

SKRIPSI

PENGARUH ULTRASONIKASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA BUAH NANAS *(Ananas comosus (L.) Merr)* SEGAR UTUH VARIETAS QUEEN

**EFFECT OF ULTRASONICATION ON PHYSICAL AND
CHEMICAL CHARACTERISTICS OF WHOLE FRESH
PINEAPPLE *(Ananas comosus (L.) Merr)*
QUEEN VARIETY**



Rani Wiastian
05031181722012

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

PENGARUH ULTRASONIKASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA BUAH NANAS *(Ananas comosus (L.) Merr)* SEGAR UTUH VARIETAS QUEEN

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



**Rani Wiastian
05031181722012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

RANI WIASTIAN. Effect Of Ultrasonication on Physical and Chemical Characteristics of Whole Fresh Pineapple (*Ananas Comosus (L.) Merr*) Queen Variety (Supervised by **FILLI PRATAMA**).

Pineapple of queen variety contains high sugar content so it is not recommended for people with limited sugar consumption. One of the efforts that can be done was treating pineapple with ultrasonication. This study aimed to determine the effect of ultrasound frequency and duration on the physical and chemical characteristics of whole fresh pineapple (*Ananas Comosus (L.) Merr*) queen variety. This research was carried out from January until June 2021 at Laboratory of Agricultural Product Processing and Laboratory of Agricultural Product Microbiology, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The experiment was designed as a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with two treatment factors and each treatment was repeated three times. The first factor was the ultrasound frequency (20 kHz and 40 kHz) and the second factor was duration of contact (10, 15, 20, 25, 30 and 40 minutes). The observed parameters on pineapple were color (lightness (L^*), redness (a^*), yellowness (b^*) and total color difference (ΔE^*), texture, total sugar content, pH and vitamin C content. The results showed that the ultrasound frequency had a significant effect on the lightness (L^*) of whole fresh pineapple; duration of contact had a significant effect on yellowness (b^*) and pH of whole fresh pineapple. The interaction of ultrasound frequency and duration of contact had a significant effect on redness (a^*) of whole fresh pineapple. The A1B5 treatment (20 kHz, 30 minutes) was the best treatment based on the lowest total sugar content 10.87%°brix with a characteristic of pH 3.63, vitamin C content 11.03 mg/100 g, lightness 46.10%, redness 5.77, yellowness 15.00, total color difference 3.76 and texture 30.18 gf.

RINGKASAN

RANI WIASTIAN. Pengaruh Ultrasonik terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Segar Utuh Varietas *Queen* (Dibimbing oleh **FILLI PRATAMA**).

Buah nanas varietas *queen* mengandung kadar gula yang tinggi sehingga tidak direkomendasikan untuk orang dengan konsumsi gula yang terbatas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu memperlakukan buah nanas dengan ultrasonikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi gelombang ultrasonik dan lama kontak terhadap karakteristik fisik dan kimia buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) segar utuh varietas *Queen*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2021 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu frekuensi gelombang ultrasonik (20 kHz dan 40 kHz) dan faktor kedua yaitu lama kontak (10, 15, 20, 25, 30 dan 40 menit). Parameter yang diamati pada buah nanas meliputi warna (*lightness (L*)*, *redness (a*)*, *yellowness (b*)* dan *total color difference (ΔE*)*), kekerasan, kadar gula total, pH dan kadar vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi gelombang ultrasonik berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness (L*)* buah nanas segar utuh; lama kontak berpengaruh nyata terhadap nilai *yellowness (b*)* dan pH buah nanas segar utuh. Interaksi frekuensi gelombang ultrasonik dan lama kontak berpengaruh nyata terhadap nilai *redness (a*)* buah nanas segar utuh. Perlakuan A1B5 (20 kHz, 30 menit) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan nilai kadar gula total terendah (10,87%°brix) dengan karakteristik nilai pH 3,63, kadar vitamin C 11,03 mg/100 g, *lightness* 46,10%, *redness* 5,77, *yellowness* 15,00, *total color difference* 3,76 dan kekerasan 30,18 gf.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH ULTRASONIKASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA BUAH NANAS *(Ananas comosus (L.) Merr)* SEGAR UTUH VARIETAS QUEEN

SKRIPSI

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

Oleh :

Rani Wiastian
05031181722012

Indralaya, Juli 2021

Pembimbing


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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Tanggal seminar: 1 Juli 2021

Skripsi dengan judul "Pengaruh Ultrasonikasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Segar Utuh Varietas *Queen*" oleh Rani Wiastian telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Juli 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc., (Hons), Ph.D.
NIP. 196606301992032002

Ketua

(*[Signature]*)

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

Penguji

(*[Signature]*)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP. 196208011988031002

Indralaya, Juli 2021
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

[Signature]

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rani Wiastian

NIM : 05031181722012

Judul : Pengaruh Ultrasonikasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Segar Utuh Varietas *Queen*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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 2021

Rani Wiastian

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Palembang pada tanggal 11 Agustus 1999. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari orang tua bernama Bapak M.Alwi dan Ibu Siti Asyiah.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar (SD) di SD Negeri 140 Palembang pada tahun 2005, pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 11 Palembang pada tahun 2011, dan sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 13 Palembang pada tahun 2014. Sejak Agustus 2017, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Penulis telah melaksanakan praktik lapangan di Industri Rumah Tangga Pengolahan Tempe Bapak Agus Setiawan pada Agustus s.d. September 2020 dan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Khusus Tematik Desa Tangguh Bencana (DESTANA) yang diselenggarakan oleh Universitas Sriwijaya bekerja sama dengan Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada Oktober s.d. November 2020. Penulis pernah tercatat sebagai asisten praktikum mata kuliah Pangan Fungsional dan Fitokimia Pangan pada tahun 2020 dan Analisa Hasil Pertanian pada tahun 2021. Penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) dan Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI), Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya sebagai anggota Biro Kesekretariatan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT. karena atas rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ultrasonik terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Segar Utuh Varietas *Queen*” dengan baik. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak selama melaksanakan penelitian hingga selesaiya penulisan skripsi ini. Sehingga pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc., (Hons), Ph.D. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, memberikan dukungan, motivasi, nasihat, saran, solusi, semangat dan doa kepada penulis.
5. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan, motivasi serta doa kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, memotivasi dan membimbing penulis dalam berbagai hal.
7. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Lisma, Mbak Tika dan Mbak Elsa) atas semua bantuan dan kemudahan yang telah diberikan.

8. Kedua orang tuaku, Ayahanda M. Alwi dan Ibunda Siti Asiyah yang selalu memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi dan semangat. Serta kepada Kak Yandi Wiastian yang selalu memberikan kepercayaan, nasihat, motivasi, doa serta dukungan selama ini.
9. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, dukungan dan doa yang selalu diberikan kepada penulis.
10. Sahabat sekaligus saudari penulis, Meilia Trianita, Netta Melodyana dan Siti Fazzaria terima kasih atas dukungan, motivasi, nasihat, canda tawa dan doa yang selalu menyertai selama ini.
11. Teman-teman seperjuangan, Dania Miranti, M. Ariefki Hermawan, Hubertus Judea Enggardy, Byanita Puspaningrum, Tasya Dita Salsa, Tri Nurmaseli, Laila Septa Utami, Sindi Rohani, Dewi Ananda Apriani dan Dwi Indah, terima kasih untuk bantuan, doa dan semangatnya.
12. Keluarga besar Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2017 Indralaya, terima kasih atas segala doa, dukungan, bantuan canda, tawa dan motivasi yang selalu menyertai penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi para pembaca serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu saran dan kritik pembaca sangat diperlukan agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Indralaya, Juli 2021

Penulis

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	4
1.3. Hipotesis	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Nanas	5
2.1.1. Jenis-jenis Tanaman Nanas	8
2.1.1.1. Nanas <i>Cayenne</i>	8
2.1.1.2. Nanas <i>Queen</i>	9
2.1.1.3. Nanas <i>Spanish</i>	10
2.1.1.4. Nanas <i>Abacaxi</i>	11
2.2. Ultrasonikasi	12
BAB 3. METODELOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Analisa Data.....	17
3.4.1. Analisa Statistik	17
3.5. Cara Kerja	19
3.5.1. Persiapan Sampel Buah Nanas Segar Utuh	19
3.5.2. Proses Ultrasonikasi Buah Nanas Segar Utuh	20
3.6. Parameter	20
3.6.1. Analisa Karakteristik Fisik Buah Nanas Segar Utuh.....	20
3.6.1.1. Tekstur terhadap Kekerasan	20

3.6.1.2. Warna	21
3.6.2. Analisa Karakteristik Kimia Buah Nanas Segar Utuh.....	21
3.6.2.1. Kadar Gula Total	21
3.6.2.2. pH	22
3.6.2.3. Kadar Vitamin C	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Karakteristik Fisik Buah Nanas Segar Utuh	24
4.1.1. Warna	24
4.1.1.1. <i>Lightness (L*)</i>	24
4.1.1.2. <i>Redness (a*)</i>	26
4.1.1.3. <i>Yellowness (b*)</i>	28
4.1.1.4. <i>Total Color Difference (ΔE^*)</i>	30
4.1.2. Tekstus terhadap Kekerasan	31
4.2. Karakteristik Kimia Buah Nanas Segar Utuh	33
4.2.1. Kadar Gula Total	33
4.2.2. pH	34
4.2.3. Kadar Vitamin C	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman nanas.....	6
Gambar 2.2. Buah nanas varietas <i>Cayenne</i>	9
Gambar 2.3. Buah nanas varietas <i>Queen</i>	10
Gambar 2.4. Buah nanas varietas <i>Red Spanish</i>	11
Gambar 2.5. Buah nanas varietas <i>Abacaxi</i>	12
Gambar 2.6. Spektrum gelombang suara.....	12
Gambar 2.7. Fenomena kavitasi akustik pada ultrasonikasi	13
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness</i> (L^*) rata-rata buah nanas segar utuh	25
Gambar 4.2. Nilai <i>redness</i> (a^*) rata-rata buah nanas segar utuh	27
Gambar 4.3. Nilai <i>yellowness</i> (b^*) rata-rata buah nanas segar utuh	29
Gambar 4.4. Nilai <i>total colour difference</i> (ΔE^*) rata-rata buah nanas segar utuh	31
Gambar 4.5. Kekerasan (gf) rata-rata buah nanas segar utuh	32
Gambar 4.6. Kadar gula total (% °brix) rata-rata buah nanas segar utuh	33
Gambar 4.7. pH rata-rata buah nanas segar utuh	35
Gambar 4.8. Kadar vitamin C rata-rata (mg/100 g) buah nanas segar utuh	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi dalam 100 g buah nanas.....	7
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL) faktorial.....	18
Tabel 4.1. Uji BNJ taraf 5% pengaruh frekuensi terhadap nilai <i>lightness</i> (L^*) buah nanas segar utuh	25
Tabel 4.2. Uji BNJ taraf 5% pengaruh interaksi frekuensi gelombang ultrasonik dan lama kontak terhadap nilai <i>redness</i> (a^*) buah nanas segar utuh	28
Tabel 4.3. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama kontak terhadap nilai <i>yellowness</i> (b^*) buah nanas segar utuh.....	29
Tabel 4.4. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama kontak terhadap nilai pH buah nanas segar utuh	35

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Diagram alir persiapan sampel buah nanas segar utuh	48
Lampiran 2.	Diagram alir proses ultrasonikasi buah nanas segar utuh	49
Lampiran 3.	Foto buah nanas segar utuh setelah ultrasonikasi	50
Lampiran 4.	Data perhitungan nilai <i>lightness</i> (L^*) buah nanas segar utuh.....	52
Lampiran 5.	Data perhitungan nilai <i>redness</i> (a^*) buah nanas segar utuh.....	55
Lampiran 6.	Data perhitungan nilai <i>yellowness</i> (b^*) buah nanas segar utuh	58
Lampiran 7.	Data perhitungan <i>total colour difference</i> (ΔE^*) buah nanas segar utuh.....	61
Lampiran 8.	Data perhitungan kekerasan buah nanas segar utuh.....	65
Lampiran 9.	Data perhitungan kadar gula total buah nanas segar utuh.....	69
Lampiran 10.	Data perhitungan nilai pH buah nanas segar utuh.....	72
Lampiran 11.	Data perhitungan kadar vitamin C buah nanas segar utuh.....	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) merupakan salah satu komoditas unggulan buah-buahan di Indonesia. Buah nanas memiliki perpaduan rasa manis dan asam sehingga menimbulkan sensasi yang menyegarkan. Buah nanas dapat dibedakan menjadi lima varietas utama yaitu *Cayenne*, *Queen*, *Maipure*, *Spanish* dan *Abacaxi*. Namun, varietas nanas yang banyak dikembangbiakan di Indonesia adalah varietas *Queen*, *Smooth Cayenne* dan *Red Spanish* (Suyanti, 2010). Ketiga varietas nanas tersebut mempunyai ciri fisik, rasa serta pemanfaatan yang berbeda. Di antara tiga varietas tersebut, buah nanas varietas *Queen* paling banyak dikonsumsi dalam bentuk segar karena mempunyai rasa yang lebih manis dan aroma lebih harum dengan tekstur yang renyah (Hadiati dan Indriyani, 2008). Salah satu daerah penghasil buah nanas varietas *Queen* di Sumatera Selatan adalah Kota Prabumulih.

Buah nanas mengandung vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan (Hemalatha dan Anbuselvi, 2013). Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 g buah nanas meliputi 81,2-86,2% air; 13,7 g karbohidrat; 1,4 g serat; 0,54 g protein; 189,38 mg mineral yang terdiri atas magnesium, besi, kalsium, fosfor, seng dan kalium; 130 IU vitamin A; 0,079 mg vitamin B₁; 0,031 mg vitamin B₂; 0,489 mg vitamin B₃; 0,110 mg vitamin B₆; 24 mg vitamin C; dan 0,5-1,6 g asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat (Hossain *et al.*, 2015). Buah nanas varietas *queen* yang digunakan pada penelitian ini mengandung 15,20 g gula per 100 g buah yang berupa fruktosa dan glukosa. Fruktosa dan glukosa merupakan karbohidrat golongan monosakarida yang mudah diserap dan dicerna oleh tubuh (Winarno, 2004). Buah nanas memiliki nilai indeks glikemik (IG) 68 sehingga termasuk ke dalam buah dengan indeks glikemik sedang (Hoerudin, 2012).

Kandungan gula yang cukup tinggi mengakibatkan buah nanas varietas *queen* tidak baik dikonsumsi oleh orang yang mengalami gangguan toleransi glukosa atau penderita *diabetes mellitus*, karena dapat menyebabkan peningkatan

kadar glukosa dalam darah setelah mengkonsumsi buah nanas. Oleh karena itu, perlu dilakukannya upaya untuk mengurangi kadar gula dalam buah nanas agar penderita *diabetes mellitus* dapat mengonsumsi buah nanas varietas *queen* tanpa peningkatan glukosa darah yang signifikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kadar gula pada buah nanas varietas *queen* yaitu dengan metode ultrasonikasi. Metode ultrasonikasi digunakan dalam penelitian ini karena bersifat ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan kimia selama proses ultrasonikasi berlangsung (Chemat *et al.*, 2011).

Ultrasonikasi merupakan metode dengan menggunakan gelombang suara ultrasonik yang berfrekuensi di atas kemampuan pendengaran manusia ($>20\text{kHz}$) (Chandrapala *et al.*, 2012). Gelombang ultrasonik dapat merambat pada medium cair, gas dan padat. Gelombang ultrasonik yang merambat pada medium cair dapat memicu terbentuknya gelembung gas dan tekanan yang menghasilkan energi kavitas (Cui dan Zhu, 2020). Energi kavitas yang dihasilkan dapat mendepolimerisasi rantai polimer, mendisintegrasi dinding sel, mendenaturasi enzim serta memproduksi radikal bebas. Pengaruh yang dapat ditimbulkan dari penerapan metode ultrasonikasi pada bahan pangan dapat berupa perubahan warna dan aroma, peningkatan ataupun penurunan komponen zat gizi serta modifikasi komponen minor yang terdapat dalam bahan pangan (Pingret *et al.*, 2013).

Aplikasi metode ultrasonikasi telah banyak dilakukan di berbagai bidang termasuk dalam pengolahan pangan seperti meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas komponen atau senyawa bioaktif pada suatu bahan pangan (Anugraini *et al.*, 2018; Handayani *et al.*, 2016), mengevaluasi mutu dan kualitas bahan pangan (Luketsi *et al.*, 2017), pembentukan nano partikel seperti nanoemulsi (Siqhny *et al.*, 2020), dan mendegradasi makromolekul menjadi senyawa yang lebih sederhana (Gogate dan Prajapat, 2015). Penerapan metode ultrasonikasi dalam proses pengolahan pangan dipengaruhi oleh kondisi pengolahan (frekuensi gelombang ultrasonik, amplitudo dan waktu ultrasonikasi) dan jenis bahan (Cui dan Zhu, 2020). Kedua faktor tersebut dapat mempengaruhi mutu dari produk akhir yang dihasilkan.

Penelitian mengenai pengaruh gelombang ultrasonik dengan lama kontak yang berbeda telah dilakukan oleh Sholihah *et al.* (2017) terhadap kulit buah

manggis (20-40 kHz selama 15, 30 dan 45 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit buah manggis yang diberi perlakuan ultrasonikasi selama 45 menit merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan rendemen ekstraksi dan kadar antosianin tertinggi. Ordonez-Santos *et al.* (2017) melaporkan bahwa kadar vitamin C jus buah ceplukan akan mengalami penurunan dengan semakin lama waktu ultrasonikasi yang digunakan (42 kHz selama 10, 20 dan 40 menit) yaitu secara berturut-turut sebesar 25,45%, 56,50% dan 78,81%.

Adekunte *et al.* (2010) melakukan penelitian mengenai pengaruh ultrasonikasi terhadap warna dan kandungan asam askorbat jus tomat dengan menggunakan frekuensi ultrasonik 20 kHz. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ultrasonik mampu menyebabkan terjadinya perubahan warna dan mendegradasi asam askorbat yang terkandung dalam jus tomat. Golmohamadi *et al.* (2013) meneliti pengaruh frekuensi ultrasonik (20, 490 dan 986 kHz) terhadap aktivitas antioksidan dan kadar antosianin pada *puree* rasberi merah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sonikasi dengan frekuensi 20 kHz lebih efektif daripada frekuensi 490 dan 986 kHz karena menghasilkan persentase aktivitas antioksidan dan kadar antosianin yang lebih tinggi dengan waktu yang lebih singkat. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa frekuensi gelombang ultrasonik berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia jus dan *puree* buah.

Penelitian dengan aplikasi gelombang ultrasonik pada buah dan produk turunannya seperti jus buah, buah kering dan *puree* buah telah banyak dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi mutu serta tingkat kematangan buah dan untuk mengetahui pengaruh ultrasonikasi terhadap karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi produk turunan buah. Fernandes *et al.* (2008) melaporkan bahwa ultrasonikasi yang digunakan sebagai perlakuan pendahuluan dalam proses pengeringan nanas mampu menurunkan kadar gula yang terkandung dalam buah nanas sebanyak 23,2%. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode ultrasonikasi berpotensi untuk diaplikasikan secara langsung pada buah segar sehingga menghasilkan buah segar dengan kadar gula yang rendah.

Berdasarkan hasil prapenelitian yang telah dilakukan metode ultrasonikasi dapat mengurangi rasa manis serta menyebabkan terjadinya perubahan warna pada buah nanas. Penelitian ini mempelajari pengaruh ultrasonikasi dengan

frekuensi gelombang ultrasonik serta lama kontak yang berbeda terhadap karakteristik fisik (warna dan tekstur) dan kimia (kadar gula total, pH, kadar vitamin C) buah segar terutama pada buah nanas varietas *Queen*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh frekuensi gelombang ultrasonik dan lama kontak terhadap karakteristik fisik dan kimia buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) segar utuh varietas *Queen*.

1.3. Hipotesis

Metode ultrasonikasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) segar utuh varietas *Queen*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekunte, A. O., Tiwari, B. K., Cullen, P.J., Scannell, A. G. M. dan O'Donnell, C. P., 2010. Effect of sonication on colour, ascorbic acid and yeast inactivation in tomato juice. *Food Chemistry*, 122(3), 500-507.
- Anugraini, A. Syahbanu, I. dan Melati, H. A., 2018. Pengaruh waktu sonikasi terhadap karakteristik selulosa asetat hasil sintesis dari sabut pinang. *Jurnal Kimia Katulistiwa*, 7(3), 18-26.
- Chandrapala, J., Oliver, C., Kentish, S. dan Ashokkumar, M., 2012. Ultrasonics in food processing. *Ultrasonics Sonochemistry*, 19(5), 975-983.
- Chemat, F., Zill-e-Huma, dan Khan, M. K., 2011. Applications of ultrasound in food technology: processing, preservation and extraction. *Ultrasonics Sonochemistry*, 18(4), 813-835.
- Cui, R. dan Zhu, F., 2020. Effect of ultrasound on structural and physicochemical properties of sweet potato and wheat flours. *Ultrasonics Sonochemistry*, 66(1), 1-10.
- Fernandes, F. A. N., Linhares, F. E. dan Rodrigues, S., 2008. Ultrasound as pre-treatment for drying of pineapple. *Ultrasonics Sonochemistry*, 15(6), 1049-1054.
- Gogate, P. R. dan Prajapat, A. L., 2015. Depolymerization using sonochemical reactors: a critical review. *Ultrasonics Sonochemistry*, 27, 480-494.
- Golmohamadi, A. Moller, G., Powers, J. dan Nindo, C., 2013. Effect of ultrasound frequency on antioxidant activity, total phenolic and anthocyanin content of red raspberry puree. *Ultrasonics Sonochemistry*, 20(5), 1316-1323.
- Hadiati, S. dan Indriyani, N. L. P., 2008. *Budidaya Nenas*. Sumatera Barat: Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H. dan Yunianta, 2016. Ekstraksi antioksidan daun sirsak metode ultrasonic bath (kajian rasio bahan: pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 262-272.
- Luketsi, W. P., Budiastria, I. W. dan Ahmad, U., 2017. Karakteristik gelombang ultrasonik pada nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan tiga tingkat kematangan. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(1), 59-64.
- Ordonez-Santos, L. E., Martinez-Giron, J. dan Arias-Jaramillo, M. E., 2017. Effect of ultrasound treatment on visual color, vitamin C, total phenols and carotenoids content in cape gooseberry juice. *Food Chemistry*, 233, 96-100.

- Pingret, D., Fabiano-Tixier, A. S. dan Chemat, F., 2013. Degradation during application of ultrasound in food processing: a review. *Food Control*, 31(2), 593-606.
- Sholihah, M., Ahmad, U. dan Budiastri I. W., 2017. Aplikasi gelombang ultrasonik untuk meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksidan kulit manggis. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(2), 161-168.
- Siqhny, Z. D., Azkia, M. N. dan Kunarto, B., 2020. Karakteristik nanoemulsi ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa Blume*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15(1), 1-10.
- Suyanti, 2010. Aneka olahan buah nenas, peluang yang menjanjikan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(1), 7-9.