

PENGUJIAN KADAR AIR DAN UMUR SIMPAN TEPUNG PISANG

Legi Asyhari¹⁾, Rini Fertiasari²⁾, Angga Tritisari³⁾

^{1) 2) 3)} Program Studi Agroindustri Pangan Jurusan Agribisnis Politeknik Negeri Sambas

¹⁾email: Legiasyhari@gmail.com

²⁾email: fertia_sari@yahoo.com

³⁾email: tritisariangga@gmail.com

Abstract

Banana plants are a leading commodity in several Sambas Districts. Until now, bananas in Sambas District are only sold after harvest and are consumed in the form of culinary products only. Bananas cannot be stored for too long, because the characteristics of agricultural products, namely, agricultural products are easily damaged, because agricultural products must be consumed or processed as soon as possible. Proper post-harvest handling is one solution to extending the shelf life of bananas. In order to increase the selling value, the quality of processed banana products and the added value, one solution is to process it into banana flour. Banana flour is one way of preserving bananas in processed form. How to make it easy, so it can be applied in any area. Basically, all types of bananas can be processed into banana flour, as long as the maturity level is sufficient. However, the nature of the banana flour produced is not the same for each type of banana. The best banana to produce banana flour is the kepok banana. The objectives of this study were: 1. To determine the process and percentage of moisture content of Kepok banana flour, 2. To determine the shelf life of kepok banana flour.

Keywords: *banana flour, water content, shelf life*

1. PENDAHULUAN

Buah pisang merupakan salah satu jenis komoditi hortikultura dalam kelompok buah-buahan yang memiliki nilai sosial dan ekonomi yang cukup tinggi bagi masyarakat Indonesia, karena antara lain pisang sebagai sumber vitamin A yang baik, pisang sebagai sumber kalori utama disamping alpukat dan durian, pisang cukup dikenal oleh masyarakat luas, budidaya pisang dapat dilakukan dimana saja dan cepat tumbuhnya. Selain itu, komoditas pisang juga mempunyai peluang besar untuk dimanfaatkan dalam aneka industri. Pisang mengandung polifenol, oleh karena itu mudah mengalami reaksi *browning* apabila kontak dengan udara. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencegah pencoklatan adalah dengan melakukan perendaman buah dengan asam-asam organik seperti asam sitrat dan garam (NaCl), karena asam sitrat berfungsi sebagai anti oksidan, sedangkan NaCl mampu menghilangkan lendir, dan anti oksidan sehingga menyebabkan tepung berwarna putih.

Pisang kepok (*Musa paradisiaca formaipyca*) merupakan produk yang cukup

perspektif dalam pengembangan sumber pangan lokal karena pisang dapat tumbuh di sembarang tempat, sehingga produksi buahnya selalu tersedia, namun cepat rusak setelah panen, karena melalui proses klimaterik yaitu proses kematangan. pisang kepok memiliki dua jenis yaitu pisang kepok kuning dan pisang kepok putih, tetapi masyarakat banyak yang menyukai pisang kepok kuning karena memiliki rasa yang lebih enak (Prabawati,2008).

Tanaman pisang merupakan komoditas unggulan di beberapa Kecamatan Sambas. Sampai saat ini buah pisang di Kecamatan Sambas hanya dijual setelah panen dan di konsumsi dalam bentuk produk kuliner saja. Pisang tidak bisa disimpan terlalu lama, karena karakteristik produk pertanian yaitu, produk pertanian gampang rusak, oleh karena produk pertanian harus secepatnya dikonsumsi atau diolah. Penanganan pasca panen yang tepat merupakan salah satu solusi untuk memperpanjang umur simpan dari buah pisang. Dalam rangka meningkatkan nilai jual, kualitas produk olahan pisang dan nilai tambah, salah

satu solusinya adalah dengan mengolahnya menjadi tepung pisang.

Tepung pisang adalah salah satu cara pengawetan pisang dalam bentuk olahan. Cara membuatnya mudah, sehingga dapat diterapkan di daerah mana saja. Pada dasarnya, semua jenis pisang dapat diolah menjadi tepung pisang, asal tingkat kematangannya cukup. Tetapi, sifat tepung pisang yang dihasilkan tidak sama untuk masing-masing jenis pisang. Pisang yang paling baik menghasilkan tepung pisang adalah pisang kepok. Tujuan penelitian ini adalah: ¹. Untuk mengetahui proses dan presentase kadar air tepung pisang kepok, ². Untuk mengetahui umur simpan pada tepung pisang kapok.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di bengkel Produksi Agroindustri pangan dan Laboratorium Analisis Mutu Jurusan Agribisnis Politeknik Negeri Sambas. Penelitian ini juga dilakukan selama 4 bulan. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan dan penelitian adalah berikut ini :

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan Tepung pisang adalah Pisang kapok dan air.

Alat

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan tepung Pisang adalah : oven, neraca analitik, Humber Mill, Mesh 80, Desikator, Plastik *Food Grade*, termometer, Cawan Porselen

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Pisang

Siapkan alat dan bahan, Sortir buah pisang dengan tandan dan sisir nya, Setelah itu timbang buah pisang sebanyak 20 Kg, kukus pisang dengan dandang/panci selama 15 menit (setelah air mendidih),Setelah di kukus angkat dan dinginkan (20 menit),Kemudian kupas kulit pisang dan buah di potong 0,25 – 0,75 cm, Setelah di potong timbang buah pisang, Keringkan menggunakan oven dengan suhu 60⁰ C dengan waktu 7 jam, 8 jam dan 9 jam, giling gapek pisang dengan humber mill dengan mesh 80

Pengujian Kadar Air

Siapkan alat dan bahan, Panaskan oven dengan suhu 105⁰C, keringkan cawan porselin dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator selama 30 menit, timbang cawan

porselin di neraca analitik, Masukkan sampel sebanyak 2 gram di cawan porselin, masukkan sampel ke oven selama 3 jam, keluarkan sampel yang dari oven lalu dinginkan menggunakan desikator selama 15 menit,timbang sampel di neraca analitik, lakukan pengovenan yang ke dua selama 1 jam,dinginkan sampel di desikator selama 15 menit,timbang sampel di neraca analitik,lakukan pengovenan yang ke tiga selama 30 menit,tinginkan sampel di dalam desikator,timbang sampel di neraca analitik. Menghitung Kadar Air

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100 \%$$

Sumber : (AOAC 1984 dalam Hermawan, 2017)

Keterangan:

W₁ = berat cawan + tutupnya

W₂ = berat sampel dan cawan + tutupnya sebelum dioven

W₃ = berat sampel dan cawan + tutupnya sesudah dioven

Uji Umur Simpan

Pengujian umur simpan dilakukan untuk mengetahui kualitas dari tepung pisang. Masukkan sampel kedalam pastik *food grade*, simpan pada suhu ruang, pengamatan dilakukan 3 bulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembuatan tepung pisang kepok memiliki tahapan – tahapan yaitu pengukusan, pengeringan dan pengayakan. Jadi untuk mendapatkan tepung pisang kepok yang baik harus diperhatikan dalam proses pembuatannya adalah pengeringan agar bahan baku terjaga dari mutu dan kualitasnya.

Pengeringan adalah salah satu cara pengawetan bahan pangan dengan menurunkan kadar air dalam bahan pangan. Tujuan dari pengeringan adalah pengawetan bahan pangan, mengurangi berat dan volume, menekan biaya pengangkutan atau penyimpanan dan menghasilkan produk pangan setengah jadi. (Muarif,2013 dalam Lestari 2019). Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang kepok yang di lakukan pengeringan dengan oven sebelum di buat menjadi tepung pisang kepok. Hasil pengeringan tepung pisang kepok dengan variasi waktu pengovenan dengan suhu 60⁰C. Dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel hasil dari timbangan bahan baku awal

sebelum menjadi tepung dan timbangan akhir sesudah menjadi tepung:

Tabel 1 Hasil Tepung Pisang Kepok

Suhu	Waktu	Berat Awal	Berat Akhir
60 ^o C	7 jam	310 gram	100 gram
60 ^o C	8 jam	310 gram	95 gram
60 ^o C	9 jam	310/xd/cv gram	93 gram

Sumber : Data Primer, 2020

Table 2. analisis kadar air

Perlakuan	Pengulangan Ke -	Hasil
TPK I	1	7,3535
	2	7,8930
	3	7,6861
TPK II	1	7,8049
	2	7,8680
	3	7,8641
TPK III	1	5,1457
	2	5,2989
	3	5,4648

Sumber : Data Primer, 2020

Berdasarkan hasil analisis kadar air tepung pisang kepok pada waktu pengeringan yang berbeda pada oven terdapat perbedaan persentase. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu pengovenan yang digunakan maka presentase kadar air semakin menurun. Adapun data pengamatan untuk rancangan acak lengkap (RAL) kadar air tepung pisang kepok dapat dilihat sebagai berikut :

Table 3. hasil uji kadar air dengan perbedaan waktu

waktu	Perlakuan			total	Rata rata
	1	2	3		
7 jam	7,35	7,89	7,68	22,93	7,644
		30	61	26	2
8 jam	7,80	7,86	7,86	23,53	7,845
	49	80	41	7	7
9 jam	5,14	5,29	5,46	15,90	5,303
	57	89	48	94	1
jumlah	20,3	21,0	21,0	62,37	20,79
	041	599	15	9	3

Sumber : Data Primer, 2020

A. Perhitungan Anova dari Data Hasil Pengamatan Tentang Analisa Kadar Air Tepung Pisang Kepok

1. Menghitung Faktor Kolerasi (FK)

$$\text{Faktor Kolerasi FK} = \frac{62,379^2}{3 \times 3} = 432,3488$$

2. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

$$\text{- JK Total} = (7,3535^2 + 7,8930^2 + 7,6861^2 + 7,8049^2 + 7,8680^2 + 7,8641^2 + 5,1457^2 + 5,2989^2 + 5,4648^2) - 432,3488 = 12,187$$

$$\text{- JK Perlakuan} = \frac{22,9326^2 + 23,537^2 + 15,9094}{3} - 432,3488 = 11,9857$$

$$\text{- JK Galat} = 12,187 - 11,9857 = 0,2013$$

3. Menghitung Derajat Bebas (Db)

$$\text{- Db Perlakuan} = 3 - 1 = 2$$

$$\text{- Db Galat} = (3 \times 3 - 1) - (3 - 1) = 6$$

$$\text{- Db Total} = (3 \times 3) - 1 = 8$$

4. Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{- KT Perlakuan} = \frac{11,9857}{2} = 5,9929$$

$$\text{- KT Galat} = \frac{0,2013}{6} = 0,0336$$

5. Menghitung F hitung

$$\text{- F Hitung} = \frac{5,9929}{0,0336} = 178,3601$$

Nilai KK yang didapatkan 0,3868 % dan termasuk kecil (maksimal 5 % pada kondisi homogen atau maksimal 10 % dalam kondisi heterogen). Untuk selanjutnya dilakukan pengujian lanjutan menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 1 % karena uji ini tergolong kurang teliti.

Berdasarkan perhitungan BNJ maka dilanjutkan dengan mencari notasi untuk membedakan perlakuan variasi waktu pengeringan yang mana berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung pisang kepok. Cara untuk memberikan notasi terdapat dalam perlakuan variasi waktu yaitu rata – rata kadar air tepung pisang kepok diurut kan berdasarkan dari nilai terkecil ke terbesar.

Proses pemilihan buah pisang untuk dijadikan bahan penelitian membuat tepung pisang kepok yaitu buah yang tingkat kematangannya cukup dengan umur pisang 80 hari. Apabila buah pisang kepok umurnya kurang dari 80 hari maka hasil yang diperoleh untuk pembuatan tepung pisang kepok salah satunya yaitu penurunan mutu, karena pisang yang masih muda atau belum cukup umur di produksi menjadi tepung buahnya itu didalamnya terdapat rongga yang ada bintik-bintik hitam, sehingga hasil dari tepungnya ada bintik-bintik hitam, dan apabila buah pisang kepok yang digunakan untuk membuat tepung pisang kematangan akan menyebabkan proses pengeringan yang cukup lama karena buah

pisang yang sudah matang kadar airnya cukup tinggi.

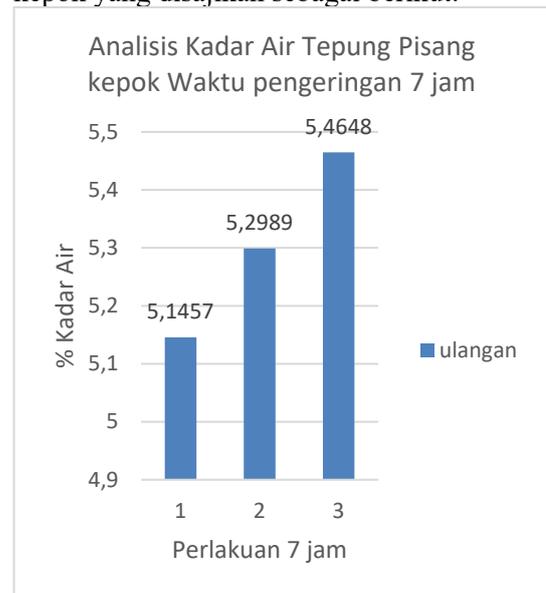
Proses pengukusan buah pisang menggunakan panci selama 15 menit yang dimasukkan setelah air mendidih berfungsi untuk menghilangkan getah yang ada dikulit pisang supaya tidak terjadi perubahan warna (oksidasi) buah pisang setelah pengupasan kulitnya, sehingga hasil dari tepung pisang setelah pengeringan tidak menjadi coklat, karena membuat membran sel permeabel terhadap perpindahan air. Sebelum melakukan pengukusan buah pisang kepek ditimbang terlebih dahulu sebanyak 20 kg. Tanda dari buah pisang setelah dikukus selama 25 menit kulitnya berubah warna menjadi kecoklatan. Setelah pengukusan dan pendingin dilakukan pengupasan kulit pada buah pisang kepek sehingga berat bersih setelah pengupasan yaitu 9,5 kg dan dilakukan pemotongan atau pengecilan ukuran dengan ketebal 0,50 cm.

Proses pengeringan buah pisang kepek menggunakan oven dengan waktu yang bervariasi yaitu 7 jam, 8 jam, 9 jam dengan suhu 60⁰ C. Buah pisang kepek sebelum dikeringkan dilakukan penimbangan awal sebanyak 9,3 kg setiap perlakuan berat yang untuk di oven sebanyak 3,1 kg dan dilakukan penimbangan kembali setelah pengeringan.

Hasil yang di peroleh dari sampel TPK 1 menggunakan waktu 7 jam dengan suhu 60⁰ C berat awal 3,1 kg menjadi tepung pisang kepek 1 kg dengan persentase 32 % berat tepung yang didapat dari buah pisang kepek, sampel TPK II menggunakan waktu 8 jam dengan suhu 60⁰ C berat awal buah pisang kepek 3,1 kg menjadi tepung pisang kepek 0,95 kg dengan persentase 30 % berat tepung yang di dapat dari pisang kepek dan untuk sampel TPK III menggunakan waktu 9 jam dengan suhu 60⁰ C berat awal 3,1 kg menjadi tepung pisang kepek 0,93 kg dengan persentase 29 % berat tepung yang di dapat dari pisang kepek. Jadi semakin lama proses pengeringan maka semakin turun berat tepung yang dihasilkan. Menurunnya berat tepung pisang kepek yang dihasilkan dipengaruhi penguapan air akibat pengeringan menggunakan oven yang telah dilakukan.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam

persen. Kadar air juga merupakan satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa dan ketahanan dalam menyimpan pada bahan pangan. Pengujian kadar air pada penelitian ini menggunakan metode gravimetri. Hasil kadar air tepung pisang kepek yang telah dikeringkan mengalami perbedaan kadar air, hal ini dapat dilihat pada analisis kadar air tepung pisang kepek yang disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram kadar air dengan pengeringan 7 jam

Berdasarkan gambar diagram 1 hasil analisis kadar air tepung pisang kepek pada perlakuan lama waktu pengeringan menggunakan oven selama 7 jam diperoleh nilai ulangan 1 sebesar 7,35 %, ulangan ke 2 sebesar 7,89 %, dan ulangan ke 3 sebesar 7,69 %. Jadi gambar diagram 4.2 dapat dilihat kadar air terendah didapatkan dipengulangan pertama sebesar 7,35 % dan kadar air tertinggi didapatkan dipengulangan ke dua sebesar 7,89 %.

Hasil analisis kadar air tepung pisang kepek terhadap perbedaan penguapan air pada setiap perlakuan pengeringan tepung pisang kepek yang dihasilkan. Penguapan atau evaporasi merupakan proses penghilangan air dari bahan pangan yang dikeringkan sampai diperoleh produk kering yang stabil (Estiasi dan Ahmadi, 2009 dalam Lestari 2019). Pada perlakuan TPK 1 dengan waktu 7 jam pada ulangan 1, 2 dan 3

menunjukkan nilai kadar air yang berkisar antara 7,35 %, 7,89 % dan 7,69 %, untuk perlakuan TPK II dengan waktu 8 jam pada ulangan 1,2 dan 3 menunjukkan nilai kadar air berkisar antara 7,80 %, 7,87 % dan 7,86 %, sedangkan untuk perlakuan TPK III dengan waktu 9 jam pada ulangan ke 1,2 dan 3 menunjukkan nilai kadar air berkisar antara 5,15 %, 5,30 % dan 5,46 %.

Tujuan dari ulangan perlakuan adalah untuk menghasilkan suatu estimasi tentang galat dan menghasilkan ukuran pengaruh perlakuan – perlakuan yang lebih tepat terhadap hasil percobaan (Hanafiah, 2016 dalam Lestari 2019).

Hasil penelitian kadar air tepung pisang kepek dengan tiga kali pengulangan dilakukan perhitungan rata-rata kadar air tepung pisang kepek. Tujuannya untuk lebih mudah mengetahui hasil dari analisis kadar air.

Hasil uji lanjut BNJ pada pengaruh interaksi terhadap kadar air tepung pisang kepek menunjukkan bahwa perlakuan variasi lama waktu pengeringan setelah dilakukan perhitungan dan diberikan notasi huruf seperti A, B dan C. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan waktu 7 jam, 8 jam dan 9 jam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air tepung pisang kepek yang dihasilkan. Pada uji BNJ, angka – angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) atau berbeda sangat tidak nyata (1%) (Hanafiah, 2008). Berdasarkan perhitungan BNJ dapat dilihat pada tabel 4.7, uji ini menunjukkan bahwa pada taraf kesalahan 1 % ketiga perlakuan dinyatakan berbeda nyata, artinya bahwa ketiga perlakuan ini sama – sama menonjol, tidak bisa menjelaskan perlakuan mana yang paling terbaik diantara perlakuan ini, jadi hipotesis penelitian ini diterima karena hasil yang didapatkan pengeringan menggunakan perbedaan waktu sangat berpengaruh nyata pada tepung pisang kepek.

Dalam penelitian ini umur simpan pada tepung pisang kepek yang diberikan perlakuan pada saat pengeringan yaitu 7 jam, 8 jam dan 9 jam dengan 60⁰ C dan uji umur simpan tepung pisang kepek selama 3 bulan atau 12 minggu dilakukan uji sensoris yaitu aroma, tekstur dan warna. Tempat yang digunakan untuk pengamatan umur simpan adalah didalam

ruangan dengan suhu normal 28⁰ C dan ketika suhunya turun sampai 27⁰ C dan saat suhu ruangnya naik 30⁰ C. Wadah penyimpanan untuk pengujian umur simpan pada tepung pisang kepek adalah plastik *standing pouch polypropylene* (PP) memiliki lebar 8,7 cm dan tinggi 15,2 cm. Plastik *polypropylene* (PP) ini sangat cocok untuk kemasan bahan pangan karena memiliki sifat plastik kedap udara, fleksibel, tebal dan bersifat bening, sehingga produk pangan aman gangguan luar yang dapat merusak bahan pangan. Pengamatan yang dilakukan pada tepung pisang kepek dilakukan setiap 1 minggu sekali atau setiap 7 hari sekali terdiri dari 12 kali pengamatan dalam 3 bulan atau 12 minggu.

Hasil pengamatan tepung pisang kepek yang dilakukan selama 12 minggu. Pada pengamatan minggu ke 1 sampai minggu ke 12 dengan masing – masing perlakuan TPK I dengan waktu pengovenan 7 jam pada suhu 60⁰ C, TPK II dengan waktu pengovenan 8 jam pada suhu 60⁰ C dan TPK III dengan waktu pengovenan 9 jam pada suhu 60⁰ C tidak mengalami perubahan warna, tekstur dan aroma sama sekali, dengan warna cream, tekstur agak kasar dan aroma tepung pisang. Dalam proses blanching sebelum pengeringan merupakan perlakuan untuk meminimalisir pencoklatan pada warna hasil penepungan karena membuat membran sel permeabel terhadap perpindahan air (Muchtadi, dkk, 2013). Untuk tekstur agak kasar karena pada penyaringan sebaiknya menggunakan mesh 100 berhubung di bengkel produksi jurusan Agribisnis tidak ada mesh ukuran 100 maka menggunakan mesh yang berukuran 80. Jadi hasil pengamatan uji umur simpan pada tepung pisang kepek didapatkan hasil tidak mengalami perubahan selama 12 minggu. Faktor yang dapat mempengaruhi bahan pangan saat melakukan penyimpanan produk yaitu kemasan yang digunakan, kondisi penyimpanan atau penempatan produk dan kadar air dari bahan tersebut.

4. KESIMPULAN

1. Pengaruh pemberian perlakuan waktu saat proses pengeringan menggunakan oven dengan waktu 7 jam, 8 jam dan 9 jam dengan suhu 60⁰ C memberikan perbedaan kadar air pada tepung pisang kepek. Hasil rata – rata

kadar air tepung pisang kepek pada perlakuan TKP 1 dengan waktu pengovenan 7 jam dengan suhu 60⁰ C sebesar 7,6442 %, untuk perlakuan TKP II dengan waktu pengovenan 8 jam dengan suhu 60⁰ C sebesar 7,8457 % dan untuk perlakuan TPK III dengan waktu pengovenan 9 jam dengan suhu 60⁰ C sebesar 5,3031 %.

2. Pengaruh yang didapat dari lama proses pengeringan terhadap umur simpan yaitu sangat berpengaruh, sehingga hasil dari pengujian umur simpan selama 3 bulan yang di amati atau 12 minggu tidak sama sekali mengalami perubahan warna, tekstur dan aroma.
3. Kadar air yang mendekati dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) ada pada perlakuan dengan sampel TPK II dengan lama pengeringan selama waktu 8 jam dan menggunakan suhu 60⁰ C.
4. Pengukusan sebelum melakukan proses pengeringan sangat berpengaruh dalam perubahan fisik dan kimia yang mengakibatkan perubahan tekstur, warna dan struktur bahan. Karena proses pengukusan atau blancing untuk meminimalisir reaksi pencoklatan pada buah

5. REFERENSI

- Ela Tarmala S, dkk, 2018. Karakteristik Tepung Compalay (*Pouteria campechiana*) untuk Biskuit Dengan Variasi Tingkat Kematangan dan Suhu Blansing.
- Cartika, Harpolia. Kimia Farmasi. Jakarta; Pusdik SDM Kesehatan, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- deMan, John, M. *Kimia Makanan*. Bandung; ITB. Edisi Kedua. 1997.
- Dwiari, S. R., D. D. Asadayanti., Nurhayati., M. Sofyaningsih., S. F. A. R. Yudhanti., dan I. B. K. W. Yoga. *Teknologi Pangan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008.
- Efendi, M., Supli. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Bandung; CV Alfabeta. Cetakan ketiga. 2015.
- Hanafiah, Kemas, A. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta; Raja Grafindo Persada. 2008.
- Hasanah, R., N. *Fenolik*. <https://www.academia.edu/11228996/KBH> L. 2011. Diakses pada 21 Agustus 2019.
- Iswanti, S., K. N. Fathiyah, dan E. B. Prasetyo. *Studi Tentang Pengetahuan Indegenous Lansia dalam Mengobati dan Menjaga Kesehatan Anak*. Jurnal Penelitian Humaniora, Vol. 16, No. 1. 2011.
- Lapu, P., dan I. Telussa. Analyzed The Resistant Starch Content of Some Types of Sago Starch In Embarrassment With Heating Temperature Variations. *Ind. J. Chem. Res* No. 1.2013.
- Sediaoetama, Ahmad, D. *Ilmu Gizi*. Jakarta; Dian Rakyat. Jilid 1. 2012.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung; Alfabeta. Cetakan ke-19. 2013.
- Sugiyono. *Statistik untuk Pendidikan*. Bandung; Alfabeta. 2010.
- Suprihatin. *Teknologi Fermentasi*. Surabaya; Unesa Press. Cetakan ke 1. 2010.
- Syah, Dahrul. *Pengantar Teknologi Pangan*. Bogor; PT Penerbit IPB Press. Cetakan Pertama. 2012