

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PERMEN JELLY SARI ISI DAN
EMPULUR BUAH NANAS (*Ananas comosus (L.) Merr.*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELATIN**

***CHARACTERISTICS THE FILL AND PITH OF PINEAPPLE
(*Ananas comosus (L.) Merr.*) JELLY CANDY WITH VARIATIONS
IN GELATIN CONCENTRATION***



**Inggi Zenita Febrilyean
05021281823037**

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

SUMMARY

INGGI ZENITA FEBRILYEAN. Characteristics The Fill and Pith of Pineapple (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Jelly Candy with Variations in Gelatin Concentration (supervised by **RIZKY TIRTA ADHIGUNA** and **AMIN REJO**).

This research aimed to determine the physical and chemical characteristics the fill and pith of pineapple (*Ananas comosus (l.) merr.*) jelly candy based on different levels of addition of gelatin concentrations. treatment factors were analyzed using a completely randomized design (RALF) factorial with two treatment factors of 90%, 86%, 82%, 78%, and 74% pineapple juice and pith and gelatin concentration levels of 10%, 14%, 18%, 22%, and 26% and the treatment was repeated two times. the research used parameters of physical characteristics (elasticity and color) and chemical characteristics (moisture content, ash content, reducing sugar content, and antioxidant activity).

The results showed that the addition of gelatin had a significant effect on elasticity, color, moisture content, ash content, and antioxidant activity and had no significant effect on reducing sugar levels. Treatments A1B4 and A2B4 pineapple juice 78% and 22% gelatin concentration were the best treatments based on physical and chemical characteristics. The A1B4 and A2B4 treatments yielded firmness, color, moisture content, ash content, reducing sugar content, and antioxidant activity of 683.9%; 749.9%, 45.8% ; 44.5%, 16.4% ; 16.2%, 29.18% ; 29.12%, 15% ; 14.9, 0.54% ; 0.29%, 26.7% ; 26.2%, 7.2% ; 6.1%. The antioxidant activity test of jelly candy from the fill and pith of pineapple hulls with variations in gelatin concentration resulted in an IC50 value below 50% so that it can be stated that the antioxidant activity of jelly candy is strong.

Keywords: Pineapple, gelatin, jelly candy, water content, antioxidant activity

RINGKASAN

INGGI ZENITA FEBRILYEAN. Karakteristik Permen Jelly Sari Isi dan Empulur Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin (dibimbing oleh **RIZKY TIRTA ADHIGUNA** dan **AMIN REJO**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia permen jelly sari isi dan empulur buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) berdasarkan tingkat penambahan konsentrasi gelatin yang berbeda. Faktor perlakuan dianalisis dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RALF) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan sari isi dan empulur buah nanas 90%, 86%, 82%, 78%, dan 74% dan taraf konsentrasi gelatin 10%, 14%, 18%, 22%, dan 26% serta perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Penelitian menggunakan parameter karakteristik fisik (kekenyalan dan warna) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, dan aktivitas antioksidan).

Hasil penelitian menunjukkan penambahan gelatin berpengaruh nyata terhadap kekenyalan, warna, kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan serta berpengaruh tidak nyata terhadap kadar gula reduksi. Perlakuan A1B4 dan A2B4 sari buah nanas 78% dan konsentrasi gelatin 22% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik fisik dan karakteristik kimia. Perlakuan A1B4 dan A2B4 mendapatkan hasil kekenyalan, warna, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, dan aktivitas antioksidan berturut-turut sebesar 683,9% ; 749,9%, 45,8% ; 44,5%, 16,4% ; 16,2%, 29,18% ; 29,12%, 15% ; 14,9, 0,54% ; 0,29%, 26,7% ; 26,2%, 7,2% ; 6,1%. Uji aktivitas antioksidan permen jelly sari isi dan empulur buah nanas dengan variasi konsentrasi gelatin menghasilkan nilai IC₅₀ dibawah 50% sehingga dapat dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada permen jelly kuat.

Kata kunci: Buah nanas, gelatin, permen jelly, kadar air, aktivitas antioksidan

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PERMEN JELLY SARI ISI DAN
EMPULUR BUAH NANAS (*Ananas comosus (L.) Merr.*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELATIN**

***CHARACTERISTICS THE FILL AND PITH OF PINEAPPLE
(Ananas comosus (L.) Merr.) JELLY CANDY WITH VARIATIONS
IN GELATIN CONCENTRATION***

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



Inggi Zenita Febrilyean
05021281823037

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

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PERMEN JELLY SARI ISI DAN EMPULUR BUAH NANAS (*Ananas comosus (L.) Merr.*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELATIN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Inggi Zenita Febrilyean
05021281823037

Indralaya, Agustus 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S. TP., M. Si.
NIP. 198201242014041001



Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M. P.
NIP. 196101141990011001

Mengetahui,
Wakil Dekan I Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Fikri Pratama, M. Sc.
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Karakteristik Permen Jelly Sari Isi dan Empulur Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin” oleh Inggie Zenita Febrilyean yang telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si Pembimbing I (.....)
NIP. 198201242014041001
2. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M,P Pembimbing II (.....)
NIP. 196101141990011001
3. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P Penguji (.....)
NIP. 196612091994031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Indralaya, Juli 2023

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

0-2 AUG 2023


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


Dr. Puspitahati, S.TP. M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inggi Zenita Febrilyean
NIM : 05021281823037
Judul : Karakteristik Permen Jelly Sari Isi dan Empulur Buah Nanas
(*Ananas comosus (L.) Merr.*) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2023



[Inggi Zenita Febrilyean]

RIWAYAT HIDUP

INGGI ZENITA FEBRILYEAN. Lahir di Kota Majalengka, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 13 Februari 1999 dari pasangan bapak Undang Junaedi dan ibu Ade Fuhaeroh. Penulis merupakan anak ke-2 dari tiga bersaudara. Penulis berasal dari Kota Majalengka, Jawa Barat. Dan bertempat tinggal Cikande, Kabupaten Serang, Provinsi Banten.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh antara lain pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 70/VII Bukit Murau Kecamatan Singkut selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2011. Pendidikan sekolah pertama di SMP Negeri 2 Sukahaji kota Majalengka selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2014. Pendidikan Sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Martapura Kabupaten OKU Timur selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2017.

Pada bulan agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis mengikuti Praktik Lapangan yang dilaksanakan di Perusahaan Manastea, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada tahun 2021 dan mengikuti kegiatan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan ke-95 tahun 2022 di Desa Ulak Kemang Baru, Kecamatan Pampangan, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dengan tema “Pemberdayaan Masyarakat pada Bidang Sosial, Pendidikan dan Pertanian dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia di Desa Ulak Kemang Baru, Kecamatan Pampangan, OKI”. Selama perkuliahan penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan berupa Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA). Penulis juga pernah mengikuti Program Kreatifitas Mahasiswa (PKM), Program Kewirausahaan Mahasiswa Indonesia (PKMI), dan Kewirausahaan Mahasiswa Indonesia (KMI) Expo yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia pada tahun 2021 dan lolos pendanaan dengan produk minuman fungsional nanas dan kayu manis (Manastea).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Karakteristik Permen Jelly Sari Isi dan Empulur Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin”.

Tugas akhir merupakan syarat menempuh pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada dosen pembimbing, bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S. TP., M. Si selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini dan Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terimakasih pula kepada teman-teman jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah rela membantu dan meluangkan waktu demi terselesainya skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun bila ada kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, Juli 2023

Inggi Zenita Febrilyean

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Permen Jelly Sari Isi dan Empulur Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin” dengan baik dan lancar. Selama menjalankan perkuliahan hingga selesainya skripsi, penulis mendapatkan bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku koordinator Program Studi Teknik pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.
5. Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S. TP., M. Si selaku Dosen pembimbing akademik serta Pembimbing skripsi pertama dan Bapak Prof. Dr. Amin Rejo, M.P selaku pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan ilmu, arahan, saran, masukan, motivasi, dan memberikan banyak waktu kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik secara tulus dan menginspirasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir penulis.
7. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya (Kak Jhon, Mbak desi dan Mbak Nike) terimakasih atas bantuan dan segala informasinya.

8. Staf Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya (Mbak Hafsa, S.T., M.T., Mbak Elsa Juniar, A.Md., Mbak Lisma dan Mbak Tika)
9. Kedua orang tua, kakak, adik, nenek, dan kakak ipar penulis tercinta Ayahanda Undang Junaedi, ibunda Ade Fuhaeroh, Nenek Caswi, Kakak Andri Avrilyean, Adik Yasfa Fadillah Rahmi, dan Kakak Ipar Levi Dariska yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan serta doa agar penulis dapat menyelesaikan studi penulis dengan baik.
10. Kepada Keluarga Besar yang berada di kota Majalengka yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi dan dukungan selama menempuh pendidikan.
11. Terimakasih kepada saudari Eka Auliya Syifa, Estri Rahayu Handayani, Kiky Mega Saputri, Pramida, Ririn dan Fitri Al Zahra Elzelina senantiasa membantu penulis dalam melaksanakan Penelitian di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian serta memberi motivasi dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Terimakasih kepada Kakak tingkat dan teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian angkatan 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020 yang telah memberikan bantuan dan arahan kepada penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesis.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Permen (<i>Boiled Sweet</i>).....	5
2.1.1. Jenis-Jenis Permen (<i>Boiled Sweet</i>).....	5
2.1.1.1. Permen Keras (<i>Hard Candy</i>).....	6
2.1.1.2. Permen Renyah (<i>Crunch</i>).....	6
2.1.1.3. Permen lunak (<i>Chewy Candy</i>).....	7
2.1.2. Parameter Permen Jelly.....	8
2.2. Buah Nanas (<i>Ananas comosus (L.) Merr.</i>).....	12
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Nanas	13
2.2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Nanas	14
2.2.3. Kandungan Buah Nanas (<i>Ananas comosus (L.) Merr.</i>).....	15
2.2.4. Bromelin.....	16
2.2.5. Jenis-Jenis Tanaman Buah Nanas	17
2.2.5.1. Golongan <i>Cayenne</i>	18
2.2.5.1. Golongan <i>Queen</i>	18
2.3. Ekstraksi Sari Buah Nanas	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Tempat dan Waktu	21
3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.3. Metode Penelitian.....	21

	Halaman
3.4. Analisis Data	22
3.5. Cara Kerja	24
3.5.1. Pembuatan Sari Isi dan Empulur Buah Nanas	24
3.5.2. Pembuatan Permen Jelly Isi dan Empulur Nanas	24
3.6. Parameter.....	24
3.6.1. Katakteristik Fisik	25
3.6.1.1. Kekenyalan.....	25
3.6.1.2. Warna	25
3.6.2. Karakteristik Kimia.....	26
3.6.2.1. Kadar Air.....	26
3.6.2.2. Kadar Abu	26
3.6.2.3. Kadar Gula Reduksi	27
3.6.2.4. Aktivitas Antioksidan	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Karakteristik Fisik.....	30
4.1.1. Kekenyalan.....	30
4.1.2. Warna	32
4.1.2.1. <i>Lightness</i> (L*)	32
4.1.2.2. <i>Redness</i> (a*)	36
4.1.2.3. <i>Yellowness</i> (b*)	39
4.2. Karakteristik Kimia.....	42
4.2.1. Kadar Air.....	42
4.2.2. Kadar Abu	45
4.2.3. Kadar Gula Reduksi	48
4.2.4. Aktivitas Antioksidan.....	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran.....	56
5.3. Ucapan Terimakasih.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Permen Keras (<i>Hard Candy</i>).....	6
Gambar 2.2. Permen Renyah (<i>Crunch</i>).....	7
Gambar 2.3. Permen lunak (<i>Chewy candy</i>).....	7
Gambar 2.4. Buah Nanas (<i>Ananas comosus (L.) Merr.</i>).....	12
Gambar 2.5. Struktur Morfologi Tanaman Nanas	13
Gambar 2.6. Buah Nanas Jenis <i>Cayenne</i>	18
Gambar 2.7. Buah Nanas Jenis <i>Queen</i>	19
Gambar 4.1. Nilai kekenyalan rerata permen jelly	30
Gambar 4.2. Nilai <i>lightness</i> (L^*) rerata permen jelly	33
Gambar 4.3. Nilai <i>redness</i> (a^*) rerata permen jelly	36
Gambar 4.4. Nilai <i>yellowness</i> (b^*) rerata permen jelly.....	39
Gambar 4.5. Nilai kadar air rerata permen jelly.....	42
Gambar 4.6. Nilai kadar abu rerata permen jelly	45
Gambar 4.7. Nilai kadar gula reduksi rerata permen jelly	48
Gambar 4.8. Nilai aktivitas antioksidan rerata permen jelly.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik Permen Jelly	8
Tabel 2.2. Kandungan gizi buah nanas segar dalam 100 gram.....	16
Tabel 2.3. Kandungan Bromelin Pada Tanaman Nanas	17
Tabel 2.4. Syarat Mutu Minuman Sari Buah	20
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	23
Tabel 3.2. Penetapan gula, metode <i>Luff Schoorl</i>	28
Tabel 4.1. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai kekenyalan.....	31
Tabel 4.2. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai <i>lightness</i> (L*)	34
Tabel 4.3. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai <i>redness</i> (a*)	37
Tabel 4.4. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai <i>yellowness</i> (b*).....	40
Tabel 4.5. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai kadar air.....	43
Tabel 4.6. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai kadar abu	46
Tabel 4.7. Nilai rata-rata kadar gula reduksi permen jelly.....	49
Tabel 4.8. Uji lanjut BNT taraf 5% pengaruh konsentrasi gelatin pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas terhadap nilai aktivitas antioksidan.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian	65
Lampiran 2. Gambar Permen Jelly Sari Isi Buah Nanas.....	67
Lampiran 3. Gambar Permen Jelly Sari Empulur Buah Nanas.....	68
Lampiran 4. Analisa kekenyalan pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	69
Lampiran 5. Analisa <i>lightness</i> (L^*) pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	71
Lampiran 6. Analisa <i>redness</i> (a^*) pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	73
Lampiran 7. Analisa <i>yellowness</i> (b^*) pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	75
Lampiran 8. Analisa kadar air pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	77
Lampiran 9. Analisa kadar abu pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	79
Lampiran 10. Analisa kadar gula reduksi pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	81
Lampiran 11. Analisa aktivitas antioksidan pada permen jelly sari isi dan empulur buah nanas	83
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	85

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia terdiri dari lima subsektor yaitu perkebunan, hortikultura, kehutanan, peternakan, dan perikanan. Hortikultura sebagai subsektor pertanian terdiri dari bermacam-macam jenis sayuran, buah-buahan, dan tanaman obat-obatan. Komoditas dalam subsektor hortikultura yang memiliki potensi baik dan dapat dijadikan peluang bisnis yaitu pembudidayaan buah nanas (Saragih, 2010). Indonesia memiliki lahan yang sangat potensial untuk pengembangan tanaman buah nanas, tetapi peluang bisnis buah nanas di Indonesia belum banyak diolah sebagai produk makanan dan minuman (Fitriani, 2009).

Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) merupakan tanaman buah-buahan tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Tanaman buah nanas menyebar diseluruh dunia wilayah khatulistiwa antara 25° LU dan 25° LS. Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis dan berada di daerah khatulistiwa. Tanaman nanas di Indonesia banyak dibudidayakan dan diproduksi sebagai olahan pangan lokal untuk meningkatkan potensi hasil pendapatan tanaman lokal (Saptarini *et al.*, 2019).

Indonesia merupakan sentra penghasil buah nanas. Produksi buah nanas di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 2.447.243 ton. Pembudidayaan buah nanas tersebar di beberapa wilayah di Indonesia yaitu Riau, Jambi, Lampung, Jawa Timur, Sumatera Selatan dan daerah-daerah lainnya. Provinsi Sumatera Selatan merupakan sentra penghasil buah nanas terbesar di Indonesia. Badan Pusat Statistika Sumatera Selatan (2021) menyatakan bahwa produksi buah nanas pada tahun 2021 mencapai 4.760.741 ton. Daerah yang berkontribusi besar dalam pembudidayaan buah nanas yaitu kota Prabumulih yang memproduksi buah nanas sebesar 19.688 ton.

Buah nanas dimanfaatkan sebagai makanan dan minuman karena memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan. Buah nanas mengandung kalsium, kalium, serat, dan vitamin C. Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang merusak sel atau jaringan di dalam tubuh (Putri *et al.*, 2015).

Buah nanas mengandung enzim bromelin yang mempunyai aktivitas anti inflamasi, aktivitas fibrinolitik, dan dapat mencegah agregasi platelet atau agregat trombosit. Enzim bromelin terdapat dalam semua bagian nanas termasuk empulur nanas. Bromelin diekstraksi dari buah nanas menunjukkan efek antibakteri terhadap bakteri *E. Coli* dan *Proteus sp* (Makalew *et al.*, 2016). *E.coli* atau *Escherichia coli* merupakan bakteri yang memiliki bentuk batang bersifat Gram-negatif, tidak membentuk spora dan flora alami pada usus mamalia, sedangkan *proteus sp* merupakan bakteri yang menyerang saluran pencernaan dan penyebab utama infeksi salurn kemih yang memicu pembentukan kristal atau batu saluran kemih (BSK) (Arnatha *et al.*, 2021). Empulur atau bonggol buah nanas mengandung enzim bromelin yang tinggi dapat menguraikan protein dengan jalan memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang sederhana (Wuryanti, 2006). Fungsi bromelin yaitu sebagai pemecah protein termasuk kedalam golongan sufrihidil yang mengandung enzim proteolitik yang baik bagi sistem pencernaan manusia (Masri, 2013). Bromelin dapat menimbulkan efek anti inflamasi yang baik bagi tubuh, inflamasi merupakan sebuah reaksi kompleks dari sistem imun tubuh yang menyebabkan aktivitas leukosit serta protein plasma yang terjadi pada infeksi, keracunan atau kerusakan sel. Empulur nanas belum banyak dimanfaatkan dan hanya dibuang sehingga akan menimbulkan masalah lingkungan atau pencemaran lingkungan. Pemanfaatan limbah nanas perlu diperhatikan untuk mengatasi hal tersebut. Alternatif pemanfaatan dari limbah nanas yaitu dapat diproses sebagai produk olahan pangan (Kusuma *et al.*, 2019). Empulur nanas merupakan limbah yang cepat mengalami kerusakan dan menimbulkan bau yang membusuk. Untuk memperpanjang umur simpan, empulur buah nanas dapat diolah menjadi sari buah, pengolahan sari empulur nanas dengan menghaluskan empulur menggunakan blander lalu disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah nanas. Sari buah empulur nanas tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan permen.

Permen (*boiled sweet*) merupakan produk pangan berkalori tinggi berbahan dasar gula (sukrosa), air, dan sirup glukosa. Permen berdasarkan teksturnya dibedakan menjadi permen keras (*hard candy*), permen kunyah (*chewy candy*) atau permen lunak (*soft candy*) (Lukas *et al.*, 2011). Permen keras (*hard candy*)

merupakan jenis permen yang memiliki tekstur keras dan tampak bening (*glossy*) berbahan dasar air, sukrosa, dan sirup glukosa. Pencegahan terjadinya kristalisasi pada pembuatan permen keras (*hard candy*) dapat dilakukan dengan menambahkan sirup glukosa. Permen keras (*hard candy*) memiliki umur simpan yang optimal dan kandungan total *solid* terkandung di dalam permen keras sebanyak 97% memberikan tekstur yang baik (Hartini, 2018). Permen lunak (*soft candy*) merupakan kembang gula yang memiliki tekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah, jenis permen yang tergolong lunak yaitu permen jelly (Ahmad dan mujdalipah, 2017). Bahan dasar pembuatan permen lunak yaitu sari buah, air, dan bahan pembentuk gel. Bahan pembentukan gel pada pembuatan permen lunak adalah *jelly powder* yang terdiri atas pektin, keragenan, kojic dan gelatin (Ardiansyah et al., 2021).

Berdasarkan usia, permen disukai oleh masyarakat berusia 3 sampai 25 tahun karena memiliki cita rasa khas dari ragam bentuk, rasa, warna, dan jenis yang unik sehingga masyarakat tertarik untuk mengkonsumsi permen. Permen mengandung sumber energi (kalori), karbohidrat, dan kalsium. Badan Pengawas Obat dan Makanan (2018) menyatakan bahwa pada tahun 2018 angka konsumsi pangan permen keras 8 gram/orang/hari sedangkan konsumsi pangan permen lunak mencapai 9 gram/orang/hari.

Bahan utama dalam pembuatan permen yaitu gula (sukrosa). Sukrosa berfungsi untuk memberikan rasa manis dan sebagai bahan pengawet karena dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Malik, 2010). Air merupakan bahan dalam pembuatan permen keras dan penambahan *flavor* seperti sari buah, mint, jahe, dan kacang-kacangan (Hartini, 2018). Bahan pangan yang dapat dimanfaatkan sebagai *flavor* dalam pembuatan permen keras yaitu sari isi dan empulur buah nanas.

Buah nanas merupakan hasil dari pengolahan industri yang harganya relatif murah dan buah nanas tumbuh tidak mengenal musim sehingga dapat diperoleh dengan mudah. Pemanfaatan empulur buah nanas sebagai bahan baku pembuatan permen jelly menjadi pilihan dalam mengembangkan industri pengolahan pangan buah nanas untuk meningkatkan nilai ekonomis dari empulur buah nanas yang

belum dimanfaatkan secara optimal. Pengolahan buah nanas sangat bermanfaat untuk pengawetan dan penganekaragaman produk pangan, seperti pengolahan limbah empulur nanas diolah menjadi sari buah dan akan menjadi bahan baku pembuatan produk permen jelly yang memiliki kandungan yang baik bagi tubuh karena empulur nanas memiliki kandungan bromelin yang tinggi dapat membantu mencerna protein, mengurangi pembengkakan pada kondisi inflamasi seperti sinusitis akut, sakit tengorokan, radang sendi, dan asam urat.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia permen jelly (*jelly candy*) dari isi dan empulur buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*).

1.3. Hipotesis

Diduga konsentrasi gelatin yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia permen jelly sari isi dan empulur buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, R. dan Ismanilda., 2019. Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi dengan Metode *Lane Eynon* dan *Luff Schoorl* pada Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*, 2 (2): 90-96.
- Agustin, F., 2013. Pembuatan Jelly Drink Belimbing (*Wuluh Averrhoa blimbi L.*) (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh, Air dan Kosentrasi Keragenan). *Skripsi*, Malang: Universitas Brawijaya.
- Ahmad, D. dan Mujdalipah, S., 2017. Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Ubi (*Ipomea batatas (L). Lam cv.*) Akibat Pengaruh Jenis Bahan Pembentuk Gel. *Jurnal Edufortech*, 2 (1): 52-58.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC: United State of America.
- Apriani, S. D., 2019. Jadian Formulasi Agar-Agar dan Gula Terhadap Mutu Permen Jelly Buah Lakum (*Cayratia trifolia (L.) Domin*). *Artikel Ilmiah*, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan: Universitas Tanjungpura.
- Ardiansyah, D., Sussi, A. dan Susilawati., 2021. Evaluasi Sifat Kimia dan Sensori Permen Jelly Jamur Tiram Putih pada Berbagai Konsentrasi Gelatin. *Jurnal Agroindustri*, 11(1): 43-53.
- Arifin, M. Z., Maharani, S. dan Widiaputri, S. I., 2020. Uji Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia. *Jurnal Edufortech*, 5(1): 69-78.
- Arnatha, I. N., Kurniawathi, N. L. R. dan Pinatih, K. J. P., 2021. Karakteristik Isolat (*Proteus mirabilis* Pada Spesimen Urin di RSUP Sanglah Selama Tahun 2018-2019). *Jurnal Kedokteran*, 6(2): 121-130.
- Asra, R., Yetti, R. N., Rusdi., Audina, S., dan Nessa, N., 2019. Studi Fisikokimia Betasianin dalam Kulit Buah Naga dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Merah Alami Sediaan Farmasi. *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(2): 140-146.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Kembang Gula-Bagian 2 : Lunak*. SNI 3547.2-2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2014. *Minuman Sari Nanas*. SNI 3719-2014. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Barus, A., 2008. *Agroteknologi Tanaman Buah-buahan*. Medan : USU-Press.

- Desideria, D., 2019. Karakteristik Permen Jelly Sari Kunyit Putih (*Curcuma Mangga* Val.) yang Diformulasikan Menggunakan Konsentrasi Gelatin. *Skripsi*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Desrosier, N. W., 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi., 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Fajarna, F., Putri, S. K., dan Sulaiha., 2021. Uji Perasan Bonggol Nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) Sebagai Antikoagulan. *Jurnal Serambi Konstruktivis*, 3(3): 14-21.
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A. dan Yusuf, L., 2008. *Patiseri Jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fitriani, S., Sribudiani, E., 2009. Pengembangan Formulasi Sirup Berbahan Baku Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*). *Jurnal SAGU*, 8(1): 34.39.
- Giyarto, G., Suwarsono, S. dan Surya, P. O., 2019. Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas dengan Variasi Konsentrasi Keragenan dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2): 118-130.
- Godam, 2012. *Isi Kandungan Gizi Gelatin*. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A. A., 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: UI Press.
- Hadiati, S. dan Indriyani, N. L. P., 2008. *Budidaya Tanaman Nanas*. Sumatera Barat : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Hamzah, M., 2019. Karakterisasi Morfologi dan Kandungan Kimia Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) cv *Queen* Di Kecamatan Medang Kampai Kota Dumai. *Skripsi*, Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Hartel, R., 2014. *Candy Chemistry*. Amerika Serikat : University of Wisonsinmadison.
- Hartini, P. S., 2018. Pengaruh Proporsi Kacang Hijau dan Gula terhadap Mutu Nutrisi dan Sensoris Permen Keras (*Hard Candy*). *Artikel Ilmiah*, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri: Universitas Mataram.

- Hassyim, H., Abdul, R. dan Rostiati, 2015. Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Permen Jelly dari Sari Buah Srikaya pada Variasi Konsentrasi Agar-Agar. *Jurnal Agrotekbis*, 3(4): 463-474.
- Hayati, R., Abdullah, A., Ayob, M. dan Soekarto, S., 2005. Analisis Kadar Air dan Aktivitas Air Kritis Produk Sata dari Malaysia dan Implikasinya pada Sifat-sifat Produk dan Umur Simpannya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 16(3): 191-198.
- Human, S., Trilaksono, S. L. M. dan Syaifudin, A., 2016. Pemuliaan Mutasi Tanaman Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Menggunakan Iradiasi Gamma untuk Perbaikan Varietas Nanas *Smooth Cayenne*. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 12(1): 13-21.
- Indriaty, F. dan Sjarif, S. R., 2016. Pengaruh Penambahan Sari Buah Nanas pada Permen Keras. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8 (3): 129-140.
- Isnanda, D., Novita, M. dan Rohaya, S., 2016. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Kergaenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1): 912-923.
- Joyeux, M., Lobstein, A., Anton, R. dan Mortier, F., 1995. Comparative Antiliperoxidant, Antinecrotic and Scavenging Properties of Terpenes and Biflavones from Ginkgo and some Flavonoids. *Planta Medica*, 61: 126-129.
- Kurniawan, H., 2020. Pengaruh Kadar Air terhadap Nilai Warna CIE pada Gula Semut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(3): 213-221.
- Kurniawati, A.W., 2019. Uji Efektifitas Enzim Bromelin Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Berbasis Sediaan Gel Terhadap Degradasi Dentin Menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*. *Skrripsi*, Jember: Universitas Jember.
- Kusuma, A. P., Chuzaemi, S. dan Mashudi., 2019. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Terhadap Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrien Menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1): 1-9.
- Lukas, A., Purwanto, W. dan Ridwam, A. Y., 2011. *Soft Candy* dari Bahan Aktif Oleoresin Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 13(3): 151-158.
- Mahardika, B. N., Darmanto, Y. S. dan Dewi, E. N., 2014. Karakteristik Permen Jelly dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3): 112-120.

- Makalew, M. A. J., Nangoy, E. dan Wowor, P. M., 2016. Uji Efek Antibakteri Air Perasa Daging Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(1): 1-6.
- Malik, 2010. *Pembuatan Permen Jelly*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Mappa, M. R., Kuna, M. R. dan Akbar, H., 2021. Pemanfaatan Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) Sebagai Antioksidan Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh di Era Pandemi Covid 19. *Community Engagement and Emergence Journal*, 2(3): 63-67.
- Martin, L.F., 1995. *Aplication Of Research To Problem Of Candy Manufacture Advance In Food Research*. New York: Academypress Inc. Publ.
- Masri, Mashuri., 2013. Isolai Dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin Dari Ekstrak Kasar Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) Pada Variasi Suhu Dan pH. *Jurnal Biology Science & Education*, 2(2): 70-79.
- Mayasari, E., Rahayuni, T. dan Erfiana, N., 2020. Studi Pembuatan Permen Jelly dari Kombinasi Nanas (*Ananas comosus L.*) dan Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 6 (2): 749-756.
- Meilianti, 2018. Karakteristik Permen Jelly Umbi Bit Merah (*Beta Vulgaris .L*) dengan Penambahan Ekstrak Buah Sirsak dan Variasi Pektin. *Jurnal Destilasi*, 3(2): 39-47.
- Miranti, M., Lohitasari, B. dan Amalia, D. R., 2017. Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Sari Buah Pepaya California (*Carica papaya L.*). *Jurnal Fitofarmaka*, 7(1): 36-43.
- Miranti, 2020. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Permen Jelly Buah Nangka. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1): 116-120.
- Munsell, 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Divisoionof Kalmorgen Instrument Corporation*. Maryland: Baltimore.
- Murtiningsih., Sudaryati. dan Mayagita., 2018. Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Gelatin. *Jurnal Reka Pangan*, 12(1): 67-77.
- Neswati, 2013. Karakteristik Permen Jelly Pepaya (*Carica papaya (L.)*) dengan Penambahan Gelatin Sapi. *Jurnal Agroindustri*, 3(2): 105-115.
- Nugraheni, M., 2014. *Pewarna Alami*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Nurhidayah, B., Eddy, S. dan Erviani, A. E., 2019. Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng *Chanos-chanos* dan Sisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1): 39-47.

- Nurminabari, I. S., Cahyadi, W. dan Rahmadiansyah., 2019. Pengaruh Konsentrasi Penstabil dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Sari Bonggol Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Instan dengan Metode Kokristalisasi. *Pasundan Food Technology Journal*, 6(2): 95-101
- Permanasari, D., Sari, A. E., dan Aslam, M., 2021. Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Bir Pletok. *Aceh Nutrition Journal*, 6(1): 9-14.
- Pertiwi, Y. W., Mulyani, S. dan Suhendra, L., 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Karakteristik Krim Kunyit dan Daun Asam. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(4): 569-579.
- Prasetyo, T., Isdiana, A. F. dan Sujadi, H., 2019. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis *Internet Of Things*. *SMARTICS Journal*, 5(2): 81-96.
- Pujimulyani, D. dan Wazyka., 2009. Sifat Antioksidasi, Sifat Kimia dan Sifat Fisik Manisan Basah dari Kunir Putih (*Curcuma mangga Val.*). *Jurnal Agroindustri*, 29(3): 11-09
- Putri, M. P. dan Setiawati, Y. H., 2015. Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus (L.) Merr*) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Wiyata*, 2 (1): 34-38.
- Putri, U. M., Ningrum, R. S. dan Lindasari, W., 2018. Analisis Beta Karoten Pada Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Varietas Queen dan Cayenne Menggunakan Spektrofotometri. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, Institut Ilmu Kesehatan Bhati Wiyata Kediri.
- Rahmawati, A., Kuswandi, B. dan Retnaningtyas, Y., 2015. Deteksi Gelatin Babi pada Sampel Permen Lunak Jelly Menggunakan Metode *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dan Kemometrik. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 3(2): 278-283.
- Sachlan, P. A. A., Mandelely, L.C. dan Langi, T.M., 2019. Sifat Organoleptik Permen Jelly Mangga Kuini (*Mangifera odorata Griff*) dengan Variasi Konsentrasi Sirup Glukosa dan Gelatin. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2): 113-118.
- Saragih, B., 2010. *Agribisnis Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Saptarini, N. M., Sri, A. F. K. dan Driyanti, R., 2019. Pemanfaatan Limbah Mahkota Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Sebagai Sumber Bromelain. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 8(1): 57-59.

- Septiana, A. T. dan Asnani, A., (2013). Antioxidan Activity of Sargassum Duplicatum Seaweed Extract. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(2): 79–86.
- Soekarto, S. T., 1990. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Sunartaty, R. dan Yulia, R., 2017. Pembuatan Abu dan Karakteristik Kadar Air dan Kadar Abu dari Abu Pelepah Kelapa. *Seminar Nasional II USM*, 1 (1): 560-562.
- Sulistianingsih, Y., Johan, V.S. dan Herawati, N., 2017. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah dalam Pembuatan Permen Jelly Buah Papeda. *Jom FAPERTA*, 4(2): 1-13
- Sundari, I., 2020. Karakterisasi Morfologi Dan Kualitas Buah Tanaman Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) Lokal Di Kabupaten Siak. *Skripsi*. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Supartono, 2004. Karakterisasi Enzim Protease Netral dari Buah Nenas Segar. *Jurnal MIPA Universitas Negeri Semarang*, 27(2): 134-142.
- Thandapani, H., 2020. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Bonggol Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Skripsi*, Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T. dan Jonathan, J. G., 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L.*). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" ISSN 1693-4393*, Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia..
- Umarudin., Sari, R. Y., Fal, B. dan Syukrianto., 2018. Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Bonggol Nanas (*Ananas Comosus L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2): 32-36.
- USDA, 2012. *Nutrien Values ad Weights are for Edible Portion of Chayote*. National Database for Standare Reference Declease.
- Wardani, E. K., Zulaekah, S. dan Purwani, E., 2017. Pengaruh Penambahan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Soyghurt. *Jurnal Kesehatan*, 10(1): 68-74.
- Widowati, 2013. Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 11(1): 23-31.

- Wijayanti, D. R., Kristiani, E. B. dan Haryati, S., 2013. Kajian Konsentrasi Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Labu Siam (*Sechium edule*). *Jurnal Repoditory USM*, 1(1): 1-13.
- Winarno, F. G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G., 2008. *Kimia. Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Wuryanti, 2006. Amobilisasi Enzim Bromelin Dari Bonggol Nanas Dengan Bahan Pendukung (*Support*) Karagenan Dari Rumput Laut (*Euchema cottonii*). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 9(3): 55-59.
- Wibowo, R. A., Nurainy, F. Dan Sugiharto, R., 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Tertentu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Sari Tomat. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 19(1): 11-27.
- Yusrina, I. H., Purwasih, R. dan Fathurohman, F., 2019. Pemanfaatan Limbah Keju Mozzarella sebagai Minuman Fungsional dengan Penambahan Rasa Nanas dan Jeruk Siam. *Bulletin of Animal Research Journal*, 1(1): 1-7.
- Yowandita, R., 2018. Pembuatan Jelly Drink Nanas (*Ananas comosus L.*) Kajian Tingkat Kematangan Buah Nanas dan Konsentrasi Penambahan Keragenan Terhadap Karakteristik Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Argoindustri*, 6(2): 63-73.
- Zulkifli., Yusmarini. dan Efendi, R., 2018. Pemanfaatan Wortel dan Bonggol Nanas dalam Pembuatan Permen Jelly. *Jurnal JOM U*, 5 (2): 1-16.