

VARIASI KONSENTRASI SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU  
DAN TINGKAT KESUKAAN SIRUP TAPE PISANG KEPOK (*Musa paradisiacal  
formatypica*)

*SUCROSE CONCENTRATION VARIATION ON QUALITY CHARACTERISTICS AND  
LIKELIHOOD LEVEL OF KEPOK BANANA TAPE SYRUP (Musa paradisiacal formatypica)*

Hanisa Febrianti Kono<sup>1)</sup>, Siti Aisa Liputo<sup>2)\*</sup>, Rahmiyati Kasim<sup>3)</sup>,

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2,3)</sup> Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis Korespondensi : E-mail : sitiliputo@gmail.com

**ABSTRACT**

*Tape is food that is processed through the help of microorganisms or other biological components such as enzymes, which provide such useful products for society. The use of bananas as a material for making tape is a prospective alternative. Banana tape has a slightly sour taste and a distinctive sweet taste. However, the level of durability or shelf life of kepok banana tape and how to store it is still unknown. For this reason, tape is diversified into a refreshing drink. This study used a single factor Completely Randomized Design (CRD), namely sucrose concentration consisting of 4 treatment levels, namely: P1 = 0%, P2 = 45%, P3 = 55%, and P4 = 65%. The research data was subjected to an analysis of variance (Analysis of Variance) using the SPSS version 20 application, as well as a Duncan's Multiple Range Test (DMRT) follow-up test at 95% confidence level or  $\alpha = 0.05$  to determine differences between treatments. The addition of sucrose concentration had a significant effect (P0.05) on the soluble solids, vitamin C, sucrose and organoleptic tests. The addition of 65.5% sucrose was the best to produce 65.8% total sucrose, 3.01% vitamin C and 51.33% dissolved solids.*

**Keywords:** Banana, Tape, Sucrose

**ABSTRAK**

Tape merupakan makanan yang di proses melalui bantuan mikroorganisme atau komponen biologis lainnya seperti enzim, yang memberikan produk sedemikian bermanfaat bagi masyarakat. Penggunaan pisang sebagai bahan pembuatan tape menjadi alternatif yang prospektif. Tape pisang memiliki cita rasa sedikit asam dan rasa manis yang khas. Namun tingkat ketahanan atau umur simpan tape pisang kepok dan cara penyimpanannya masih belum diketahui. Untuk itu tape di difersivikasi menjadi minuman yang menyegerkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu konsentrasi sukrosa yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: P1 = 0%, P2 = 45%, P3 = 55%, dan P4 = 65%. Data penelitian dilakukan analisis Sidik Ragam (*Analysis of Variance*) menggunakan aplikasi SPSS versi 20, serta dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$  untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Penambahan kosentrasi sukrosa memberikan pengaruh nyata (P0,05) terhadap pengujian padatan terlarut, Vitamin C, Kadar sukrosa, dan Organoleptik. Penambahan sukrosa sebanyak 65,5% adalah yang terbaik menghasilkan total sukrosa 65,8%, vitamin C 3.01 dan padatan terlarut 51,33%.

**Kata Kunci:** Pisang, Tape, Sukrosa

## PENDAHULUAN

Buah pisang yang banyak tumbuh di daerah Gorontalo yaitu Pisang Pagata atau masyarakat setempat menyebutnya dengan Pisang Kepok. Pada pisang kepok, pati yang terkandung di dalamnya sebesar 20 sampai 25%. Buah pisang tidak hanya dikonsumsi secara mentah namun dapat diolah menjadi makanan fermentasi yang sangat digemari, salah satunya yaitu tape. Penggunaan pisang dalam pembuatan tape menjadi alternatif yang prospektif. Dalam hal ini upaya peningkatan nilai hemat asal tape pisang kepok bisa dilakukan menggunakan mengolahnya menjadi minuman menyehatkan. Sehingga pada penelitian ini, tape pisang kepok akan diolah menjadi sirup. Sirup merupakan larutan gula pekat (Sukrosa: *High Fructose Syrup*) dengan atau tanpa menambahkan bahan makanan yang diizinkan. Jenis gula yang cocok untuk dipakai pada pembuatan sirup adalah jenis gula Sukrosa. Kandungan gula sukrosa yang ada pada sirup menurut SNI minimal 65%/bb.

Penambahan kadar sukrosa pada proses pembuatan sirup telah dikaji melalui beberapa penelitian sebelumnya pada sirup buah Gandaria dengan konsentrasi terbaik pada 70% (Bremer *et al.*, 2020). Sehingga pada penelitian ini penulis mengambil 3 perlakuan yang berbeda yaitu 45%, 55% dan 65% untuk mencari kadar sukrosa

yang baik pada sirup tape pisang kepok, mengingat pada proses pembuatan tape, pisang yang sudah terfermentasi akan menghasilkan kadar gula yang cukup tinggi (manis), sehingga perlakuan yang diambil ada pada konsentrasi dibawah dari nilai tertinggi pada proses pembuatan sirup di penelitian-penelitian sebelumnya.

Pada penelitian - penelitian sebelumnya belum ditemukan penelitian mengenai sirup dengan berbahan dasar tape pisang kepok. Oleh karena itu penulis berharap dengan adanya penelitian ini tidak hanya mencari tahu konsentrasi sukrosa yang tepat pada pembuatan sirup namun juga masyarakat mampu mengolah buah pisang menjadi disetifikasi pangan lokal yang bermanfaat.

## METODE PENELITIAN

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa kompor, dandang, daun pisang, termometer suhu ruang, plastik, blender, kain saring, pisau, timbangan analitik, botol kaca, dan wadah.

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sirup tape pisang kepok adalah pisang kepok matang dengan tingkat kematangan yang seragam, ragi tape yang sudah dihaluskan, akuades, gulapisir. Bahan kimia yg digunakan untuk analisi sirup tape pisang adalah larutan amilum,

HCL2N, larutan luff school, akuades, H2SO4 25% dan natriumtiosulfat 0,1 N.

### Rancangan Penelitian

Metode Penelitian utama yaitu untuk mengetahui variasi konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik mutu dan tingkat kesukaan pada sirup tape pisang kepok. Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) *faktor tunggal*. Faktor dalam penelitian ini adalah perlakuan kadar sukrosa yaitu (P1: kontrol) (P2: 45%), (P3: 55%) dan (P4: 65%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sebagai validasi dalam hasil penelitian. Analisis data menggunakan aplikasi analisis statistik SPSS versi 20.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Tape

Proses pembuatan diawali dengan Pisang kepok di sortasi dan dikupas kulitnya. Setelah itu dicuci dengan air bersih sampai bersih. Setelah dicuci, pisang dikukus selama 15-20 menit tidak sampai matang. Kemudian didinginkan selama 30 menit. Setelah dingin pisang ditimbang sebanyak 500 gram. Kemudian dicampurkan dengan ragi tape. Setelah tercampur secara menyeluruh dengan ragi, pisang dimasukkan ke dalam toples yang dilapisi dengan daun pisang. Setelah itu pisang difermentasi selama 3 hari pada suhu ruang.

### -Pembuatan Sirup

Tape pisang kepok dihaluskan dengan blender bersama dengan air sebanyak 1000 ml. Setelah halus menyerupai bubur, disaring menggunakan kertas saring untuk mengambil sarinya. Kemudian pisahkan sari tape pisang kepok dan ampas. Setelah itu ekstrak tape pisang kepok diambil sebanyak 500 ml tiap perlakuan. Masak bahan sesuai konsentrasi P0 (kontrol), P2 (konsentrasi sukrosa 45%), P3 (konsentrasi sukrosa 55%) dan P4 (konsentrasi sukrosa 65%). Setelah itu di dinginkan sirup yang sudah masak.

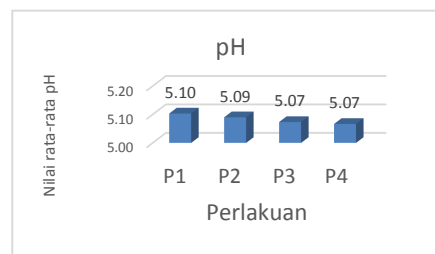
### Parameter Pengujian

Parameter yang akan diamati untuk penelitian ini yaitu Derajat Keasaman (pH), Padatan terlarut (Wahyudi dan Dewi, 2017). Uji Vitamin C, Uji kadar sukrosa Sudarmadji dkk, 1997) dan Uji Organoleptik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Derajat keasaman (pH)

pH merupakan salah satu cara dalam mengukur nilai basa dan nilai keasaman pada suatu larutan. Rata-rata nilai Hasil pH sirup yang dilasikan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Hasil pengujian pH

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

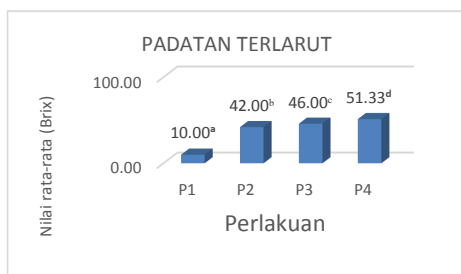
P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa hasil analisa nilai rata-rata pH sirup tape pisang kepek tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi sukrosa 45% yaitu sebesar 5,10 sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan sukrosa dengan penambahan 65% yaitu sebesar 5,07. Dapat dilihat bahwa Nilai pH sirup yang dihasilkan mengalami penurunan (asam). Menurut Masrianti (2018) gula hanya mempunyai peranan sedikit dalam memberikan pengaruh terhadap pH dari sirup. Menurut Andayani *et al.* (2019), penurunan nilai pH disebabkan dengan adanya perombakan alkohol pada saat fermentasi yang membentuk asam asetat. Fermentasi karbohidrat yang berada didalam daging buah pisang hasil aktivitas dari bakteri asam asetat ini, menghasilkan asam yang dapat menurunkan nilai pH.

#### Total Padatan Terlarut

Pengaruh penambahan sukrosa terhadap total padatan terlarut sirup tape buah pisang kepek yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hasil pengujian padatan terlarut

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

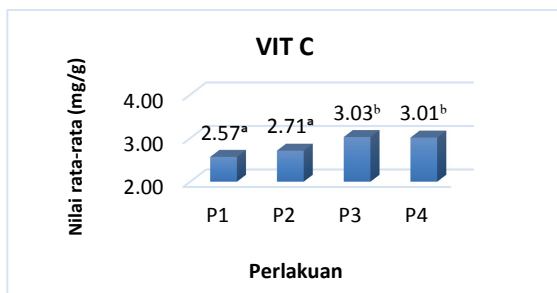
P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa total padatan terlarut berkisar antara 10,00% – 55,33%. Hasil analisa menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar sukrosa yang ditambahkan maka semakin tinggi pula total padatan terlarut. Meningkatnya nilai total padatan terlarut dikarenakan besarnya gula yang larut dalam air pada suhu pemasakan yang tinggi. Peningkatan total padatan yang terlarut disebabkan karena banyaknya sukrosa yang larut dalam air. Menurut (SNI) 01-3544-1994, yaitu kadargula minuman pada sirup yaitu mutu I 65% dan mutu II 55%, dengan demikian padatan terlarut sirup tape pisang kepek sudah memenuhi standar SNI.

#### Kandungan Vitamin C

Vitamin C termasuk golongan vitamin yang mudah larut dalam air. Rata-rata dampak penambahan sukrosa terhadap kandungan vitamin C disirup tape pisang kepek yg didapatkan sesudah pada uji lanjut bisa dicermati pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Hasil pengujian Vitamin C

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

P3: 55% Konsentrasi sukrosa

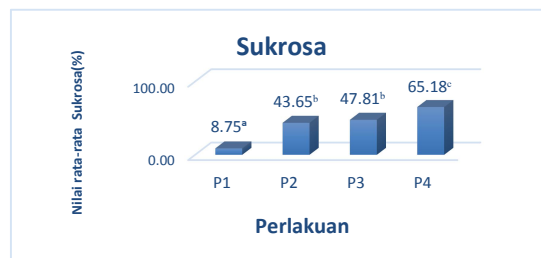
P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Gambar diatas menunjukkan kandungan vitamin C berkisar antara 2,57 – 3,03 dengan total kandungan vitamin C yang paling tinggi sebesar 3,03% dan terendah sebesar 2,57. Kandungan vitamin yang rendah pada P1 biasanya terjadi akibat proses dari lama pemlsakan atau pemasan seusai menggunakan peapat Arawulan dan Koswara (1992) bahwa efek cara mengolah (pengukusan atau perebusan) termasuk cara mutilasi serta volume air yang digunakan dan suhu berpengaruh terdaha VitaminC. Namun dapat dilihat pada perlakuan P3 dan P4 kandungan vitamin C memiliki kisaran rata-rata 3,03-3,01 dengan penambahan sukrosa masing-masing 55% - 65%. Hasil ini sehalan denqan penelitian oleh Mukaromah dan Susetyorini (2010) pada sirup Rosella yang menjelaskan bahwa vitamin C yang terpadatt pada bahan dilindungi oleh gula pada watu proses pengolahan sirup, senggih pada saat

proses pengolahan berlangsung kadar vitamin C yang keluar hanya sedikit.

### Kadar Sukrosa

Rata-rata kadar sukrosa pada sirup dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Hasil pengujian sukrosa

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

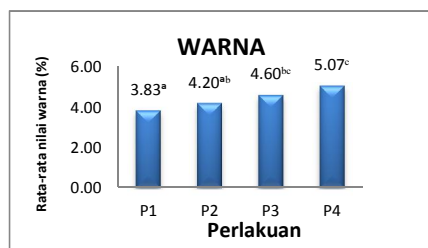
Dari hasil analisa sidik ragam diatas dapat dilihat rata-rata total kadar sukrosa berkisar antara 8,75% sampai dengan 65,18%. Kandungan sukrosa tertinggi adalah 65,18% dan yang terendah dengan nilai 8,75%. Semaakin banyak konsentrasi sukrosa yang ditambahkan makaakan semakin tinggi kadasukrosa yang dihasilkan. Menurut pendapat dari Badan Standarisasi Nasional(2013) gula pasir terdiridari seagian besarsukrosa dengan banyak 95% dan ada beberapa koponen non-suhrosa, senggih denganpenambahan gula lari luarmaka dengan sendirinya akan bertambah bagian sukrosnanya, sehingaa dadar sukrsa pada cirup tape psang kepok meningkat (Luthony, 1990). Hasil penilitan ini selalan dengan Hadiwijaya (2013) yang

menjelaskan bahwa dadar surkosa sirup buah naga akan semalin meningkat sesuai dengan konsentrasi gula yang ditambahkan. Menurut SNI (2013) kadargula minimal sirup adalah 65%, sehingga pada perlakuan tersebut yang memenuhi standar SNI adalah perlakuan P4 dengan total sukrosa 65,18%.

### Uji Organoleptik

#### Warna

Warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dalam penyajian, Warna juga merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan (Winarno, 1997).



Gambar 5. Hasil pengujian warna

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

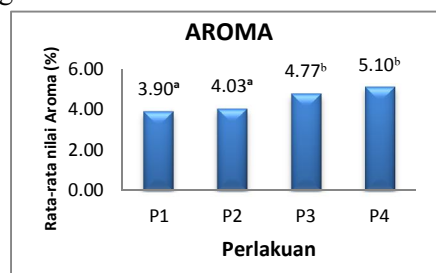
Dapat dilihat pada diagram di atas bahwa tingkat kesukaan panelis dengan sirup tape pisang kepek tanpa sukrosa ada pada angka 3 yaitu agak tidak suka. Sedangkan pada perlakuan sirup tape pisang kepek dengan penambahan sukrosa 65% kesukaan panelis ada pada angka 5 atau agak suka. Rata-rata penilaian deskriptif pada warna sirup adalah 3,83-

5,07% (bening pucat, kuning hingga kuning kecoklatan). Warna bening pucat pada sirup tape pisang kepek berasal dari warna buah pisang yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan sirup. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwasanya semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, maka semakin naik pula tingkat kesukaan panelis terhadap warna sirup tape pisang kepek.

Perubahan warna yang terjadi ini disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi. Menurut pendapat Smith (1999 dalam Hakim, 2000) warna coklat ini berasal dari pimer melanoidim yang membentuk warna coklat pada bahan pangan ketika dimasak. Menurut pendapat Fitriyono (2010), bahwa gula yang dipanaskan terus hingga titik leburnya akan terjadi proses karamelisasi. Pembentukan karamel ini yang mampu meningkatkan citarasa dan warna pada makanan.

#### Aroma

Skor penilaian panelis terhadap aroma sirup tape pisang kepek dengan konsentrasi sukrosa dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Hasil pengujian aroma

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

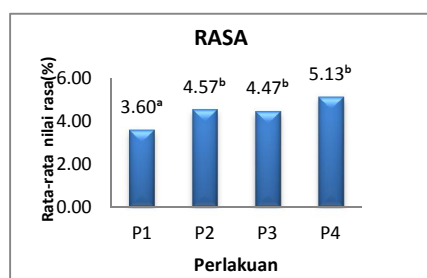
P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa tingkat penilaian panelis tertinggi atau paling disukai panelis terdapat pada perlakuan sirup tape pisang kepok dengan konsentrasi 65% dengan nilai rata-rata 5,10 (Agak suka), dan penilaian terendah terdapat pada perlakuan tanpa konsentrasi sukrosa dengan nilai rata-rata 3,90 (Agak tidak suka). Menurut Supriyanto (1995), aroma tape yang kuat ini dikarenakan oleh sejumlah senyawa yang membentuk aroma dengan jumlah yang besar. Aroma khas tape yang masih kuat ini memungkinkan panelis tidak begitu menyukai aroma dari sirup tape pisang kepok pada perlakuan P1. Pembentukan senyawa aroma umumnya terjadi pada suhu tinggi yang biasanya dihubungkan dengan adanya pemanasan.

### Rasa

Penilaian panelis terhadap rasa dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7. Hasil pengujian rasa

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

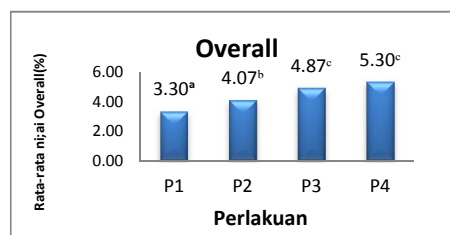
P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa perlakuan penilaian panelis tertinggi yaitu pada perlakuan sirup tape pisang kepok dengan penambahan konsentrasi sukrosa 65% dengan nilai 5,13 (Agak suka). Penilaian panelis terendah pada perlakuan tanpa penambahan sukrosa dengan nilai 3,60 (Agak tidak suka). Semakin banyak jumlah sukrosa yang ditambahkan dalam pembuatan sirup, maka sirup yang akan dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitri, *et al* (2017) bahwa fungsi utama dari gula sebagai pemanis mengandung peranan penting karena mampu meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan.

### Overall (penilaian keseluruhan)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa terhadap sirup tape pisang kepok berpengaruh nyata terhadap sirup yang dihasilkan. Rata-rata penilaian sirup tape pisang kepok overall dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Hasil pengujian overall

Keterangan:

P1: Kontrol

P2: 45% Konsentrasi sukrosa

P3: 55% Konsentrasi sukrosa

P4: 65% Konsentrasi sukrosa

Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat bahwa penilaian panelis terhadap keseluruhan sirup tape pisang kepok berkisar antara 3,30% sampai dengan 5,30%. Perlakuan tanpa menambahkan sukrosa hanya mencapai angka 3 yang berarti agak tidak suka, perlakuan dengan penambahan sukrosa 45% dan 55% mencapai angka 4 yang berarti netral artinya panelis tidak menyukai tetapi bukan juga tidak suka, sedangkan Penilaian tertinggi sirup ada pada perlakuan sirup tape pisang kepok dengan penambahan konsentrasi sukrosa 65% dengan rata-rata 5,30 (agak suka). Dari hasil Analisa ragam menunjukkan pada pengujian overall bahwa sirup tape pisang kepok dengan penambahan sukrosa memberikan pengaruh nyata hal ini dapat dilihat pada taraf signifikan 0,5 (sig<0.05). Hasil uji duncant pada pengujian overall menunjukkan bahwa P1 perlakuan tanpa penambahan sukrosa berbeda nyata dengan P2, P3 dan P4. Penilaian secara menyeluruh ini mengalami peningkatan karena pada penilaian warna, rasa dan aroma berpengaruh nyata dengan adanya perlakuan penambahan sukrosa. Sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian keseluruhan dengan perlakuan penambahan sukrosa pada sirup tape pisang kepok dapat diterima oleh panelis.

### KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi sukrosa yang berbeda berpengaruh nyata terhadap Kadar sukrosa, Vitamin C, padatan terarut dan pengujian organoleptik (warna, rasa, aroma, dan over all).
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan dengan konsentrasi sukrosa pada perlakuan P3 dengan Vitamin C 3,03%, padatan terlarut 55,33%, kadar sukrosa 65,18%. Penilaian organoleptik terbaik pada warna yaitu pada perlakuan P4 konsentrasi sukrosa 65% dengan skor 5,07 (agak suka), rasa penilaian terbaik terdapat pada perlakuan P4 dengan konsentrasi sukrosa 65% dengan skor 5,123(agak suka). Aroma penilaian terbaik yaitu masih pada perlakuan P4 dengan skor 5,10 (agak suka), dan pada over all penilaian terbaik terdapat pada perlakuan P3 (perendaaan 120 menit) dengan skor 5,83 (agak suka).

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Fatimah. 2010. Modifikasi Tepung Pisang Tanduk (Musa paradisiacal Formatypica) Melalui Proses Fermentasi Spontan dan Pemanasan Otoklaf untuk Meningkatkan Kadar Pati Resisten. Tesis Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Andayani, N, Nurhayati, D, & Saing, MD, 2019, Optimalisasi Lama Fermentasi Dengan Penambahan Konsentrasi Acetobacter aceti Pada Pembuatan Cuka Buah Apel Rhome Beauty Menggunakan Alat Fermentor,



- Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Dan Penelitian Pranata Laboratorium Politeknik Negeri Jember, hal. 313- 320
- Ansel, 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Terjemahan: Farida Ibrahim, Edisi 4, UI Press: Jakarta, 212-217.
- Astawan, M dan M.W. Astawan. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Bogor: Akademika Pressindo.
- Barus, T., 2013, diversity of amylase-producing *Bacillus sp.* From tape (fermented cassava), *Hayati journal of bioScience*, 20(2).
- Djien, K.W. 1972. Tape Fermentation. *Applied Microbiology*, Vol. 23, No. 5: 976-978.
- Desrosier, N.W. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Terjemahan M. Muljohardjo. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Engka, D.L, Kandou, J, Koapaha, T 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras Belimbing Wuluh. *Jurusan Teknologi Pertanian UNSRAT*
- Finalika E. dan Widjanarko, S.B. 2015. Penentuan Nilai Maksimum Respon Rendemen dan Gula Reduksi Brem Padat Tape Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3. (2): 670-680.
- Fitriyono. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Ganjar I., 2003. Tapi from Cassava and Sereals. Di dalam: *First International Symposium and Workshop on Insight Into The World of Indigenous Fermented Foods for Technology Devolpment and Food Safety*; Bangkok, hal 1-10.
- Gioncoli, Douglas C. 2014. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 jilid 1*. Jakarta Airlangga
- Hidayat, A. 2009. *Tapai Makanan Pengobat Rasa Malas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hakim, Meike Sketsa. 2000. *Karakteristik Karamel Susu dengan Penambahan Kacang Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB, Bogor
- Lumbantoruan, P., dan E. Yulianti. 2016. Pengaruh suhu terhadap viskositas minyak pelumas (oil). *Sainmatika*. 13(2): 26-34.
- Luthony, T. L. 1990. *Tanaman Sumber Pemanis*. PT Penebar Swadaya. Jakarta
- Nelwan, B. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Permen Jelly Sari Buah Pala (*Myristica Fragrans Houtt*). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat
- Masriatini, R. 2018. Penambahan gula terhadap mutu sirup manga.

- Jurnal Online Universitas PGRI Palembang* 3:33-36.
- Pambayun, R. 2005. *Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia, Nilai Gizi dan Kajian Manfaatnya. Prosiding Widya Karya Nasional Khasiat Makanan Tradisional*, Jakarta.
- Prabawati, S., Suyanti dan D.A. Setyabudi. 2008. *Teknologi Pasca Panen dan Tehnik Pengolahan Buah Pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 54 hal.
- Satuhu S, Supriyadi A. 1999. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sulistyaningrum, L. S. 2008. *Optimasi fermentasi asam kojat oleh galur mutan Aspergillus flavus NTGA7A4UVE10*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Departemen Farmasi. Universitas Indonesia
- Sani. 2010. *Pengaruh Pelaut Phenol Pada Reklamasi Minyak Pelumas*. Unesa University Press.
- Suprihatin, 2010 *Teknologi Fermentasi*. Surabaya: UNESA Pres.
- Supriyanto. 1995. *Mikroorganisme dalam ragi untuk fermentasi tape*. Prosding seminar bioteknologi biomassa, BPPT, PP.85-96.
- Sari, S. G., Susi, & Nurlily. 2017. *Komposisi Kandungan Gula Buah Naga Hylocereus costaricensis yang Tumbuh di Perkebunan anorganik Banjarbaru, Kalimantan Selatan*. Borneo Journal Pharmascientech, 01, No. 02
- Umam, M. F. 2012. *Kajian Karakteristik Minuman Sinbiotik Pisang Kepok (Musa paradisiacal forma typical) Dengan Menggunakan Starter Lactobacillus Acidophilus Ifo 13951 Dan Bifidobacterium Longum Atcc 15707*. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol.1(1):2-11.
- Usmiati S dan Yuliani S. 2004. *Pemanis Alami dan Buatan untuk Kesehatan*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 10(1) : 13-17.
- Utami, R. C. 2017. *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tape Pisang Kepok*. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol.8(2):99-106.
- Winarno, F. G., 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta