

**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN ASAM SITRAT TERHADAP
PENINGKATAN KUALITAS FISIK TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa
paradisiaca*) DI UMKM MISS PUTUNGO**

***THE EFFECT OF CITRIC ACID SOAKING TIME ON IMPROVING THE PHYSICAL QUALITY
OF BANANA KEPOK (*Musa paradisiaca*) FLOUR IN MISS PUTUNGO MSMEs***

Novita Lalu¹⁾, Suryani Une^{2,*}, Yoyanda Bait³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi, *E-mail* : suryani.une@ung.ac.id

ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of citric acid soaking time on improving the physical quality of kepok banana (*Musa paradisiaca*) flour in Miss Putungo MSMEs. The method used was a single factor completely randomized design (CRD) method with 4 treatments where each treatment was repeated 3 times. Data were analyzed using the statistical test Analysis of Variance (ANOVA), if there were significant differences ($p < 0.5$) in each treatment, then continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results of the research showed that treatment with citric acid soaking time had a significant effect on the degree of whiteness, pH, yield, and organoleptic testing (color, taste, aroma, overall). The best treatment in this study was treatment with a citric acid soaking time of 120 minutes, with a water content of 5.97%, a whiteness of 87.95%, a pH value of 5.80, a yield of 25.02, and the best organoleptic assessment of color was a soaking treatment of 120 minutes with a score of 6.33 (like), the best taste assessment was in the treatment without immersion with a score of 5.2 (somewhat like). The best aroma assessment was in the 120 minute soaking treatment with a score of 5.30 (somewhat like), and overall the best assessment was in the 120 minute soaking treatment with a score of 5.83 (somewhat like).

Keywords: citric acid, banana kepok, umkm miss putungo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman asam sitrat terhadap peningkatan kualitas fisik tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca*) di UMKM Miss Putungo. Metode yang digunakan yaitu metode rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan dimana masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali ulangan. Data analisis dengan uji statistik *Analisis of Variance* (ANOVA), apabila terdapat perbedaan nyata ($p < 0,5$) pada tiap perlakuan, maka dilanjutkan dengan *uji Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan waktu perendaman asam sitrat berpengaruh nyata terhadap derajat putih, pH, rendemen, dan pengujian organoleptik (warna, rasa, aroma, overall). Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan dengan waktu perendaman asam sitrat 120 menit, dengan kadar air 5,97%, derajat putih 87,95%, nilai pH 5,80, rendemen 25.02, dan penilaian organoleptik terbaik pada warna yaitu pada perlakuan perendaman 120 menit dengan skor 6,33 (suka), rasa penilaian terbaik terdapat pada perlakuan tanpa perendaman dengan skor 5,2 (agak suka). Aroma penilaian terbaik yaitu pada perlakuan

perendaman 120 menit dengan skor 5,30 (agak suka), dan pada over all penilaian terbaik terdapat pada perlakuan perendaman 120 menit dengan skor 5,83 (agak suka).

Kata kunci: *asam sitrat, pisang kepok, umkm miss putungo.*

PENDAHULUAN

Jenis komoditas hortikultura yang memiliki nilai tambah bagi masyarakat adalah pisang kepok. Pisang kepok mengandung vitamin A yang berperan sebagai sumber kalori utama. Pisang pada umumnya hanya dijadikan sebagai makanan cemilan dan makanan penutup. Oleh karenanya keanekaragaman olahan pisang perlu adanya upaya pengembangan komoditas pisang, diantaranya diolah menjadi tepung (Winarno, 2000). Bahan komposit dalam pembuatan cookies adalah tepung pisang kepok (Putra dkk., 2018). Pemanfaatan tepung pisang kepok di Gorontalo telah dilakukan oleh beberapa UMKM salah satunya adalah UMKM Miss Putungo.

Tepung pisang kepok di gunakan sebagai bahan dasar pembuatan cookies bagea. Namun dalam pemanfaatannya tepung pisang memiliki kendala dari segi penampakan tepung yaitu tepung yang dihasilkan berwarna kecoklatan. Hasil ini diduga diakibatkan terjadinya browning yang disebabkan oleh reaksi

enzimatis pada bahan baku pisang kepok yang digunakan.

Reaksi enzimatis merupakan aktivitas enzim yang biasanya terjadi dalam bahan pangan berupa buah-buahan, sayuran, dan susu segar. Reaksi enzimatis terjadi pada buah yang memiliki substrat fenolik yang dominan seperti tirosin, asam kafeat, asam klorogenat, serta leukoantosiain yang menyebabkan proses pencoklatan/browning.

Untuk menghambat terjadinya pencoklatan biasanya dilakukan proses pencegahan diantaranya adalah metode blanching dan perendaman. Blanching dilakukan sebagai upaya untuk menghambat kinerja enzim-enzim di dalam bahan pangan, seperti enzim fenolase yang mengkatalis pencoklatan dan enzim lipoksidase yang dapat merusak permukaan buah berubah warna kecoklatan sehingga dapat menurunkan karoten (Winarno dkk., 1981).

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan pada perlakuan lama

blanching didapatkan warna tepung yang terang, akan tetapi warna tepung yang didapatkan agak kekuningan, oleh karena itu diperlukan penanganan lebih untuk menghasilkan warna tepung yang lebih cerah yaitu salah satunya perendaman dengan asam sitrat.

Salah satu zat yang dapat menghambat browning enzimatis adalah asam sitrat, penggunaan asam dapat menghambat reaksi browning, karena asam sitrat dapat mengkompleks ion tembaga sebagai katalis dalam reaksi browning. Asam sitrat juga dapat menghambat pencoklatan melalui cara menurunkan pH sehingga enzim PPO menjadi inaktif (Winarno, 2002).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pembuatan tepung pisang kepok meliputi *Mixer Grinder* merk Panasonic type MX-AC2105, oven pengering merk Memmert, ayakan ukuran 80 mesh, loyang, panci, pisau, talenan, kompor & gas. Alat yang digunakan untuk analisis terdiri dari timbangan analitik merk Ohaus, oven pengering merk Memmert, tabung reaksi Pyrex 50 mL, thermometer, erlenmeyer Pyrex 250 mL, stopwatch, pH meter digital, desikator, cawan porselin, *beker glass* Pyrex 500 mL. Bahan-bahan yang

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam sitrat 1% pada tepung sukun, menghasilkan derajat putih yang lebih tinggi yaitu 91,2% dibandingkan dengan perlakuan tanpa perendaman dalam larutan asam sitrat yaitu 89,76% (Panggi, 2018). Oleh karena itu, Penelitian tentang pengaruh waktu perendaman asam sitrat terhadap karakteristik tepung pisang kepok ini dilakukan dengan tujuan memperbaiki karakteristik mutu tepung pisang kepok di UMKM Miss Putungo.

Alat dan Bahan

digunakan dalam penelitian ini adalah bahan pembuatan tepung pisang kepok berupa pisang kepok, asam sitrat dan air. Sedangkan bahan-bahan analisis yang digunakan yaitu Aquades, larutan buffer.

Tahap Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Pemilihan bahan, yakni pisang mentah yang sudah cukup matang, selanjutnya pengupasan buah, lalu melakukan penimbangan sampel sebanyak 1.500 kg/sampel, setelah itu pengecilan ukuran dengan jenis

pegecilan ukuran slice, dilanjutkan perendaman pisang kepok dalam larutan asam sitrat sebanyak 1% dengan melarutkan 30 gram asam sitrat dalam 3000 ml aquades dengan waktu perendaman; Tanpa perendaman, 40, 80, 120 menit, dilanjutkan metode blanching pisang kepok pada suhu 80°C selama 5 menit, selanjutnya pengeringan dengan menggunakan suhu 60°C 8 jam menggunakan oven, selanjutnya digiling dengan alat penepung (grinder), terakhir pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Yang terdiri dari 4 perlakuan;

P0: Tanpa waktu perendaman asam sitrat

P1: Perendaman 40 menit
P2: Perendaman 80 menit
P3: Perendaman 120 menit

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 12 unit penelitian.

Tahap Pengujian

Uji organoleptik menggunakan skala hedonik yang meliputi warna, rasa, aroma, over all, dilanjutkan kadar air, rendemen, derajat putih, dan pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik mutu tepung pisang kepok yang diamati meliputi kadar air, rendemen, derajat putih, pH, dan organoleptik.

Tabel 1. Nilai hasil pengamatan tepung pisang kepok dengan berbagai waktu perendaman asam sitrat.

Parameter pengamatan	Perlakuan (menit)			
	TP	40	80	120
Rendemen (%)	25,02 ± 0,20 (a)	20,83 ± 0,24 (b)	20,33 ± 0,32 (ab)	20,11 ± 0,37 (a)
Kadar Air (%)	11,10 ± 0,76 (b)	9,29 ± 0,61 (ab)	7,39 ± 0,48 (ab)	5,97 ± 4,74 (a)
Derajat Putih (%)	85,63 ± 0,11 (a)	86,56 ± 0,05 (b)	87,55 ± 0,05 (c)	87,95 ± 0,06 (d)

pH	6,25 ± 0,08 (b)	5,84 ± 0,02 (a)	5,82 ± 0,05 (a)	5,80 ± 0,07 (a)
----	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

4.1 Rendemen

Dapat dilihat pada tabel 1 semakin lama waktu perendaman, nilai rendemen semakin rendah, diduga disebabkan lamanya waktu perendaman sehingga mengakibatkan rusaknya dinding sel pisang selama perendaman. Menurut Rahman dan Perera (1998), proses perendaman dapat menyebabkan sel-sel jaringan pada bahan terbentuknya pori-pori sehingga akan mempercepat proses pengeringan bahan. Menurunnya rendemen pada tepung juga diduga rendahnya kadar air pada tepung.

Menurut pernyataan Lisa *et.al* (2015), kandungan air pada produk pangan menyebabkan tekstur produk pangan tersebut menjadi lebih sulit dihancurkan sehingga banyak dihasilkan partikel berukuran besar saat penggilingan, kemudian partikel besar tersebut tidak dapat lolos penyaringan sehingga rendemen yang diperoleh menjadi lebih rendah.

4.2 Kadar Air

Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada tabel 1, dimana semakin

lama waktu perendaman maka kadar air akan semakin menurun.

Penurunan kadar air ini disebabkan oleh perendaman asam sitrat menurunkan kemampuan pati dalam menyerap air. Asam dapat menyebabkan ikatan hidrogen dalam pati melemah sehingga air tidak mudah terikat dengan granula pati (Asasia, 2018). Penurunan kadar air juga diduga karena tingkat keasaman yang tinggi pada tepung, hal tersebut mengakibatkan perubahan molekul dan jumlah air yang terikat menjadi lebih lemah dan menurun. Perendaman dengan zat asam menyebabkan reaksi hidrolisis berlangsung lebih cepat, sehingga jumlah polisakarida yang dipecah menjadi monomer-monomer glukosa semakin banyak. Jumlah monomer glukosa yang mengalami peningkatan mengakibatkan banyaknya gugus hidroksil bebas yang dapat mengikat air. Kemampuan menyerap air yang makin besar menunjukkan difusi air yang besar. Difusi air yang besar ini dapat mengakibatkan rongga pada bahan meluas, sehingganya bahan lebih mudah untuk melepas air pada saat proses pengeringan (Saputri, 2017).

4.3 Derajat Putih

Dilihat pada tabel 1 bahwa pengujian nilai derajat putih dengan semakin lama perendaman nilai derajat putih semakin meningkat. Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa faktor, faktor pertama yaitu asam sitrat.

Asam sitrat mempunyai kemampuan dalam menghambat enzim fenolase yang dapat menimbulkan reaksi pencoklatan. Winarno (2002), menyatakan asam sitrat menghambat terjadinya browning karena dapat mengkompleks ion tembaga yang dalam hal ini berperan sebagai katalis dalam pencoklatan. Hasil penelitian oleh Kumala ningsih et al (2012), penambahan asam sitrat 2% dapat menurunkan tingkat reaksi pencoklatan pada potongan umbi, Faktor kedua yaitu lama waktu perendaman, diduga semakin lama perendaman maka akan lebih maksimal dalam menghambat reaksi pencoklatan sehingga akan meningkatkan nilai derajat putih tepung. Selain itu faktor lainnya meningkatnya derajat putih adanya perlakuan asam dapat menurunkan pH pada bahan pangan sehingga meningkatnya nilai derajat putih pada suatu bahan.

4.4 pH

Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa seiring dengan semakin lama waktu perendaman nilai pH pada tepung semakin menurun.. Turunnya nilai pH pada tepung disebabkan oleh adanya proses perendaman asam sitrat. Asam sitrat merupakan senyawa asidulan yang bersifat asam yang mampu menurunkan pH.

Asam sitrat yang ditambahkan akan terurai dalam larutan dan melepaskan ion H⁺, adanya ion-ion H⁺ dalam larutan akan menyebabkan keasaman larutan meningkat dan menyebabkan nilai pH semakin menurun (Asasia, 2018). Menurunnya nilai pH pada perlakuan disebabkan juga oleh perlakuan waktu perendaman larutan asam sitrat yang berbeda, karena diduga pada saat proses perendaman larutan asam sitrat diserap oleh buah pisang.

Proses perendaman menyebabkan molekul asam sitrat terdifusi kedalam jaringan bahan, Kondisi ini mengakibatkan tepung yang dihasilkan akan memiliki pH yang lebih rendah (Hutasoit, 2017).

4.5 Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan seseorang, dalam pengujian ini dilakukan 30 panelis tidak terlatih dimana panelis memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma, dan overall pada setiap perlakuan. Tepung pisang dengan perlakuan waktu perendaman asam sitrat dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tepung Pisang Kepok.

Keterangan :

P0 : Tanpa perendaman

P1: 40 menit

P2 : 80 menit

P3 :120 menit

Tabel 2. Hasil pengujian organoleptik tepung pisang kepok dengan berbagai waktu perendaman asam sitrat.

Parameter pengamatan	Perlakuan (menit)			
	TP	40	80	120
Warna	3,17 ± 0,98 (a)	4,53 ± 0,62 (b)	5,27 ± 0,63 (c)	6,33 ± 0,66 (d)
Rasa	5,23 ± 0,81 (c)	4,47 ± 0,97 (b)	4,80 ± 0,96 (bc)	3,70 ± 1,08 (a)
Aroma	3,47 ± 1,16 (a)	4,40 ± 0,89 (b)	4,9 ± 0,71 (c)	5,90 ± 0,91 (c)
Overall	3,47 ± 1,27 (a)	4,63 ± 0,80 (b)	5,33 ± 0,75 (c)	5,83 ± 0,91 (d)

4.5.1. Warna

Dapat dilihat pada tabel 2 bahwa semakin lama waktu perendaman tingkat penilaian panelis semakin tinggi, yaitu penilaian panelis tertinggi atau paling disukai panelis terdapat pada perlakuan perendaman 120 menit dengan nilai rata-rata 6,33 atau setara

dengan skala suka. Hal ini diduga tepung lebih cerah di bandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Penambahan asam sitrat sebagai zat anti-*browning* berfungsi menurunkan pH hingga 2.63 dan sebagai *chelating agent*. Penurunan kadar asam hingga lebih rendah dari pH optimum enzim

dapat menyebabkan enzim mengalami denaturasi, enzim menjadi tidak aktif sehingga reaksi *browning* tidak terbentuk.

Makin lama waktu perendaman asam sitrat tingkat kesukaan panelis terhadap warna meningkat. Sedangkan pada tingkat penilaian panelis terendah terdapat pada perlakuan tanpa perendaman tepung pisang kepok yang diambil dari UMKM dengan nilai 3,17 (agak tidak suka). Hal ini karena warna tepung yang dihasilkan berwarna kecoklatan. Perlakuan waktu perendaman asam sitrat menghasilkan warna yang bisa diterima oleh panelis yakni warna normal, hasil ini sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam SNI 01- 3841- 1995 yaitu warna tepung pisang yang normal.

4.5.2 Rasa

Dari hasil pengujian pada tabel 2 menunjukkan perlakuan penilaian panelis mengalami penurunan seiring dengan semakin lama waktu perendaman asam sitrat pada tepung, yaitu pada Penilaian panelis terendah pada perlakuan perendaman 120 menit dengan nilai 3,70 (Agak tidak suka), hal ini disebabkan makin lama waktu

perendaman menghasilkan rasa yang asam pada tepung.

Asam sitrat dapat berfungsi sebagai asidulan senyawa kimia yang bersifat Asam yang ditambahkan pada proses pengolahan makanan dengan berbagai tujuan (Winarno, 1997). Sesuai dengan Panggi (2018), asidulan bertindak sebagai penegas warna dan rasa atau menyelubungi *after taste* yang tidak disukai. Pengujian tepung pisang kepok pada penilaian panelis terhadap rasa belum sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam SNI 01- 3841- 1995 yaitu rasa tepung pisang yang normal (khas), hal ini disebabkan perlakuan waktu perendaman asam sitrat menghasilkan rasa yang tidak disukai oleh panelis karena menghasilkan rasa yang asam pada tepung pisang.

4.5.3 Aroma

Dilihat pada tabel 2 tingkat penilaian panelis pada aroma mengalami penilaian panelis tertinggi seiring dengan semakin lamanya waktu perendaman, yaitu terdapat pada perlakuan perendaman 120 menit dengan nilai rata-rata 5,30 (Agak suka).

Diketahui aroma pada tepung pisang dengan perlakuan waktu

perendaman sudah tidak menghasilkan aroma yang khas, sedangkan pada perlakuan tanpa perendaman masih menghasilkan aroma kuat pada pisang. Dilihat dari semakin lama perendaman asam sitrat menjelaskan panelis tidak menyukai aroma yang khas (kuat) pada pisang kepok, di duga semakin lama waktu perendaman asam sitrat pada tepung menghasilkan aroma yang tidak nyata dari aroma pisang kepok. yaitu aroma pisang kepok yang tidak kuat.

Teja dkk.(2008), mengatakan bahwa Perendaman dengan asam dapat menggantikan gugus hidroksil (OH-) pada pati dengan gugus asetil dari asam asetat. Dengan adanya distribusi gugus asetil yang menggantikan gugus OH- maka akan mengurangi kekuatan hidrogen di antara pati, gugus OH- merupakan gugus fungsi yang bersifat volatile yang memberikan aroma spesifik pada suatu bahan pangan, sehingga semakin lama waktu perendaman asam semakin mengurangi aroma pada suatu produk.

Asam akan menghasilkan senyawa ester apabila ditambahkan alkohol (Gaman dan Sherington, 1992). Aroma yang terdapat pada suatu bahan pangan berasal dari sifat alami bahan

tersebut dan ada yang berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya (Murni *et al.*, 2008). Dari kutipan Meilgaard (2002), menyatakan bahwa aroma merupakan bau dan rasa yang sangat subjektif serta sulit di ukur, hal ini karena seseorang memiliki sensitifitas dan tingkat kesukaan yang berbeda-beda, walau dapat dideteksi tetapi setiap orang memiliki tingkat kesukaan yang berbeda. Pengujian tepung pisang kepok pada penilaian panelis dengan perlakuan waktu perendaman asam sitrat terhadap aroma belum sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam SNI 01- 3841-1995 yaitu aroma tepung pisang yang normal (khas).

4.5.4 Overall

Dari penilaian panelis ini dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa perendaman menghasilkan tepung pisang kepok dengan nilai rata-rata 3,47 (Tidak disukai), pada Perendaman 40 menit menghasilkan tepung pisang kepok dengan hasil nilai rata-rata penilaian panelis 4,63 (Netral) artinya panelis tidak menyukai tetapi juga bukan tidak suka, Perendaman 80 menit menghasilkan nilai rata-rata penilaian panelis 5,3 (Agak suka), dan perendaman 120 menit menghasilkan

nilai rata-rata penilaian panelis tertinggi yakni 5,83 (Agak suka).

Penilaian secara keseluruhan ini mengalami peningkatan karena pada penilaian warna, rasa, dan aroma berpengaruh nyata dengan adanya waktu perendaman asam sitrat. Sehingga dapat dikatakan penilaian keseluruhan dengan perlakuan waktu perendaman asam sitrat pada tepung pisang kepok dapat diterima oleh panelis dari segi penilaian warna, rasa, dan aroma. Penilaian secara keseluruhan ini sesuai dengan penelitian Hidayat (2012), yaitu penilaian overall dengan konsentrasi dan waktu perendaman dalam asam sitrat terhadap mutu lada hijau kering mendapatkan penilaian tertinggi pada perlakuan waktu perendaman terlama.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan waktu perendaman asam sitrat berpengaruh nyata terhadap Derajat putih, pH, Rendemen, dan pengujian organoleptik (warna, rasa, aroma, dan over all). Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan dengan waktu perendaman asam sitrat 120 menit, dengan kadar air 5,97%,

derajat putih 87,95, nilai pH 5,80, rendemen 25.02.

2. Penilaian organoleptik terbaik pada warna yaitu pada perlakuan P3 perendaman 120 menit dengan skor 6,33 (suka), rasa penilaian terbaik terdapat pada perlakuan P0 (tanpa waktu perendaman) dengan skor 5,2 (agak suka). Aroma penilaian terbaik yaitu pada perlakuan P3 (perendaman 120 menit) dengan skor 5,30 (agak suka), dan pada over all penilaian terbaik terdapat pada perlakuan P3 (perendaman 120 menit) dengan skor 5,83 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, T. (n.d.). 2012. *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Perendaman dalam Asam Sitrat terhadap Mutu Lada Hijau Kering*. 9.
- Hutasoit, M. S. 2017. *Pengaruh Perendaman dalam Asam Sitrat dan Blanching Terhadap Mutu Fisik, Kimia dan Fungsioanal Tepung Ubi Jalar Ungu*
- Meilgaard, 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Boston. CRC dalam Panggi, H. *Kombinasi Metode Perendaman Asam Sitrat dan Steam Blanching*. [Skripsi]. Ilmu dan Teknologi

Pangan Universitas Negeri
Gorontalo.

dan *Cross-Linking*. Jurnal
Teknik Kimia Indonesia

- Ningsih, A. P. 2013. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (Musa paradisiaca Linn.) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal Biologi Universitas Andalas (*J. Bio. UA.*) 7.
- Panggi, H. 2017. *Kombinasi Metode Perendaman Asam Sitrat dan Steam Blanching*. [Skripsi]. Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Negeri Gorontalo, 14.
- Putra, D. A., Zaini, M. A., & Handito, D. 2018. *Pengaruh Tepung Tempe dan Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Mutu Nutrisi dan Sensoris Keripik Jagung-Tempe*. *Pro Food*, 4(2)
- Putu A.A Asasia & Sudarminto S.Y. *Pengaruh Konsentrasi Tepung Maizena Dan Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Selai Mawar*. *Teknologi Hasil Pertanian*, FTP Universitas Brawijaya.
- Sjamsiwarni, Reny S. Fetty.Indriaty. 2015. *Pengaruh Bahan Perendam pada Proses Pembuatan Tepung Pisang Goroho*. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 7. 2.
- Teja, W. Albert, Ignatius Sindi P., Aning Ayucitra dan Laurentia E. K. Setiawan. 2008. *Karakteristik Pati Sagu dengan Metode Modifikasi Asetilasi*