

**KAJIAN SIFAT FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS
SERTA POLA PENURUNAN KEKERASAN PADA PEREBUSAN
IRISAN BUAH KEDONDONG (*Spondias dulcis*)**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan



**Disusun Oleh:
Aldila Bunga Yanuar Listiari
H 0912006**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2016

**KAJIAN SIFAT FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS
SERTA POLA PENURUNAN KEKERASAN PADA PEREBUSAN
IRISAN BUAH KEDONDONG (*Spondias dulcis*)**

**Yang disiapkan dan disusun oleh
ALDILA BUNGA YANUAR LISTIARI
H0912006**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 25 Juli 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Susunan Dewan Penguji

Ketua Tim

Anggota I

Anggota II

**Dr. Ir. Rofandi Hartanto, MP
NIP. 19650116 199303 1 002**

**Edhi Nurhartadi, S.TP, MP
NIP. 19760615 200912 1 002**

**Siswanti, S.TP, M.Sc
NIP. 19860430 201302 01**

Surakarta, Juli 2016

**Mengetahui,
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S
NIP. 19560225 198601 1 001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas segala ijin-Nya dan kemudahan yang diberikan oleh-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “**Kajian Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris serta Pola Penurunan Kekerasan pada Perebusan Irisan Buah Kedondong (*Spondias dulcis*)**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Stratum Satu (S-1) pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Selama penulis melakukan penelitian, penulis mendapatkan banyak bantuan, saran, dan dukungan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si selaku Kepala Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Dr. Ir. Rofandi Hartanto, MP selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan banyak saran serta masukan selama melakukan penelitian hingga penulisan skripsi.
5. Edhi Nurhartadi, S.TP, MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan banyak saran serta masukan selama melakukan penelitian hingga penulisan skripsi.
6. Siswanti, S.TP, M.Sc selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak saran serta masukan dalam penulisan skripsi.
7. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis melakukan perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun ini.

8. Bapak tercinta Danang Yupiter Listianto dan Mamah tersayang Ariyati Suharnani, S.E, terimakasih karena bapak dan mamah tak pernah berhenti memberikan dukungan moril dan materiil selama Bunga menempuh pendidikan hingga setinggi ini. Terimakasih atas kesabaran, doa restu, semangat dan dukungan yang telah kalian berikan yang tidak akan pernah terhitung jumlahnya. Semoga Bunga menjadi anak yang dapat membanggakan kalian berdua. Aamiin.
9. Adikku tersayang Diar Bagus Yurianto yang sebentar lagi akan memasuki dunia perkuliahan. Terimakasih atas doa dan dukungan semangat yang telah kamu berikan untuk kakakmu ini.
10. Teman-teman satu tim penelitian “Tim Rujak” (Dea Juniata, Riris Christiarini Harningtyas, Rifqi Auliya, Gagah Analdi, dan Ananda Adi Prasetya) terimakasih atas segala bantuan yang kalian berikan. Semoga kita bisa lulus barengan ya!
11. *Partner* skripsi saya Dea Juniata. Terimakasih atas segala bantuan, dukungan, dan doanya, De! Semoga kamu tidak bosan dengan semua keluh kesah saya hehe. “*Mlebu bareng, lulus bareng ya, De!*”.
12. Sahabat-sahabat saya selama kuliah (Ashari Putri Nufitra Habsari, Azminadatul Aisah, Dea Juniata, dan Deagisti Prima Yoriska) hampir 4 tahun kita barengan, kuliah sekelas terus, kemana-mana sama kalian, dan akhirnya dipisahkan oleh minat skripsi yang berbeda. Tapi tetep saling dukung satu sama lain ya! Semangat tim Cokelat (Ashari, Azmi, dan Isti)! Semoga kita semua dilancarkan dan dimudahkan sampai akhir. Aamiin.
13. Teman-teman seperjuangan 2012 Metta, Emira, Agatha, Fransiska, Vania, Lisa, Amiza, Priscilla, Iyang, Bintang, Cahyo, Guruh, Dinda, Gita, Dina, Deanda, Agnes, Citra, Mongi, Popo, Kristi, Devi, dan lain-lain yang sudah membantu. Semoga kita sukses!
14. Sahabat-sahabat terbaik saya sejak SMA (Agusta, Alike, Apri, Anggrelika, Kukuh, Retno, Rizal, Thio, Tayak, dan Yoga). Terima kasih atas dukungan semangat dan doa yang kalian berikan. Untuk Agusta Ramawan terimakasih sekali telah membantu saya saat mengolah data. *See you on top my brothers*

and sisters! I hope a bright future is awaiting us. Thanks for your countless kindness.

15. Tim KKN UNS Blitar 2015 (Deju, Shasa, Kukuh, Dewanti, Mas Lando, Agista, Mahen, Irfan, Farah, Bobby, Sakti, Tiara, Hary, Angga, Arief, Bima, Clinton, Bogy, Jupri, Dito, Mas Ari, Galang, Astri, Ova, Inda, Esti, Rony, dan Iman) terimakasih atas doa dan dukungan yang telah kalian berikan. Pernah hidup bersama kalian di Blitar memberikan pelajaran tersendiri bagi saya. *Once living together with you guys is such a bless that I never beyond imagine.* Sukses buat kalian semua sahabat-sahabat Blitar-ku!
16. Teman-teman IAAS LC UNS yang telah mengajarkanku cara berorganisasi. *“Think Globally, Act Locally!”* akan menjadi jargon yang paling kuingat. Membukakan mataku bahwa sebagai mahasiswa yang belajar tentang pertanian itu sangat keren! Tanpa adanya para ahli di bidang pertanian, tidak akan ada kehidupan yang layak. *I hope we’re gonna be like those great agriculture scientists, dear IAASers!*
17. Kawan seperjuangan ITP UNS 2012 yang tak henti-hentinya memberikan banyak bantuan serta saling menyemangati satu sama lain. Sukses untuk kita semua. Semoga ilmu yang kita dapatkan dapat bermanfaat untuk orang-orang di sekitar kita.
18. Semua staff, karyawan, dan laboran di lingkungan ITP yang telah membantu selama penyelesaian skripsi saya.
19. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu. Terima kasih banyak semoga kebaikan kalian dibalas pantas.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Surakarta, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Kedondong	6
2. Tekstur	8
3. Pektin.....	10
4. Proses Pemanasan	11
5. Kinetika Reaksi	13
B. Kerangka Berpikir	16
C. Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian	17
B. Bahan dan Alat	17
1. Bahan	17

2. Alat	18
C. Tahapan Penelitian	19
1. Pengukuran Ketebalan Buah Kedondong	20
2. Analisis Awal Buah Kedondong	20
3. Perebusan Buah Kedondong	20
4. Analisis Fisik, Kimia, dan Sensoris setelah Perebusan	21
5. Perhitungan Pola Penurunan Kekerasan Buah Kedondong	21
D. Rancangan Penelitian	22
E. Metode Analisis	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Karakteristik Fisik	24
B. Pola Penurunan Kekerasan Buah	28
C. Karakteristik Kimia	32
1. Kadar Air	33
2. Vitamin C	35
3. Total Asam	38
4. Total Padatan Terlarut	40
D. Karakteristik Sensoris	42
1. Penentuan Waktu Perebusan Terbaik	42
2. Penentuan Ketebalan Irisan Terbaik	43
a. Warna	44
b. Aroma	45
c. Rasa	46
d. Tekstur	46
e. <i>Overall</i>	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Gizi Kedondong per 100 gram	8
Tabel 3.1	Rancangan Acak Lengkap Faktorial Dua Faktor dengan Variasi Waktu Perebusan dan Variasi Ketebalan Irisan Buah	23
Tabel 3.2	Metode Analisis Penelitian	23
Tabel 4.1	Pengaruh Ketebalan Irisan Buah terhadap Sifat Fisik Buah Kedondong pada 10 Menit Perebusan.....	24
Tabel 4.2	Pengaruh Waktu Perebusan terhadap Sifat Fisik Buah Kedondong	24
Tabel 4.3	Persamaan Nilai Kekerasan Buah Kedondong	29
Tabel 4.4	Energi Aktivasi dan Konstanta Penurunan Kekerasan	30
Tabel 4.5	Pengaruh Ketebalan Irisan Buah terhadap Sifat Kimia Buah Kedondong	32
Tabel 4.6	Pengaruh Waktu Perebusan terhadap Sifat Kimia Buah Kedondong	32
Tabel 4.7	Hasil Analisis Sensoris Penentuan Waktu Perebusan Terbaik	41
Tabel 4.8	Hasil Analisis Sensoris Penentuan Irisan Terbaik	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kenampakan Buah Kedondong	6
Gambar 2.2	Struktur Molekul Pektin	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Tahapan Penelitian	19
Gambar 3.2	Diagram Alir Pengukuran Ketebalan Irisan Buah Kedondong (<i>Spondias dulcis</i>)	20
Gambar 3.3	Diagram Alir Perebusan Buah Kedondong (<i>Spondias dulcis</i>)...	21
Gambar 4.1	Nilai Kekerasan Buah Kedondong	26
Gambar 4.2	Kurva Penurunan Kekerasan Buah Kedondong Berdasarkan Persamaan	31
Gambar 4.3	Kadar Air Buah Kedondong	33
Gambar 4.4	Kadar Vitamin C Buah Kedondong	36
Gambar 4.5	Kadar Total Asam Buah Kedondong	38
Gambar 4.6	Total Padatan Terlarut Buah Kedondong	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Metode Analisis	58
	1.1 Analisis Kekerasan Buah	58
	1.2 Analisis Kadar Air	58
	1.3 Pembuatan Larutan Sampel	59
	1.4 Analisis Vitamin C	59
	1.5 Analisis Total Asam	59
	1.6 Analisis Total Padatan Terlarut	59
	1.7 Analisis Metode Numerik Iterasi	60
Lampiran 2	Analisis SPSS <i>Two Way</i> ANOVA	60
	2.1 Analisis Kekerasan	60
	2.2 Analisis Kadar Air	63
	2.3 Analisis Vitamin C	65
	2.4 Analisis Total Asam	68
	2.5 Analisis Total Padatan Terlarut	70
	2.6 Analisis Sensoris	73
	2.6.1 Penentuan Waktu Perebusan Terbaik	73
	2.6.2 Penentuan Ketebalan Irisan Terbaik	77
Lampiran 3	Borang Analisis Sensoris	81
	3.1 Borang Penentuan Waktu Perebusan Terbaik	81
	3.2 Borang Penentuan Ketebalan Irisan Terbaik	82
Lampiran 4	Data Analisis	83
	4.1 Analisis Kadar Air	83

4.2 Analisis Vitamin C	85
4.3 Analisis Total Asam	87
4.4 Analisis Total Padatan Terlarut	89
4.5 Analisis Kekerasan	91
4.6 Data Iterasi	93
Lampiran 5 Tabel <i>Fisher and Yates</i>	99
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	100

**KAJIAN SIFAT FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS
SERTA POLA PENURUNAN KEKERASAN PADA PEREBUSAN
IRISAN BUAH KEDONDONG (*Spondias dulcis*)**

**ALDILA BUNGA YANUAR LISTIARI
H0912006**

RINGKASAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis yang kaya akan sumber daya alam di bidang pertanian seperti sayur, buah, umbi-umbian, sereal, dan lain-lain. Namun, kekayaan sumber daya alam tersebut tidak diimbangi dengan konsumsi buah yang tinggi di masyarakat. Kedondong (*Spondias dulcis*) merupakan salah satu jenis buah yang dapat tumbuh di wilayah Indonesia. Kehadiran buah musiman yang cukup melimpah saat musim panennya, umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar, manisan basah, dan asinan. Pada pengolahan buah kedondong, masih banyak produk yang belum dapat diterima oleh konsumen terutama dari segi tekstur buahnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik, kimia, dan sensoris serta pola penurunan kekerasan pada perebusan irisan buah kedondong. Dalam penelitian ini, buah kedondong diolah dengan cara perebusan untuk mendapatkan tekstur buah yang lebih lunak dari buah aslinya dan selanjutnya dilakukan pengujian sifat fisik, kimia, dan sensoris serta pola penurunan kekerasan produk kedondong yang telah mengalami perebusan. Terdapat dua variasi perlakuan yaitu variasi waktu perebusan (10, 20, 30, 40, dan 50 menit) dan variasi ketebalan irisan (0,5; 1,0; dan 1,5 cm).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu perebusan dapat meningkatkan nilai kadar air bahan namun menurunkan nilai kekerasan buah, kadar vitamin C, kadar total asam, dan total padatan terlarut. Sedangkan semakin bertambahnya ketebalan irisan buah dapat meningkatkan nilai kekerasan buah dan kadar air namun menurunkan kadar vitamin C, total asam, dan total padatan terlarut. Hasil analisis sensoris menunjukkan bahwa buah kedondong dengan waktu perebusan 10 menit dan ketebalan 1,5 cm merupakan produk yang paling disukai oleh panelis. Pola penurunan kekerasan untuk ketiga variasi ukuran dinyatakan dalam suatu persamaan matematis dengan mengikuti persamaan Arrhenius orde satu. Pada ketebalan irisan 0,5 cm memiliki nilai energi aktivasi 18,9941 kJ/mol.K dan nilai k (0,7764/menit); ketebalan irisan 1,0 cm memiliki nilai energi aktivasi 19,4932 kJ/mol.K dan nilai k (0,8233/menit); ketebalan irisan 1,5 cm nilai energi aktivasi 19,8696 kJ/mol.K dan nilai k (0,7840/menit).

Kata kunci: irisan, kedondong (*Spondias dulcis*), kekerasan, perebusan, persamaan arrhenius, tekstur.

**STUDY OF PHYSICAL, CHEMICAL, SENSORY CHARACTERISTICS,
AND FIRMNESS DEGRADATION KINETICS WHEN BOILING OF HOG
PLUM FRUIT (*Spondias dulcis*) SLICES**

**ALDILA BUNGA YANUAR LISTIARI
H0912006**

SUMMARY

As a tropical country, Indonesia has so many kind of natural resources specifically for agricultural sectors such as vegetables, fruits, tubers, cereals, etc. However, the affluent resources of fruit, was not equal to number of consumption. Hog plum (*Spondias dulcis*) is one of fruits that almost can be found in throughout Indonesia region. This fruit is, a seasonal yet the amount is overflowed in harvest period, commonly consumed as fresh fruit, sweetened fruit and also pickle. But, processed hog plum still could not be accepted especially on textural parameter.

The aims of this study were to analyzed physical, chemical, and sensory characteristics, and firmness degradation kinetics when boiling hog plum fruit slices. In this study, hog plum was boiled for several minutes to produce softened texture and then it was analyzed due to physical, chemical, sensory characteristics, and firmness degradation kinetics. There were two various in this study: boiling time (10, 20, 30, 40, and 50 minutes) and variation of slicing thickness (0.5; 1.0; and 1.5 cm).

The results showed that the longer boiling time increased water content and decreased hardness number, vitamin C, total acid, and total soluble solid. On the other hand, the thicker slicing thickness, increased hardness number and water content and decreased the content of vitamin C, total acid, and total soluble solid. Sensory evaluation showed that hog plum which boiled for 10 minutes and 1.5 cm slice thickness had the highest score and favored by panels. Firmness degradation kinetics of thickness variance, described as three mathematics equations using first order Arrhenius equation. The 0.5 cm thickness had 18.9941 kJ/mol.K of activation energy and (0.7764/min) of rate constant. The 1.0 cm thickness had 19.4932 kJ/mol.K of activation energy and (0.8233/min) of rate constant. The 1.5 cm thickness had 19.8696 kJ/mol.K of activation energy and (0.7840/min) of rate constant.

Keywords: slicing, hog plum (*Spondias dulcis*), hardness, boiling, arrhenius equation, texture.