

SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EVAPORASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA KONSENTRAT SARI BUAH NANAS

EFFECT OF EVAPORATION TEMPERATURE AND TIME ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE



Muhammad Indra Hadi
05031382126090

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

MUHAMMAD INDRA HADI. *Effect of evaporation temperature and time on physicochemical properties of pineapple juice concentrate (Supervised by FRISKA SYAIFUL).*

This study aims to determine the effect of temperature and time in the evaporation process on the physicochemical characteristics of pineapple juice concentrate. The study employed a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors: factor A (evaporation temperature) and factor B (evaporation time), each treatment was repeated three times. Factor A ($A_1 = 70^{\circ}\text{C}$, $A_2 = 75^{\circ}\text{C}$, $A_3 = 80^{\circ}\text{C}$), while Factor B ($B_1 = 30$ minute, $B_2 = 60$ minute). The observed parameters in this study included physical characteristics (color L^ , a^* , b^* , viscosity) and chemical characteristics (pH, total acid, vitamin C, total soluble solids). The results showed that the treatment of temperature and evaporation time had a significant effect on the value of lightness (L^*), yellowness (b^*), viscosity, pH, total acid, vitamin C, and total soluble solids. The interaction between treatment factors had no significant effect on pH and redness (a^*) parameters. The treatment of 80°C and 60 minutes was the best treatment based on the high value of total soluble solids in $^{\circ}\text{Brix}$ units as a fruit concentrate product, which is also supported by vitamin C and total acid data.*

Keywords: pineapple, evaporation, and fruit Juice.

RINGKASAN

MUHAMMAD INDRA HADI. Pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap sifat fisikokimia konsentrat sari buah nanas (dibimbing oleh **FRISKA SYAIFUL**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu dalam proses evaporasi terhadap karakteristik fisikokimia konsentrat sari buah nanas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu suhu evaporasi (A) dan lama waktu evaporasi (B). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor A ($A_1 = 70^{\circ}\text{C}$, $A_2 = 75^{\circ}\text{C}$, $A_3 = 80^{\circ}\text{C}$) serta faktor B ($B_1 = 30$ menit, $B_2 = 60$ menit). Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu karakteristik fisik (warna L^* a^* b^* , viskositas) dan karakteristik kimia (pH, total asam, vitamin C, total padatan terlarut). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu evaporasi berpengaruh nyata terhadap nilai lightness (L^*), yellowness (b^*), viskositas, pH, total asam, vitamin C, dan total padatan terlarut. Interaksi antar faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pH dan redness (a^*). Perlakuan suhu 80°C dan waktu 60 menit merupakan perlakuan terbaik berdasarkan nilai total padatan terlarut yang tinggi dalam satuan $^{\circ}\text{Brix}$ sebagai produk konsentrat buah, yang didukung juga oleh data vitamin C dan total asam.

Kata Kunci: nanas, evaporasi, dan sari buah.

SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EVAPORASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA KONSENTRAT SARI BUAH NANAS

EFFECT OF EVAPORATION TEMPERATURE AND TIME ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE

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



Muhammad Indra Hadi
05031382126090

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EVAPORASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA KONSENTRAT SARI BUAH NANAS

SKRIPSI

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

Oleh :

Muhammad Indra Hadi

05031382126090

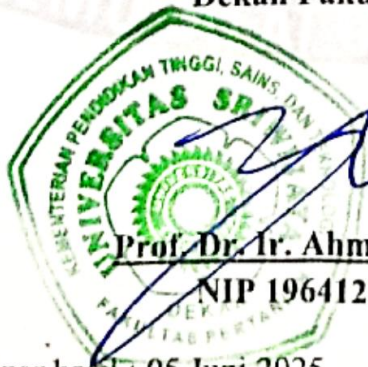
Indralaya, Juli 2025

**Menyetujui :
Pembimbing Akademik**



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

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.
NIP 196412291990011001

Tanggal seminar hasil : 05 Juni 2025

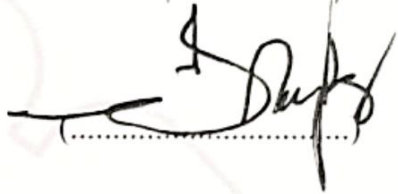
Skripsi dengan judul “Pengaruh Suhu dan Waktu Evaporasi terhadap Sifat Fisikokimia Konsentrat Sari Buah Nanas” oleh Muhammad Indra Hadi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 25 Juni 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Pembimbing (.....)

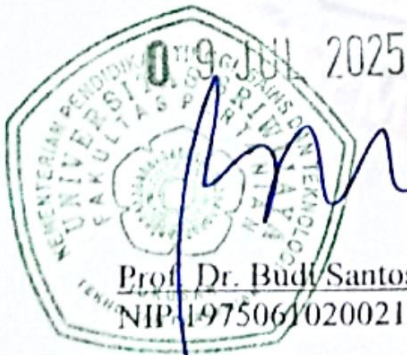
2. Sugito, S.TP., M.Si.
NIP 197909052003121002

Penguji (.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2025

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Indra Hadi

NIM : 05031382126090

Judul : Pengaruh Suhu dan Waktu Evaporasi terhadap Sifat Fisikokimia Konsentrat Sari Buah Nanas

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam laporan penelitian 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.



Palembang, Juli 2025



Muhammad Indra Hadi
05031382126090

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD INDRA HADI. Lahir di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 26 Oktober 2003. Penulis merupakan anak Bungsu dari bapak Hudral Hadi dan ibu Indarwati.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu, pendidikan taman kanak-kanak di Taman Kanak-Kanak Avia selama 1 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri 137 Palembang selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 52 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 22 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021.

Pada bulan Agustus 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Mandiri Universitas Sriwijaya. Saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama perkuliahan penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan berupa Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian. Penulis telah mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Sriwijaya-99 (2023) di Desa Talang Batu, Kota Prabumulih, Provinsi Sumatera Selatan, Selain itu, penulis juga pernah melaksanakan kegiatan magang di Perum BULOG Sumsel dan Babel.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Suhu dan Waktu Evaporasi terhadap Sifat Fisikokimia Konsentrat Sari Buah Nanas”** dengan baik. Proses penelitian hingga selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan yang tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Hudral Hadi dan Ibu Indarwati yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan doa yang telah menyertai penulis hingga dapat berada di titik ini.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik, dan pembimbing skripsi yang berperan besar dalam penyusunan skripsi penulis yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, nasehat, saran, solusi, motivasi, bantuan, kepercayaan, semangat dan doa kepada penulis.
6. Bapak Sugito, S.TP., M.Si. sebagai dosen pembahas makalah sekaligus penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan, saran, motivasi serta doa kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, yang telah mendidik, mengajarkan ilmu pengetahuan, dan menjadi teladan bagi penulis.
8. Kepada staff administrasi akademik dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas bantuan dan kemudahan yang diberikan.
9. Teman-teman satu prodi Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021 terkhususnya kelas Palembang.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari masih banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Palembang, Juli 2025

Muhammad Indra Hadi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Evaporasi	4
2.2. Evaporator	5
2.3. Konsentrat	6
2.4. Nanas.....	7
2.5. <i>Rotary Vacuum Evaporator</i>	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Data	11
3.5. Analisis Statistik	11
3.6. Analisis Statistik Parametrik	11
3.7. Cara Kerja	13
3.7.1. Pembuatan Sari Buah Nanas	13
3.7.2. Proses Evaporasi Sari Buah Nanas	13
3.8. Parameter.....	13
3.8.1. Karakteristik Fisik.....	13
3.8.1.1. Warna.....	13
3.8.1.2. Viskositas.....	14

3.8.2. Karakteristik Kimia.....	14
3.8.2.1. pH	14
3.8.2.2. Total Asam	14
3.8.2.3. Vitamin C	15
3.8.2.2. Total Padatan Terlarut	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Karakteristik Fisik.....	17
4.1.1. Warna	17
4.1.1.1. <i>Lightness</i>	17
4.1.1.2. <i>Redness</i>	19
4.1.1.3. <i>Yellowness</i>	20
4.1.2. Viskositas	22
4.2. Karakteristik Kimia.....	24
4.2.1. pH.....	24
4.2.2. Total Asam	26
4.2.3. Vitamin C.....	28
4.2.4. Total Padatan Terlarut.....	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan kimia dalam 100 g buah nanas	8
Tabel 2.2. Komponen-komponen Alat <i>Rotary Vacuum evaporator</i>	9
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial	11
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai <i>lightness</i> konsentrat sari buah nanas.....	18
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai <i>lightness</i> konsentrat sari buah nanas.....	18
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap nilai <i>lightness</i> konsentrat sari buah nanas.....	19
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai <i>redness</i> konsentrat sari buah nanas.....	20
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai <i>yellowness</i> konsentrat sari buah nanas	21
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai <i>yellowness</i> konsentrat sari buah nanas	21
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai viskositas konsentrat sari buah nanas	23
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai viskositas konsentrat sari buah nanas	23
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap nilai viskositas konsentrat sari buah nanas	24
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai pH konsentrat sari buah nanas	25
Tabel 4.11. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai pH konsentrat sari buah nanas	26
Tabel 4.12. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai total asam konsentrat sari buah nanas.....	27
Tabel 4.13. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai total asam konsentrat sari buah nanas.....	28
Tabel 4.14. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap nilai total asam konsentrat sari buah nanas.....	28
Tabel 4.15. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai	

vitamin C konsentrat sari buah nanas	29
Tabel 4.16. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai vitamin C konsentrat sari buah nanas	30
Tabel 4.17. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap nilai vitamin C konsentrat sari buah nanas	30
Tabel 4.18. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu evaporasi terhadap nilai total padatan terlarut konsentrat sari buah nanas	31
Tabel 4.19. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu evaporasi terhadap nilai total padatan terlarut konsentrat sari buah nanas	32
Tabel 4.20. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap nilai total padatan terlarut konsentrat sari buah nanas	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Varietas nanas A) Smooth Cayenne, B) Queen, C) Red Spanish dan D) Green Spanish</i>	7
Gambar 2.2. <i>Rotary Vacuum evaporator</i>	9
Gambar 4.1. Nilai rata-rata <i>lightness</i> (%) konsentrat sari buah nanas	17
Gambar 4.2. Nilai rata-rata <i>redness</i> konsentrat sari buah nanas	19
Gambar 4.3. Nilai rata-rata <i>yellowness</i> konsentrat sari buah nanas	20
Gambar 4.4. Nilai rata-rata viskositas (mPa.s) konsentrat sari buah nanas	22
Gambar 4.5. Nilai rata-rata pH konsentrat sari buah nanas	25
Gambar 4.6. Nilai rata-rata total asam konsentrat sari buah nanas	27
Gambar 4.7. Nilai rata-rata vitamin C konsentrat sari buah nanas	29
Gambar 4.8. Nilai rata-rata total padatan terlarut konsentrat sari buah nanas ...	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan konsentrat sari buah nanas dengan evaporasi	40
Lampiran 2. Gambar Penelitian	41
Lampiran 3. Perhitungan nilai <i>lightness</i> konsentrat sari buah nanas	43
Lampiran 4. Perhitungan nilai <i>redness</i> konsentrat sari buah nanas	47
Lampiran 5. Perhitungan nilai <i>yellowness</i> konsentrat sari buah nanas	50
Lampiran 6. Perhitungan nilai viskositas konsentrat sari buah nanas.....	53
Lampiran 7. Perhitungan nilai pH konsentrat sari buah nanas.....	60
Lampiran 8. Perhitungan nilai total asam konsentrat sari buah nanas	60
Lampiran 9. Perhitungan nilai vitamin C konsentrat sari buah nanas.....	64
Lampiran 10. Perhitungan nilai total padatan terlarut konsentrat sari buah nanas	68

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah Nanas adalah salah satu buah yang paling penting secara komersial di dunia. Nanas merupakan buah tropis ketiga yang paling populer setelah pisang dan jeruk, dan dapat dimakan dengan berbagai cara, seperti segar, dimasak, dijus, atau diawetkan. Nanas memiliki kulit luar berduri dan buahnya memiliki daun-daun pendek yang tersusun di atasnya (Suharnas *et al.*, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik (2022) nanas varietas *Cayenne* dan nanas *Queen* merupakan nanas yang banyak dibudidayakan di negara Indonesia. Nanas *Cayenne* memiliki rasa buah yang sedikit asam, sedangkan nanas *Queen* memiliki rasa yang lebih manis dan daging buah yang berwarna kuning keemasan (Syaiful *et al.*, 2020).

Buah nanas mengandung berbagai nutrisi yang baik untuk kesehatan tubuh antara lain vitamin C, asam-asam organik terutama adalah asam sitrat dan mineral (kalsium, fosfor, kalium, klorim dan natrium). Vitamin C berperan sebagai antioksidan kuat yang membantu melawan berbagai infeksi (Hossain *et al.*, 2015).

Buah nanas segar memiliki umur simpan yang sangat singkat karena kandungan airnya yang cukup tinggi. Buah nanas mengalami kerusakan setelah disimpan selama 5 hari pada suhu ruang (Sabari *et al.*, 2006). Pengolahan buah nanas penting untuk dilakukan selain dapat meningkatkan nilai jual, juga dapat memperpanjang umur simpan. Buah nanas dapat diolah menjadi sirup dan sari buah (Nurman *et al.*, 2018). Buah nanas juga dapat diolah menjadi berbagai makanan yang lezat seperti buah kalengan, manisan, jelly, sari buah dan beberapa produk lain (Wulandari, 2008).

Sari buah merupakan produk olahan yang dihasilkan dari proses ekstraksi daging buah. Pembuatan minuman sari buah nanas dapat meningkatkan nilai ekonomis buah nanas dan memperpanjang masa simpannya (Latukau *et al.*, 2022). Sari buah nanas dapat dijadikan sebagai konsentrat melalui proses pemekatan. Selain pada efisiensi penyimpanan dan umur simpan yang lebih panjang karena kandungan air yang lebih sedikit, konsentrat juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dan bahan tambahan dalam pembuatan minuman (Ega *et al.*, 2023). Standar

internasional menetapkan bahwa sari buah nanas memiliki nilai Brix minimum 12,8° Brix, sementara konsentrat sari buah nanas mencapai 60° hingga 72° Brix untuk aplikasi di industri (Mihalev *et al.*, 2018). Menurut standar pangan internasional Codex Alimentarius Commission (CAC) (2005), konsentrat sari buah nanas mengandung total padatan terlarut 40-70°Brix.

Proses pemekatan dapat dilakukan dengan berbagai teknik, seperti penguapan (evaporasi), filtrasi membran, atau pemekatan beku. Menurut Ismiyati dan Sari (2020), evaporasi merupakan suatu proses yang melibatkan perpindahan panas dan perpindahan massa secara bersamaan. Sebagian air akan diuapkan sehingga menghasilkan produk kental (konsentrat). Berdasarkan penelitian Leong dan Chua (2020), yang mengoptimalkan proses pemekatan sari buah nanas (250 mL) dengan rotary vacuum evaporator pada suhu 50-70°C dan waktu 30-120 menit, menghasilkan total padatan terlarut hingga 44,3%. Proses ini juga menyebabkan peningkatan keasaman, yang disebabkan oleh adanya asam-asam di dalam buah seperti asam sitrat. Indeks kecoklatan sari buah pekat juga meningkat.

Menurut Joharman (2006), hubungan antara suhu dan waktu sangat penting untuk proses evaporasi yang efektif. Maka untuk menjaga kestabilan kandungan nutrisi produk pangan, suhu evaporasi atau penguapan harus diatur serendah mungkin. Waktu evaporasi juga harus sesingkat mungkin supaya bahan pangan tidak terlalu lama terkena panas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Al-Mutairi dan Al-Jasser (2012) menemukan bahwa penggunaan rotary evaporator dapat meningkatkan kualitas konsentrat sari kurma (*date dibs*). Metode ini menghasilkan produk dengan warna yang lebih menarik, memerlukan waktu konsentrasi yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional, serta menjaga sifat fisikokimia seperti total padatan terlarut (TSS) dan viskositas selama penyimpanan lebih stabil. Penelitian lain dari Jaju *et al.* (2017), melakukan perbandingan pengaruh evaporasi metode *rotary vacuum evaporator* dengan metode lain terhadap sari buah semangka menunjukkan hasil yang diperoleh dengan *rotary vacuum evaporator* memiliki karakteristik dan faktor konsentrasi berat yang lebih baik. Kehilangan likopen relatif lebih sedikit, yang merupakan senyawa karotenoid yang penting dari buah semangka dan menghasilkan warna visual yang lebih baik.

Mesin Evaporator Vakum (*vacuum evaporator*) digunakan untuk menguapkan air pada suhu dan tekanan rendah sehingga dapat mengurangi kadar air suatu bahan. Evaporator vakum biasa digunakan untuk produk yang bersifat cair seperti madu, sari buah, minyak nilam, minyak VCO atau gula cair. Proses evaporasi juga dapat meningkatkan konsentrasi atau viskositas larutan dan akan memperkecil volume larutan sehingga akan menghemat biaya pengepakan, penyimpanan, dan transportasi (Simalango, 2018). Beberapa keuntungan penting yaitu memperpanjang umur simpan dan mengurangi kerusakan akibat panas berlebih. Penggunaan suhu rendah dan kondisi vakum membantu menjaga nutrisi produk, supaya tidak hilang selama proses pengolahan (Ramadani, 2018).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu evaporasi dengan *vacuum evaporator* terhadap karakteristik fisikokimia konsentrat sari buah nanas.

1.3. Hipotesis

Suhu dan waktu evaporasi dengan *vacuum evaporator* diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia konsentrat sari buah nanas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghata, R. J. A., 2018. *Pengaruh Suhu dan Lama Proses Evaporasi Vakum terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Gula Cair Sorgum (Sorghum Bicolor (L.) Moench)*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Al-Mutairi, S. K., dan Al-Jasser, M. S., 2012. Effect of using rotary evaporator on date dibs quality. *Journal of American Science*, 8 (11), 587-594.
- Anggraini, D. I. dan Fitria, D., 2021. Uji potensi sari buah nanas (*Ananas Comosus L.*) terhadap penurunan kadar logam tembaga (cu) dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7 (1), 7-14.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of official Analytical Chemistry. Washington DC: United Statted of Amaerica.
- Assawarachan, R., dan Noomhorm, A., 2008. Effect of operating condition on the kinetic of color change of concentrated pineapple juice by microwave vacuum evaporation. *Kasetsart Journal (Natural Science)*, 42 (5), 696–704.
- Assawarachan, R., dan Noomhorm, A., 2010. Changes in color and rheological behavior of pineapple concentrate through various evaporation methods. *International Food Research Journal*, 17 (1), 297–305.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)., 2016. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Kategori Pangan*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik., 2022. Produksi Tanaman Buah-Buahan Tahun 2022 [online]. Tersedia di <https://www.bps.go.id/id/statisticstable/2/NjIjMg==/p/roduksi-dtanaman-buah-buahan.html> [diakses pada 17 Oktober 2024].
- Badan Standarisasi Nasional 2014. SNI No. 3719-2014. Minuman Sari Buah.
- Batubara, S. C. dan Pratiwi, N. A., 2018. Pengembangan minuman berbasis teh dan rempah sebagai minuman fungsional. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1 (2), 109-123.
- Dak, M., Verma, R. C., dan Kumar, M., 2008. Mathematical models for prediction of rheological parameters of pineapple juice. *International Journal of Food Engineering*, 4 (3).
- Dari, D. W., dan Junita, D., 2020. Karakteristik fisik dan sensori minuman sari buah pedada. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23 (3), 532-541.
- Ega, L., Picauly, P., dan Sopamena, M., 2023. Pengaruh konsentrat lemon cina (*Citrus Microcarpa*) terhadap mutu minuman sari buah lemon cina berkarbonasi. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2 (2), 456-461.
- Fellows, P. J., 2009. *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.). Elsevier.

- Firdausni, F., Yeni, G., Failisnur, F., dan Kamsina, K. 2019. Karakteristik pewarna alam gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) untuk produk pangan. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 9 (2), 89-96.
- Fitriana, Y. A. N. dan Fitri, A. S., 2020. Analisis kadar vitamin C pada buah jeruk menggunakan metode titrasi iodometri. *Sainteks*, 17 (1), 27-32.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Hadiwijaya, Y., Kusumiyati, K. dan Munawar, A. A., 2020. Prediksi total padatan terlarut buah melon golden (*Cucumis Melo L.*) menggunakan visswnirs dan analisis multivariat. *Jurnal Penelitian Saintek*, 25 (2), 103-114.
- Hapsari MDY, Estiasih T., 2015. Variasi proses dan grade buah apel pada pengolahan sari apel. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (3), 939-949.
- Hossain, M. F., Akhtar, S., dan Anwar, M., 2015. Nutritional value and medicinal benefits of pineapple. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4 (1), 84-88.
- Ismiyati, dan Sari, F., 2020. Identifikasi kenaikan titik didih pada proses evaporasi terhadap konsentrasi larutan sari jahe. *Jurnal Konversi*, 9 (2), 33-39.
- Jaju, N. S., Patel, S. S., Birwal, P., Deshmukh, G., Sukhdev, B. S., dan Nema, P. K., 2017. Effect of vacuum evaporation concentration on lycopene content and rheological properties of watermelon juice. *International Journal of Pure and Applied Bioscience*, 5 (3), 1018-1024.
- Joharman, T., 2006. *Studi Pengaruh Suhu dan Lama Evaporasi pada Proses Pemekatan Gelatin*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Kusumawati, R.P., 2008. *Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (Caesalpinia sappan L) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (Averrhoa carambola L)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Latukau, K., Augustyn, G. H., dan Palijama, S., 2022. Karakteristik kimia jelly drink nanas (*Ananas Comosus*) dengan penambahan *Carboxyl Methyl Cellulose*. *Jurnal Agrosilvopasture_Tech*, 1 (1), 10-15.
- Leong, C. Y., dan Chua, L. S., 2020. Optimization of concentrating process using rotary vacuum evaporation for pineapple juice. *Chemical Engineering*, 78, 7-12.
- Leon, K., Mery, D., Pedreschi, F. dan Leon, J., 2006. Color measurement in L* A* B* units from RGB digital images. *Food research international*, 39(10), 1084-1091.
- Malinda, D., Paramita, V., dan Supriyo, E., 2019. Analisis optimasi kadar tss dari filtrat buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) menggunakan sistem *evaporator vacuum*. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 4 (1), 44-49.

- Mihalev, K., Dinkova, R., Shikov, V., dan Mollov, P., 2018. *Classification of fruit juices*. Academic Press. Plovdiv.
- Minolta, K. 2003. *Komunikasi Warna Presisi: Kontrol Warna dari Persepsi ke Instrumentasi*. Konica Minolta Sensing. [<http://konicaminolta.com/instruments/about/network>] [diakses pada tanggal 3 november 2021].
- Munsell. 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt*. Division of Kalmorgen Instrument Corporation. Baltimore: Maryland.
- Nguyen, T., T., H., Pham, D., C., Chu, T., P., Vu, N., H., Samhaber, W., M., dan Nguyen, M., T., 2021. Impact of JEVA evaporation on storage stability and physiochemical characteristics of Vietnam red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *Chemical Engineering Transactions*, 87, 169-174.
- Nuraeni, Y., Wijana, S., & Susilo, B., 2019. Analisa komparatif sifat fisikokimia sari buah dan konsentrat sari buah antara hasil olahan nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) varietas queen grade C dan grade B. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7 (1), 16-27.
- Nurman, S., Muhajir. dan Muhardina, V., 2018. Pengaruh konsentrasi natrium benzoate dan lama penyimpanan terhadap mutu minuman sari nanas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 5 (3), 140-146.
- Pranoto, E. N., Ma'ruf, W. F., dan Pringgenies, D., 2012. Kajian aktivitas bioaktif ekstrak teripang pasir (*Holothuria Scabra*) terhadap jamur candida albicans. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1 (2), 1-8.
- Prasetyo, H. I., Wijana, G. Dan Darmawati, I. A. P., 2023. Inventarisasi dan karakterisasi morfologi dan agronomi tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) pada beberapa sentra produksi di pulau Jawa. *Prosiding Seminar dalam rangka Dies Natalis ke-47 UNS Tahun 2023*, 7 (1), 149- 159.
- Putri, M. K., Asshaumi, R. U., Rahmadani, N. F., Kurnia, S. I., Mayasari, S., Martatino, R., dan Dewi, N. M., 2024. Analisis nilai kecepatan terhadap viskositas pada fluida. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8 (1), 89-96.
- Rakhmawati R., dan Yunianta Y., 2015. Pengaruh proporsi buah: air dan lama pemanasan terhadap aktivitas antioksidan sari buah kedondong (*Spondias dulcis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4), 1682 1693.
- Ramadani, N. U., 2018. *Pengaruh Suhu dan Waktu Evaporasi Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) Menggunakan Evaporator Vakum dalam Optimasi Kadar Vitamin C dengan Menggunakan Response Surface Methodology (RSM)*. Doctoral dissertation. Universitas Diponegoro.
- Ramadani, R., Samsunar, S. dan Utami, M., 2021. Analisis suhu, derajat keasaman (pH), Chemical Oxygen Demand (COD), dan Biologycal Oxygen Demand (BOD) dalam air limbah domestik di dinas lingkungan hidup Sukoharjo. *LJCR-Indonesian Journal of Chemical Research*, 6 (2), 12-22.

- Riska, A., Prastiwi, R., Halin, H. dan Hildayanti, S. K., 2023. Pelatihan pengolahan pangan lokal berbahan baku nanas program MBKM KKN Tematik Indo Global Mandiri. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2 (1), 291-299.
- Rizka, I., 2019. Pengaruh suhu pemanasan dan lama pemanasan terhadap kandungan vitamin C beberapa varietas nanas. *Herbal Medicine Journal*, 2 (1), 15-23.
- Rochilah, S., 2023. Pembuatan konsentrat jeruk siam pontianak skala pilot plant dengan penambahan flavor ekstraksi minyak kulit jeruk. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*, 3 (2), 130-140.
- Sabari, S., Suyanti dan Sunarmani. 2006. Tingkat kematangan panen buah nenas sampit untuk dikonsumsi segar dan selai. *Jurnal Hortikultura*, 16 (3), 258-265.
- Sevtiriani, R., 2020. *Analisis Komparatif Nilai Tambah Pengolahan Nanas Menjadi Keripik dan Sirup Terhadap Pendapatan Tenaga Kerja di UKM Alam Sari*. Skripsi. Universitas Winaya Mukti.
- Shalaby, M., T., Ibrahim, F., Y., El-Shehawy, S., M., dan Ibrahim, M., N., 2013. Effect of concentration process and storage period on some chemical, physical and microbial attributes of apple juice. *J. Food and Dairy Sci*, 4 (7), 359-372.
- Sihombing, M., Puspita, D., dan Sirenden, M. T., 2018. Fragrance formation in the of cocoa roasted process (*Theobroma cacao*) with roaster temperature variation using a vacuum drying oven. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21 (3), 155-160.
- Silaban, I. dan Rahmanisa, S., 2016. Pengaruh enzim bromelin buah nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap awal kehamilan. *Majority*, 5 (4), 80-85.
- Simalango, B. U. B., 2018. *Analisa Kandungan B-Karoten Hasil Ekstak Cabai Merah (Capsicum Annuum. L) Menggunakan Evaporator Vakum dengan Metode Response Surface Methodology*. Doctoral Dissertation. Universitas Diponegoro.
- Sinha, N., J. Sidhu, J. Barta, J. Wu, dan M.P. Cano., 2012. *Handbook of Fruits and Fruit Processing*. Second edition. Wiley-Blackwell. John Wiley and Sons Ltd. Ames Iowa.
- Soedarya., 2009. *Agribisnis Nanas*. CV Pustaka grafika: Bandung.
- Sudarmadji, S., B., Haryono. dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Suharnas, E., Suliasih, dan Akbar, C. K., 2023. Pengaruh penambahan sari buah nanas (*Ananas Comosus*) terhadap kadar protein, kadar lemak, dan kadar asam laktat pada yoghurt dengan starter komersil. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, 3 (2), 73-77.
- Suthiluk, P., Chuensombat, N., Setha, S. dan Naradisorn, M., 2023. Synergistic effect of UV-C irradiation and highpressure processing in reducing

microbial load in “Nanglae” pineapple juice compared to conventional heat treatment. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 979-943.

- Syaiful, F., Syafutri, M. I. Lestari, B. A. dan Sugito., 2020. *Pengaruh Penambahan Sari Kunyit terhadap Sifat Fisik dan Kimia Minuman Sari Buah Nanas*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020.
- Syakdani, A., Purnamasari, I., dan Necessary, E., 2019. Prototipe alat evaporator vakum (efektivitas temperatur dan waktu evaporasi terhadap tekanan vakum dan laju evaporasi pada pembuatan sirup buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)). *Jurnal Kinetika*, 10 (2), 29-35.
- Widiastuti, A., 2018. *Pengaruh Konsentrasi Hcl dan Waktu Evaporasi terhadap Kadar Xilosa untuk Produksi Xilitol dengan Fermentasi Khamir Candida Tropicalis*. Thesis. Universitas Diponegoro.
- Wulandari, F., 2008. *Uji Kadar Protein Tape Singkong (Manihot utilissima) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus)*. Doctoral dissertation. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zulaikhah, S. R., 2021. Sifat fisikokimia yogurt dengan berbagai proporsi penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains Peternakan*, 9 (1), 7-15.