namun seringkali produksinya tidak mampu diserap oleh pasar. Untuk mengatasi hal tsb masyarakat secara tradisional mengawetkan pisang dengan mengolahnya melalui cara pengeringan menjadi sale pisang. Namun mutu sale pisang yang dihasilkan masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar gizi dan mutu organoleptik sale pisang melalui modifikasi teknik pengeringan. Teknik pengeringan yang digunakan adalah pengeringan dengan sinar matahari, pada malam hari dibiarkan di udara terbuka ( $A_1T_0$ ) dan teknik pengeringan kombinasi sinar matahari dan pada malam hari disimpan di oven suhu  $45^\circ\text{C}$  ( $A_1T_1$ ),  $55^\circ\text{C}$  ( $A_1T_2$ ),  $65^\circ\text{C}$  ( $A_1T_3$ ). Pengujian kadar gizi meliputi kadar air, glukosa, serat kasar dan protein. Pengujian kadar air menggunakan metode thermogravimetri, kadar glukosa menggunakan metode Nelson-Somogyi, kadar serat kasar menggunakan metode digesti dan kadar protein menggunakan metode Biuret. Uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan pendekatan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permukaan luar, tekstur ketika digigit, kekenyalan, aroma sale mentah dan matang, warna sale mentah dan matang, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa tertinggi 1,3% dan kadar protein tertinggi 3,74% pada sampel  $A_1T_2$ . Kadar air terendah 17,2177% dan kadar serat tertinggi 7,9645% pada sampel  $A_1T_0$ . Hasil uji organoleptik menunjukkan parameter tekstur permukaan luar, tekstur ketika digigit, kekenyalan, aroma sale matang, warna dan rasa sale lebih disukai panelis pada sampel  $A_1T_1$ . Sedangkan untuk parameter aroma sale mentah panelis lebih menyukai sampel  $A_1T_2$ . Kombinasi teknik pengeringan sinar matahari dan oven pada suhu  $45^\circ\text{C}$  mampu mempercepat waktu pengeringan, memperbaiki kadar gizi dan mutu organoleptik sale pisang.

**Kata kunci : pengeringan, kadar gizi, mutu organoleptik, sale pisang**

## PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dikembangkan di Indonesia dan merupakan salah satu komoditas unggulan. Hampir seluruh wilayah Indonesia merupakan daerah penghasil pisang, termasuk Sulawesi Tenggara. Hingga tahun 2014 pisang masih merupakan kontributor utama (32,94%) terhadap produksi buah nasional yaitu sebesar 6.862.558 ton (BPS, 2015:1).

Nilai produksi pisang yang cukup tinggi membuat buah pisang dipasarkan dalam area yang cukup luas, meliputi antar kecamatan dan antar kabupaten. Namun, perdagangan pisang tidak berjalan lancar dan terbatas pada daerah yang memiliki jarak yang dekat dengan daerah produksi. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan daya tahan pisang yang rendah karena kandungan airnya yang tinggi sehingga membuat pisang yang diperdagangkan sering membusuk. Sale

pisang adalah jenis makanan yang dibuat dari buah pisang yang telah melewati matang konsumsi. Sale pisang merupakan sarana alternatif untuk menghindari pembusukan buah pisang, yang diolah dengan cara pengeringan. Makanan ini memiliki rasa yang khas dengan daya simpan cukup lama. Mutu sale pisang sangat dipengaruhi oleh warna, rasa, aroma dan daya simpannya. Pisang yang enak diolah menjadi sale pisang adalah jenis pisang ambon, siam, raja dan emas. Umumnya yang dibuat sebagai sale pisang adalah pisang raja karena produksinya melimpah.

Pembuatan sale pisang pada prinsipnya melalui tahapan pengupasan, pengerokan permukaan buah dan pengeringan (Antarlina, 2004 : 2). Pisang yang melewati matang konsumsi dikupas, diiris dengan bilah bambu atau pisau, disusun di atas rak bambu dan dikeringkan. Setelah agak kering dipipihkan. Secara modern, pengeringan sale pisang menggunakan lemari khusus. Pengawetannya memakai bahan kimia seperti natrium metabisulfid dan belerang. Setelah buah diiris, diasapkan dengan belerang sebanyak 1 g/kg bahan selama 1 jam. Kemudian disusun dalam rak dan dikeringkan dalam alat pengering. Setelah itu pisang dipipihkan dan dikeringkan kembali hingga kadar airnya sekitar 20 %. Warna sale pisang yang baik adalah coklat kekuningan atau coklat, bentuknya utuh dan aromanya normal. Bila pengolahannya baik daya simpannya

dapat mencapai 1-2 bulan. Sedangkan secara tradisional pengolahannya dengan cara dijemur dan kadang-kadang sebelum dijemur, diasapkan terlebih dahulu dengan kayu bakar, namun pengasapan ini membuat mutu sale pisang menjadi kurang baik sehingga jarang dilakukan.

Pengolahan sale pisang dengan cara tradisional memerlukan waktu 4 sampai 6 hari jika cuaca cerah, dijemur di bawah sinar matahari dan pada malam hari disimpan di dalam baskom/wadah dan dibiarkan di udara terbuka. Karena suhu yang rendah pada malam hari maka cairan keluar dari dalam pisang. Cairan tersebut memiliki rasa manis sehingga seringkali dikerumuni oleh semut dan keluarnya cairan tersebut diduga menyebabkan penurunan mutu sale pisang yang dihasilkan. Oleh sebab itu diperlukan teknik untuk menghindari keluarnya cairan dari dalam pisang yang dibuat sale.

Hasil penelitian (Astutik, 2003 : 3) tentang pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu sale pisang diperoleh data bahwa pada suhu 65°C dengan lama pengeringan 19 jam dihasilkan sale pisang yang lebih baik dengan kadar air yang rendah dan tekstur yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan pada suhu 55°C dengan lama pengeringan 19 jam dimana dihasilkan sale pisang dengan kadar air cukup tinggi sehingga tekstur sale pisang yang dihasilkan sangat lunak. Sedangkan pada perlakuan suhu 75°C dengan lama

pengeringan yang sama menghasilkan sale pisang dengan tekstur yang sangat keras.

Untuk mengatasi keluarnya cairan dari dalam pisang selama proses pengolahan sale pisang maka dilakukan penelitian tentang penggunaan kombinasi pengeringan sinar matahari dan oven serta pengaruhnya terhadap kadar gizi (glukosa, serat kasar, protein, dan air) dan mutu organoleptik sale pisang yang dihasilkan.

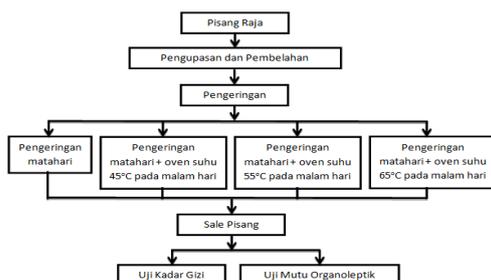
## METODE PENELITIAN

### Alat Dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen spektrofotometer tipe Genesys 20, seperangkat alat ekstraksi, neraca analitik, eksikator, penangas listrik, hot plate, tanur dan oven serta seperangkat peralatan gelas. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisang raja dan seperangkat bahan serta reagen untuk analisis kadar gizi (pengujian kadar air, glukosa, serat kasar, dan protein).

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan diagram alir penelitian sebagai berikut :



## Analisis kadar gizi

Analisis kadar gizi meliputi uji penetapan kadar air dengan metode thermogravimetri, penetapan kadar glukosa dengan metode Nelson Somogyi, penetapan kadar serat kasar dengan metode digesti, dan penetapan kadar protein dengan metode Biuret.

Perhitungan kadar gizi menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{massa sampel setelah pemanasan}}{\text{massa Sampel awal}} \times 100\% \quad (\text{AOAC, 1990 : 4})$$

$$\% \text{ Kadar Glukosa} = \frac{\text{massa glukosa}}{\text{massa sampel}} \times 100\% \quad (\text{Sudarmadji, 2003 : 5})$$

$$\% \text{ Kadar Serat Kasar} = \frac{(\text{massa kertas saring+sampel setelah pengeringan})-\text{massa kertas saring}}{\text{massa sampel}} \times 100\% \quad (\text{AOAC, 1990 : 4})$$

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{\text{massa protein}}{\text{massa sampel}} \times 100\%, \text{ dimana}$$

$$\text{massa protein} = \text{konsentrasi sampel} \times \text{volume sampel} \quad (\text{AOAC, 1990 : 4})$$

## Analisis mutu organoleptik

Analisis mutu organoleptik menggunakan uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permukaan, tekstur ketika digigit, kekenyalan, aroma sale pisang mentah dan matang, warna sale pisang mentah dan matang serta rasa sale pisang yang dihasilkan. Pengujian menggunakan skala numerik 5 dengan kategori skor 1 : tidak suka, skor 2 : netral, skor 3 : cukup suka, skor 4 : suka, dan skor 5 : sangat suka. Panelis yang digunakan merupakan panelis semi terlatih sebanyak 10 orang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Gizi Sale Pisang

Tabel 1. Kadar Gizi Sale Pisang dengan Berbagai Teknik Pengeringan

Kadar	Sampel				
	A <sub>1</sub> T <sub>0</sub>	A <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	Pisang
Air (%)	17,2177	20,0405	19,9556	21,8294	65,7707
Glukosa (%)	0,8	1,2	1,3	0,8	1,2
Serat kasar (%)	7,9645	4,5871	5,1872	7,1455	0,6006
Protein (%)	2,34	2,86	3,74	2,69	2,54
Warna	Coklat	Coklat	coklat	Coklat	
Lama pengeringan					
Matahari	5 hari	4 hari	3 hari	3 hari	
Oven	-	3 malam	3 malam	2 malam	

#### Keterangan :

A<sub>1</sub>T<sub>0</sub> : sale pisang dengan pengeringan sinar matahari dan disimpan di ruang terbuka pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>1</sub> : sale pisang dengan pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 45°C pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>2</sub> : sale pisang dengan pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 55°C pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>3</sub> : sale pisang dengan pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 65°C pada malam hari

#### Pengaruh teknik pengeringan terhadap kadar air

Berdasarkan hasil analisis kadar air diperoleh data seperti terlihat pada Gambar 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa sale pisang dengan pengeringan matahari saja (A<sub>1</sub>T<sub>0</sub>) memiliki kadar air terendah (17,2177%), sedangkan pengeringan dengan sinar matahari dan kombinasi oven pada suhu 65°C (A<sub>1</sub>T<sub>2</sub>) memiliki kadar air tertinggi (21,8294%). Kadar air yang rendah pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>0</sub>

Dalam proses pengeringan menurut Gaman dan Sherrington dalam Apriantono (2002 : 6), hal yang paling penting adalah suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi, karena akan menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki pada bahan pangan. Jika suhu yang digunakan terlalu tinggi akan menyebabkan case hardening yaitu suatu keadaan dimana bagian luar bahan menjadi keras dan keriput, sedangkan air

disebabkan karena sampel tersebut dikeringkan dalam waktu yang paling lama yaitu 5 hari, sedangkan pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>2</sub> waktu pengeringannya paling singkat yaitu 3 hari 2 malam. Sedangkan antara sampel A<sub>1</sub>T<sub>1</sub> yang waktu pengeringannya 4 hari 3 malam dan sampel A<sub>1</sub>T<sub>2</sub> yang waktu pengeringannya 3 hari 3 malam kadar airnya tidak berbeda jauh, yaitu pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>1</sub> kadar airnya lebih tinggi (20,0405%) sedangkan pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>2</sub> kadar airnya lebih rendah (19,9556%).

terperangkap di dalamnya. Air ini tidak bisa menerobos bahan dengan proses difusi secara normal sehingga menghambat proses penguapan. Hal inilah juga yang menyebabkan kadar air pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>3</sub> menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain.

#### Pengaruh teknik pengeringan terhadap kadar glukosa

Berdasarkan hasil analisis kadar protein diperoleh data seperti terlihat pada

Gambar 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa sale pisang dengan teknik pengeringan kombinasi matahari dan oven suhu 55°C (A<sub>1</sub>T<sub>2</sub>) memiliki kadar glukosa tertinggi (1,3%), sedangkan pengeringan dengan sinar matahari saja (A<sub>1</sub>T<sub>0</sub>) dan pengeringan kombinasi matahari dan oven suhu 65°C (A<sub>1</sub>T<sub>2</sub>) memiliki kadar glukosa terendah (0,8%) yang lebih rendah dari kadar protein pisang segar (1,2%). Hal ini juga menunjukkan suhu pengeringan berpengaruh pada kadar glukosa.

Rendahnya kadar protein pada sale pisang yang dikeringkan dengan sinar matahari saja disebabkan karena tidak adanya perlakuan pada malam hari menyebabkan kadar air lebih lama turun dan pada saat kadar air masih tinggi sampel mengeluarkan cairan pada malam hari. Cairan yang keluar ini mengandung glukosa yang ditandai dengan rasanya yang manis.

Penambahan perlakuan dengan pemanasan pada malam hari mampu meningkatkan kadar glukosa pada penggunaan suhu 45°C dan 55°C. Peningkatan kadar tertinggi terjadi pada pengeringan pada malam hari dengan suhu 55°C (1,3%), sedangkan pada suhu 45°C peningkatannya lebih rendah (1,2%). Hal ini disebabkan karena pada pengeringan suhu 45°C pada malam hari ke-1 dan hari ke-2 belum mampu mengeringkan permukaan sale pisang secara maksimal sehingga cairan masih

tetap merembes keluar dari dalam sampel.

Pengolahan bahan pangan dengan pemanasan akan mempengaruhi kadar gizi termasuk glukosa. Reaksi yang terjadi pada gula, baik dengan reaksi berupa perubahan karbohidrat itu sendiri tanpa adanya senyawa lain ataupun perubahan karbohidrat (gula pereduksi) sebagai interaksinya dengan senyawa amino (reaksi Maillard). Khususnya selama pemanasan suhu lebih tinggi (65°C) akan semakin mempercepat terjadinya reaksi Maillard sehingga mengurangi ketersediaan gula dan protein (asam amino) dan akibatnya kadar glukosa menurun.

#### **Pengaruh teknik pengeringan terhadap kadar serat kasar**

Hasil penelitian menunjukkan (Gambar 3) kadar serat kasar tertinggi terdapat pada sampel A<sub>1</sub>T<sub>0</sub> yaitu 7,9654%. Perlakuan pemanasan pada malam hari menurunkan kadar serat kasar. Semakin tinggi suhu yang digunakan semakin rendah penurunan kadar serat dibandingkan dengan sampel yang tidak mengalami perlakuan pemanasan pada malam hari.

Menurut Tjokroadikoesoemo (1993 : 7) selulosa tidak memiliki rantai percabangan dan secara normal berbentuk kristal. Kristal-kristal selulosa tsb saling bergandengan melalui sejenis gula (bukan glukosa) membentuk rantai panjang yang dinamakan misela. Misela dari selulosa ini sangat tahan terhadap

pengaruh kimia maupun enzim. Misela-misela ini dipersatukan oleh ikatan hidrogen (Suhartono, 1989 : 8). Namun pemanasan selulosa dapat mengurangi/memutuskan ikatan hidrogen secara terbatas (de Man, 1997 : 9).

Selain selulosa, dalam pisang juga terdapat komponen serat lainnya yaitu pektin. Keberadaan pektin menyebabkan terjadinya kenaikan kadar serat pada sampel yang dipanaskan pada suhu yang lebih tinggi. Senyawa-senyawa pektin berasal dari asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan  $\beta$ -(1,4)-glukosida dan merupakan turunan dari galaktosa. Pada umumnya pektin dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu asam pektat, asam pektinat (pektin) dan protopektin (Winarno, 1997 : 10).

Pelunakan buah pisang disebabkan oleh degradasi protopektin. Protopektin berasal dari ikatan antara selulosa dan senyawa pektat. Dengan penambahan panas, pektin akan mempercepat proses pemasakan pada buah. Dengan proses ini terjadi penguraian pektin menjadi pektin yang larut sehingga kuantitasnya dalam sel meningkat. Selama proses pemanasan, kandungan pektin meningkat sedangkan kandungan selulosa dan hemiselulosa menurun (Bennet et al, 1987:11).

#### **Pengaruh teknik pengeringan terhadap kadar protein**

Berdasarkan hasil analisis kadar protein diperoleh data seperti terlihat pada gambar. Hasil analisis menunjukkan

bahwa sale pisang dengan teknik pengeringan kombinasi matahari dan oven suhu 55°C (A<sub>1</sub>T<sub>2</sub>) memiliki kadar protein tertinggi (3,74 %) dan pengeringan dengan sinar matahari saja (A<sub>1</sub>T<sub>0</sub>) memiliki kadar protein terendah (2,34 %) yang lebih rendah dari kadar protein pisang segar (2,54%). Hal ini juga menunjukkan suhu pengeringan berpengaruh pada kadar protein.

Rendahnya kadar protein pada sale pisang yang dikeringkan dengan sinar matahari saja disebabkan karena tidak adanya perlakuan pada malam hari menyebabkan kadar air lebih lama turun dan pada saat kadar air masih tinggi sampel mengeluarkan cairan pada malam hari. Cairan yang keluar diduga selain mengandung glukosa juga mengandung protein yang terlarut dalam cairan tersebut.

Adanya pemanasan pada malam hari selain mempercepat proses pengeringan juga mampu menahan keluarnya cairan dari dalam sampel. Namun tidak semua suhu cocok digunakan untuk proses pengeringan sale pisang. Hal ini ditunjukkan pada sampel A1T3. Kenaikan suhu pengeringan pada malam hari dari 55oC ke 65oC menurunkan kadar protein dari 3,74% menjadi 2,69%. Penurunan ini disebabkan karena sifat protein pangan. Kebanyakan protein pangan terdenaturasi jika dipanaskan pada suhu moderat (60-90oC) selama satu jam atau kurang (Apriantono, 2002 : 6).

## Mutu organoleptik sale pisang

Hasil penelitian terhadap mutu organoleptik gizi sale pisang dengan

berbagai teknik pengeringan melalui uji hedonik (uji penerimaan panelis) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Mutu Organoleptik Sale Pisang dengan Berbagai Teknik Pengeringan

Sampel	Parameter organoleptik							
	Tekstur permukaan luar	Tekstur ketika digigit	Kekenyalan	Aroma sale mentah	Aroma sale matang	Warna sale mentah	Warna sale matang	Rasa
A <sub>1</sub> T <sub>0</sub>	2,2	3,5	3,0	2,7	3,4	3,4	3,0	3,0
A <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	5,0	3,7	3,8	3,4	3,6	4,8	3,6	3,6
A <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	3,3	2,9	2,4	4,0	2,9	3,4	3,1	3,1
A <sub>1</sub> T <sub>3</sub>	1,4	3,7	3,4	2,6	3,0	1,2	3,5	3,5

### Keterangan :

A<sub>1</sub>T<sub>0</sub> : Pengeringan sinar matahari dan disimpan di ruang terbuka pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>1</sub> : Pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 45°C pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>2</sub> : Pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 55°C pada malam hari

A<sub>1</sub>T<sub>3</sub> : Pengeringan sinar matahari dan di dalam oven suhu 65°C pada malam hari

Skor : 1 : tidak suka, 2 : netral, 3: cukup suka, 4 : suka, 5: sangat suka

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada taraf  $\alpha = 0,05$  terdapat perbedaan terhadap ke-4 jenis sampel terhadap tekstur permukaan luar, aroma sale pisang mentah, warna sale pisang mentah. Sedangkan terhadap tekstur ketika digigit, aroma sale pisang matang, warna sale pisang mentah dan rasa tidak terdapat perbedaan diantara ke-4 jenis sampel.

Tekstur permukaan pada sampel memiliki perbedaan berdasarkan hasil analisis uji hedonik dimana sampel yang disukai adalah sampel A<sub>1</sub>T<sub>1</sub> yaitu sampel yang diberi perlakuan pemanasan pada malam hari dengan suhu 45°C. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jika suhu terlalu rendah pengeringan akan berlangsung lama sedangkan jika suhu pengeringan terlalu tinggi tekstur bahan kurang baik (Rans, 2006 : 12). Perlakuan tanpa pemanasan pada malam hari selain menyebabkan penengringan berlangsung lama juga menyebabkan teksturnya

kurang disukai karena selama proses pengeringan pada malam hari cairan keluar dari dalam pisang. Hal ini diduga juga mempengaruhi mutu organoleptik sale pisang lainnya yang dihasilkan. Misalnya terhadap warna dan aroma. Perlakuan pemanasan tambahan pada malam hari pada suhu 45°C dan 55°C menyebabkan aroma dan warna sale pisang lebih disukai oleh panelis. Sudarmadji (2003) menjelaskan dengan adanya pemanasan, protein dalam bahan makanan akan mengalami perubahan dan membentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil peruraian protein dengan gula reduksi yang membentuk senyawa dengan rasa dan aroma makanan. Sedangkan pada proses pemanasan tambahan yang lebih tinggi (65°C) terjadi fenomena case hardening sehingga aroma pisang kurang keluar dan warna menjadi lebih gelap pada permukaan sale pisang.

## KESIMPULAN

Proses pengeringan sale pisang dengan menggunakan metode kombinasi sinar matahari dan pengeringan oven pada malam hari menyebabkan perubahan kadar gizi dan mutu organoleptik sale pisang. Kadar gizi yang lebih baik terdapat pada sampel sale pisang dengan pemanasan oven suhu 55°C pada malam hari dengan nilai kadar air, kadar glukosa, kadar serat kasar dan kadar protein berturut-turut adalah 19,9556%, 1,3%, 5,1872 % dan 3,74%; diikuti dengan pemanasan oven pada suhu 45°C pada malam hari dengan nilai kadar air, kadar glukosa, kadar serat kasar dan kadar protein berturut-turut adalah 20,0405%, 1,2%, 4,5871%, dan 2,86%.

Penerimaan panelis terhadap sampel sale pisang yang dikeringkan dengan kombinasi pemanasan matahari dan pemanasan dengan oven pada malam hari pada suhu 45°C lebih baik dibandingkan dengan sampel lainnya terhadap parameter tekstur permukaan luar, tekstur ketika digigit, kekenyalan, aroma sale pisang matang, warna sale pisang baik matang maupun mentah, dan rasa sale pisang. Sedangkan untuk parameter aroma sale pisang mentah panelis lebih menyukai sampel dengan kombinasi pemanasan matahari dan oven pada malam hari pada suhu 55°C.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo atas bantuan yang telah diberikan selama penelitian berlangsung.

## KEPUSTAKAAN

- Antarlina, S.S., Y. Rina, S. Umar dan Rukayah, Pengolahan Buah Pisang dalam Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kalimantan. Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian Sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis Menuju Petani Nelayan Mandiri, Puslitbang Sosek Pertanian : 724-746. 2004.
- AOAC, Agriculture Chemical, Contaminant, Drug, 15<sup>th</sup> ed., Vol. 1. AOAC Washington D.C, 1990
- Apriantono, Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan, <http://kharisma.com>, 2002
- Astutik, H.M., Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Pisang Terhadap Mutu Sale Pisang. <http://digilib.itb.ac.id>, 2003
- Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi Buah-Buahan Nasional (Ton) 2014 dalam [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=55&notab=5](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55&notab=5) (22 April 2015)
- De Man, M.J., Kimia Makanan, ITB Press Bandung, 1997.
- Rans, Pisang Sale, <http://warintek.progresio.or.id>, 2006
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, Kimia Analisis Bahan Pangan, edisi kedua, Liberty, Yogyakarta, 2003.
- Yani, A., Arief, R.W., Mulyanti, N., Processing of Banana Flour Using a Local Banana as Raw Material in Lampung, Int. Journal on Advance Science Engineering Information Technology, 2013