

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BENZOAT
TERHADAP SIFAT FISKOKIMIA SELAI LEMBARAN
TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill)
SELAMA PENYIMPANAN**

***THE EFFECT OF CONCENTRATION OF NATRIUM
BENZOATE ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF
SLICED TOMATO JAM (*Lycopersicon esculentum* Mill)
DURING STORAGE***



**Yasin Amdes Rama
05031381621049**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SUMMARY

YASIN AMDES RAMA. *The Effect of Concentration of Natrium Benzoate on Physicochemical Properties of Slised Tomato Jam (*Lycopersicon esculentum* Mill) During Storage. (Supervised by **HERMANTO** and **FRISKA SYAIFUL**).*

This study aimed to determine the effect of sodium benzoate concentration on the physicochemical properties of sliced tomato jam during storage. The research was conducted in October 2021 at general microbiology laboratory and agricultural biotechnology laboratory as well as chemical laboratory for processing and sensory agricultural products, Sriwijaya University. This research used a Factorial Completely Randomized Design method with two factors. Factor A was concentration of sodium benzoate (0%, 0.015%, 0.020%) and factor B was storage time (0 days, 5 days, 10 days, 15 days). Each treatment was repeated 3 times. Parameters observed were physicochemical characteristics (moisture content, texture, total dissolved solids, pH, vitamin C). The results showed that the concentration of sodium benzoate significantly affected increase in the value of mouiture content, total dissolved solids, pH and could maintain the content of vitamin C during storage. The treatment factor A2B4 was the best treatment with the addition of 0.020% sodium benzoate for the 15th day of storage.

Keywords : sodium benzoate, tomato jam sheet, storage

RINGKASAN

YASIN AMDES RAMA. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat terhadap Sifat Fisikokimia Selai Lembaran Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) Selama Penyimpanan. (Dibimbing oleh **HERMANTO** dan **FRISKA SYAIFUL**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap sifat fisikokimia selai tomat lembaran selama penyimpanan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai Dengan selesai di Laboratorium Mikrobiologi Umum dan Laboratorium Bioteknologi Hasil Pertanian serta Laboratorium Kimia Pengolahan dan Sensoris Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor A adalah konsentrasi natrium benzoat (0%,0.015%,0.020%) dan faktor B adalah lama penyimpanan (0 hari,5 hari,10 hari,15 hari). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah sifat fisikokimia (tekstur, kadar air, total padatan terlarut, vitamin C, pH). Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi natrium benzoat dan lama penyimpanan secara nyata mempengaruhi kadar air, total padatan terlarut, pH dan mampu mempertahankan kadungan vitamin C selama penyimpanan. Faktor perlakuan A2B4 adalah perlakuan terbaik dengan penambahan natrium benzoat 0.020% lama penyimpanan hari ke-15.

Kata kunci : natrium benzoat, selai tomat lembaran, penyimpanan

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BENZOAT
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SELAI LEMBARAN
TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill)
SELAMA PENYIMPANAN**

Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Yasin Amdes Rama

05031381621049

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BENZOAT TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SELAI LEMBARAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill) SELAMA PENYIMPANAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

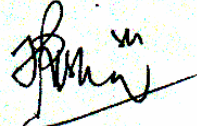
Yasin Amdes Rama
05031381621049

Pembimbing I



Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001

Indralaya, Januari 2023
Pembimbing II



Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Ir. Fikri Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D.
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat terhadap Sifat Fisikokimia Selai Lembaran Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) oleh Yasin Amdes Rama telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

KOMISI PENGUJI

- | | |
|---|---------------|
| 1. Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001 | Pembimbing I |
| 2. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002 | Pembimbing II |
| 3. Dr.Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si.
NIP. 198203012003122002 | Penguji |



Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

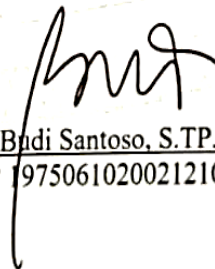


Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Indralaya, Januari 2023

Koordinator Program Studi
Tenologi Hasil Pertanian

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yasin Amdes Rama

NIM : 05031381621049

Judul : Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat terhadap Sifat Fisikokimia Selai lembaran Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) Selama Penyimpanan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari mana pun.



Indralaya, Januari 2023


Yasin Amdes Rama

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Babat, Kecamatan Babat-Toman, Kabupaten Musi Banyuasin pada tanggal 19 Desember 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari orangtua bernama Amin dan Mardiana.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu Pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 3 Babat, Kecamatan Babat-Toman, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Babat-Toman, selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Babat-Toman, selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Pada bulan Agustus 2016, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Mandiri (USM) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa. Penulis aktif dalam kegiatan organisasi dan terdaftar sebagai anggota BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa FP Unsri), HMPPI dan HIMATETA Universitas Sriwijaya. Penulis telah melaksanakan Praktek Lapangan di *home industri* Pembuatan Gambir Babat-Toman, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dengan judul “Tinjauan Proses Pengolahan Gambir di Desa Toman, Kecamatan Babat-Toman, Kabupaten Musi Bayuasin, Sumatera Selatan”. Penulis juga telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Unsri, Angkatan ke-91 tahun 2019 yang dilaksanakan di Desa Indikat Ilir, Kecamatan Gumay Talang, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada dijalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bantuan, bimbingan, semangat, kepercayaan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
5. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi dan dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bantuan, bimbingan, semangat, kepercayaan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syaputri, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian FP Unsri yang telah mendidik, dan membagi ilmu kepada penulis.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

9. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Amin dan Ibunda Mardiana serta kedua saudara, Ewis Malita, Eris Mailinda yang telah mendidik, membimbing, menyayangi serta selalu memberikan dukungan baik moril dan materi.
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2016 dan teman Abdul hafid, Anggara Putra, Akhmad Reza, Rahmat Setiawan, Arika Putri serta ibu dosen Centhya Victorin Maitimu, SP., M.Si. atas semua bantuannya dan saran dalam pembuatan skripsi ini.
11. Terimakasih kepada kakak-kakak dan adik-adik tingkat yang ikut membantu dan memberikan saran dalam pembuatan skripsi ini.

Terimakasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Indralaya, Januari 2023



Yasin Amdes Rama

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tomat (<i>Lypersicum esculentum</i> Mill).....	3
2.2. Selai	4
2.3. Selai Lembaran.....	6
2.4. Bahan Pembuatan Selai Lembaran.....	6
2.4.1. Pektin.....	6
2.4.2. Gula	8
2.4.3. Asam Sitrat	8
2.4.4. Natrium Benzoat.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Analisa Data	12
3.5. Cara Kerja	14
3.6. Parameter	14
3.6.1. Tekstur	14
3.6.2. Kadar Air	15
3.6.3. Total Padatan Terlarut.....	15

3.6.4. Vitamin C	15
3.6.4. pH	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Tekstur.....	17
4.2. Kadar Air	18
4.3. Total Padatan Terlarut	20
4.4. Vitamin C.....	21
4.5. pH.....	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Buah tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill)	3
Gambar 2. 2. Struktur kimia asam sitrat	8
Gambar 2. 3. Natrium benzoat.	9
Gambar 2. 4. Stuktur kimia natrium benzoat	10
Gambar 4. 1. Nilai tekstur rata-rata (gf) selai lembaran tomat.	17
Gambar 4. 2 Nilai kadar air rata-rata (%) selai lembaran tomat	18
Gambar 4. 3. Nilai total padatan terlarut rata-rata (°Brix) selai lembaran tomat...20	
Gambar 4. 4 Nilai kadar vitamin C reta-rata (mg/100g) selai lembaran tomat.....22	
Gambar 4. 5. Nilai pH rata-rata selai lembaran tomat	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Kandungan gizi tomat tiap 100 g bahan.....	4
Tabel 2. 2. Standar mutu selai (SNI 01-3746-2008)	5
Tabel 4. 1. Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap nilai kadar air selai lembaran tomat	19
Tabel 4. 2. Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap nilai total padatan terlarut selai lembaran tomat	21
Tabel 4. 3. Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap nilai vitamin C selai lembaran tomat.....	22
Tabel 4. 4. Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai vitamin C selai lembaran tomat	23
Tabel 4. 5. Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap nilai pH selai tomat lembaran.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan selai lembaran tomat.	33
Lampiran 2. Gambar selai lembaran tomat selama penyimpanan	34
Lampiran 3. Analisa data nilai kadar air selai lembaran tomat.	35
Lampiran 4. Analisa data nilai tekstur selai lembaran tomat.	37
Lampiran 5. Analisa data nilai total padatan terlarut selai lembaran tomat.....	39
Lampiran 6. Analisa data nilai vitamin C selai lembaran tomat.	42
Lampiran 7. Analisa data nilai pH selai lembaran tomat.	46

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan tanaman buah yang dibudidayakan di daerah tropis maupun subtropis dengan buahnya yang selalu tersedia sepanjang tahun. Buah tomat banyak dikonsumsi masyarakat baik di dalam maupun di luar negeri, karena harganya yang terjangkau, mudah didapat, kandungan gizi yang cukup tinggi dan mudah dibudidayakan (Julinda, 2019). Jumlah produksi tomat cukup besar. Menurut Data Badan Pusat Statistik (2019), tentang produksi tomat di Indonesia, diketahui bahwa produksi tomat tahun 2009 hingga 2019 mencapai angka 976,790 ton.

Menurut Sjarif (2016), selain vitamin C dan mineral, tomat juga mengandung pigmen pemberi warna merah berupa senyawa antioksidan yang terdeteksi didominasi oleh likopen, karoten, asam organik dan fenolat. Tomat tergolong komoditas yang cepat rusak (*perishable*). Hal ini disebabkan oleh kadar air buah tomat yang tinggi yaitu lebih dari 93%, sehingga umur simpan singkat, susut bobot tinggi akibat penguapan, perubahan fisik cepat, memicu pertumbuhan mikroba, serta perubahan fisikokimia (Eveine, 2014). Kerusakan buah tomat berpengaruh terhadap tingkat kesegaran, penurunan mutu fisik dan nilai gizi, untuk mengatasinya tomat perlu diolah lebih lanjut (Hasri, 2015). Salah satu bentuk olahan tomat yang berpotensi untuk di kembangkan adalah selai lembaran.

Selai ialah hidangan semi basah yang terbuat dari olahan buah dan sayuran, gula ataupun tanpa akumulasi bahan pangan lain serta bahan ekstra pangan yang diijinkan (SNI, 2008). Selai lembar adalah modifikasi bentuk selai yang mulanya semi padat (agak cair) menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket (Aritonang, 2013). Selain kepraktisan dalam penggunaannya, produk selai lembar juga memberikan hasil olesan yang merata pada permukaan lembaran roti selai lembar mempunyai bentuk seperti keju lembaran *cheese slice* (Herman, 2009). Selai lembaran tomat merupakan salah satu produk inovasi selai yang berbentuk padat dengan campuran buah segar dan tidak tahan lama, sehingga perlu ditambahkan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan (Bagkar, 2016).

Natrium benzoat merupakan zat pengawet makanan yang telah dikenal di masyarakat dan diperjual belikan, pengawet ini efektif digunakan dalam makanan dan minuman yang asam sehingga banyak digunakan sebagai pengawet di dalam sari buah-buahan (Wijaya, 2013). Natrium benzoat akan bereaksi pada makanan yang memiliki pH berkisar antara 2,5 sampai 4,0 dan dapat menghambat pertumbuhan kapang, khamir serta mikroorganisme (Nurman, 2018). Pemakaian maksimum natrium benzoat dalam bahan pangan sesuai dengan persyaratan SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-0222-1995 adalah 1 g/kg adonan.

Penggunaan natrium benzoat pada selai sangat efektif dengan pH selai yang asam dapat menghambat kerusakan pada selai selama penyimpanan. Menurut Khan (2014), penambahan natrium benzoat pada selai stroberi dapat memperpanjang umur simpan selai hingga 90 hari. Selanjutnya penelitian selai buah gandaria (Mailoa, 2012) dan selai buah pala (Maitimu, 2021), dengan penambahan natrium benzoat 750 (mg) memberi daya awet yang cukup baik selama penyimpanan 90 hari.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan masa simpan selai tomat lembaran dengan menggunakan natrium benzoat sebagai pengawet. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dengan menggunakan konsentrasi natrium benzoat lebih rendah dengan membandingkan selai lembar tomat tanpa menggunakan pengawet natrium benzoat.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap sifat fisikokimia selai tomat lembaran selama penyimpanan.

1.3. Hipotesis

Diduga natrium benzoat dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia selai tomat lembaran selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas, P. 2017. Pembuatan Selai Campuran Buah Pepaya dan Buah Terung Belanda. *Jom Fakultas Pertanian*. 4 (2):1-15.
- Angelina, Martha, dkk. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ambarwati, E., Trisnowati dan R.H.Murti. 2012. Mutu Buah Tomat dua Galur Harapan Keturunan 'GM3' dengan 'Gondol Putih'. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. 273-279.
- Aritonang, P. 2013. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Skripsi. Universitas Pasundan.
- Arsayad, M. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Pembuatan Selai Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L). *Gorontalo agriculture Tecnology Journal*. Universitas Ichsan. Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik Hortikultura, 2019. Produksi Tanaman Holtikultura. (online) <https://www.bps.go.id/side/resultTab>_. (Diakses pada tanggal 11 november 2021).
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Syarat Mutu Selai Buah. SNI 3746-2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Selai Buah SNI 01-3746-2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton, 1987. *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI-Press.
- Bagkar.R,G,Khandekar. J,J, Kadam.C,D, Pawar dan R,S,Patil. 2016. Effect of Sodium Benzoate concentrations and Storage Conditions on Sensory Evaluation and Microbial Count of Jamun Juice during Storage *J.Indiansoc.coastatAgic*. 34(2):79-84.
- Braverman, J.B.S., (1963), *Introduction to Biochemistry of Food*, Elsevier Publ.Co, Newyork.
- Cahyadi, W., 2006, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- De Man, M John, 1997, *Kimia Makanan.Penerjemah;padmawinata K. Bandung* : ITB.

- Department Kesehatan Republik Indonesia. 1999. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/Menkes/per/X/1999 tentang perubahan atas permenkes No 722/Menkes/Per/IX/ 88 tentang Bahan Tambahan Pangan, Jakarta.
- Eveline, 2014. Studi Aktivitas Antioksidan pada Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Konvensional dan Organik Selama Penyimpanan. *Jurnal Prosiding SNST*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. 1(1):22-28.
- Fachrudin, Lisdiana. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Faridah, D. N., Kusumaningrum, H. D., Wulandari, N., dan Indrasti, D. 2006. *Analisa Laboratorium*. Dapertemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Farikha, I. N., Choirul, A., dan Esti, W. 2013. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2 (1) : 30-38.
- Fitria, V. 2013. Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi dari Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Balbisiana* ABB). Skripsi. Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Uin Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Hambali, dkk. 2004. *Membuat aneka olahan rumput laut*. kanisius. yogyakarta.
- Hasri. 2015. Kandungan Likopen Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) terhadap Waktu dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*., 16 (2), 28-35.
- Herliani, 2010. *Pengawet Makanan Alami dan Sintetis Bandung* : Alfabeta.
- Herman, T. F. 2009. Pengaruh Tingkat Pencampuran Terung Pyru (*Cyphomandra betacea* Sendt) dan Rumput Laut dalam Pembuatan Selai Lembaran. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Herbstreith, Fox. 2005. *The Specialist for Pectin*. Novenburg: Confectinery Production.
- Herianto, et al., 2015. *Study of the Banana Mas (Hylocereus polyrhizus) In The Preparation Of Jam*. *Jom faperta*. 2 (2), 1-12.

- Ikhwal, A., Lubis, Z., dan Ginting, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran. *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(4): 61-70.
- Jariah dan Nurul Umi. 2014. Uji Organoleptik dan Daya Simpan Selai Krokot dengan Pewarna Sari Buah Naga Merah dan Penambahan Jahe Serta Gula Aren dengan Konsentrasi yang Berbeda. Skripsi Thesis Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Julinda, M. 2019. Studi Karakter Fisik dan Fisiologi Buah dan Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Tora IPB. *Jurnal Bul. Agrohorti* 7(1) : 69-75.
- Khan,U. 2014. Effect of Potassium Sorbate and Sodium Benzoate on the Quality and Shelf-Life of Strawberry Jam During Storage. *Journal of Agricultural and Biological Science*.9(12):454-458.
- Kartika, Mega Ika. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Lembaran Tomat (*Lycopersicum esculentum* L). Other thesis, University of Muhammadiyah Malang.
- Meila ardine kurnia.2018. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Selai Lembaran Wortel (*daucus carota* L). Skripsi. *fakultas teknologi pertanian*. Universitas sriwijaya. Indralaya.
- Mutia, A.K dan Yunus, R. 2016. Pengaruh Penambahan Sukrosa pada Pembuatan Selai Langsung. *Jtech*. 4 (2) 80-84.
- Kumalaningsih, dan Suprayogi. 2006. *Taramillo (Terung Belanda)*. Trubus Agrisarana: Surabaya.
- Lies, M. 2001. *Membuat Aneka Olahan Nanas*. Puspa Swara. Jakarta.
- Maitimu, Centhya Victorin. 2021. Engaruh Natrium Benzoat dan Waktu Penyimpanan terhadap Mutu Kimia dan Mikrobiologis Selai Pala (*Myristica Fragranshoutt*) . *jurnal Pangan dan Agroindustri*. 9 (4): 241-250
- Nurhayati. 2012. *Virus Penyebab Penyakit Tanaman*. Sumatera Selatan: Unsri Press. 294 Hal.
- Nurman,S, Muhajir, Virna Muhardina. 2018. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Minuman Sari Nanas(*anas comosus* l). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 15 (3) : 140-146.
- Patong, R. 2013. Aktivitas Antikanker Senyawa Bahan Alam Kurkumin dan Analognya pada Tingkat Molekuler. Biochemistry and Biotechnology Laboratory, Department of Chemistry Hasanuddin University, Makassar.

- Pracaya.1998. Bertanam Tomat. Yogyakarta : Kanisius.
- Purwati, E. dan Khairunisa, 2007, *Budi Daya Tomat Dataran Rendah*, Penebar Swadaya, Depok.
- Ramadhan. 2012. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat dari Usus udang Penghasil Bakteriosin sebagai Agen Antibakteria Pada Produk-Produk Penghasil Perikanan, *Jurnal Saaintek Perikanan*. 8(1):60-64.
- Siagian, A. 2005. Lycopene Senyawa Fitokimia pada Tomat dan Semangka. Info Kesehatan Masyarakat. 9(2): 121-124.
- Salfauqi, nurman., Muhajir dan virna Muhardina. 2018. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Sari Nenas (*Ananas comosus*, L). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 15 (30), 253-361
- Siregar, Roselda. 2008. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (*Annona muricata*, L) Skripsi Online. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sjarif, S. R dan Shinta, Wahyu, A. 2016. Pengaruh Bahan Pengental Pada Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri.*, 8 (2), 141-150.
- Soedarya, Arif. 2010. *Agribisnis Melon*. Pustaka Grafika. Bandung.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suhardi. 1991. *Kimia dan Teknologi Protein*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi. UGM.
- Suryani, A., Hambali, E., dan Rivai M. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suprapti, Lies. 2005. *Dasar – dasar Teknologi Pangan*. Surabaya: Penerbit Vidi Ariesta.
- Tarigan, Martha Angelina., Kaban, Irza Menka Deviliany., Hanum, Farida. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Teknik Kimia*. Universitas Sumatera Utara.
- Wiriyanta, Bernardinus T Wahyu, 2002. *Bertanam Tomat*. Agromedia. Jakarta.
- Wijaya YA. 2013. Asam Benzoat dan Natrium Benzoat : Sifat, Karakteristik dan Fungsional. Semarang.

Yenrina, R., N. Hamzah, dan R. Zilvia, 2009. Mutu Selai Lembaran Campuran Nenas (*Ananascomusus*) dengan Jonjot Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*. Padang.