

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KECIPIR KERING DAN
PEMANFAATANYA SEBAGAI SAYUR TUMIS
KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolubus* L.)**

*Charateristict of Dried Wing Bean and Its Utilitation for Saute
Wing Bean Vegetable (*Psophocarpus tetragonolubus* L.)*



**Siti Nurfitriyah
05031181823009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

KARAKTERISTIK KECIPIR KERING DAN PEMANFAATANYA SEBAGAI SAYUR TUMIS KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolubus* L.)

*Charateristict of Dried Wing Bean and Its Utilitation for Saute
Wing Bean Vegetable (*Psophocarpus tetragonolubus* L.)*

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Siti Nurfitriyah
05031181823009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

SITI NURFITRIYAH. Charateristic of Dried Wing Bean and Its Utilitation for Saute Wing Bean Vegetable (*Psophocarpus tetragonolubus* L.) (Supervised by **GATOT PRIYANTO**).

This study aims to determine the effect of drying temperature and drying time on dried wing bean vegetable and saute wing bean vegetable on the physical and chemical characteristics of dried wing bean and saute wing bean vegetable. This research was conducted at the Chemical, Processing and Sensory Laboratory of Agricultural Products, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research was conducted from January to July 2022.

This study used a Factorial Completely Randomized Design with two treatment factors and each treatment was repeated 2 times. The first factor is drying temperature (60⁰C, 70⁰C and 80⁰C) and the second factor is drying time (12 hours, 24 hours, 36 hours, 48 hours and 60 hours). The parameters observed included physical characteristics (specific gravity, rehydration rate, texture and color) and chemical characteristics (moisture content, fat content, browning index, and antioxidant activity)

The results showed that the second factor of treatment on dried wing bean, that is drying temperature and drying time had a significant effect on the greenness of the dried wing bean vegetable. The drying temperature treatment significantly affected the texture, color (L*, a* and b*), specific gravity, rehydration rate, moisture content, browning index and antioxidant activity of the dried wing bean vegetable. The drying time treatment significantly affected the color (L*, a* and b*), specific gravity, rehydration rate, moisture content, fat content, browning index and antioxidant activity of dried wing bean vegetable. The results showed that the treatment factors for saute wing bean vegetable, that is temperature and drying time, had a significant effect on grenness of saute wing bean vegetable. The drying temperature treatment significantly affected the texture, color (L*, a* and b*), specific gravity, water content and fat content of

saute wing bean vegetable. The drying time had a significant effect on the texture, color (L^* , a^* and b^*), moisture content, fat content, browning index and antioxidant activity of saute wing bean vegetable.

Dried wing bean vegetable treatment A1B2 (drying temperature 60°C and drying time 24 hours) is the best treatment based on the highest rehydration rate parameter, which is 2,04 g/s and based on the Indonesian Food Composition Table, treatment A1B2 produces standards that meet the requirements: the value of water content is 8.88%, with characteristic specific gravity value 0.40 g/mL, browning index value 0.34 $\text{Abs}_{420\text{nm}}$, texture value 91.05 gf, lightness value (L^*) 41.72%, greenness value (a^*) – 7.47%, yellowness value (b^*) 10.68%, fat content 1.21% and antioxidant activity value 1887.39 ppm. Saute wing bean vegetable treatment A1B2 (drying temperature 60°C and drying time 24 hours) is the best treatment based on the highest water content parameter, which is 72.17%, with characteristic values specific gravity 0.59 g/mL, browning index value 0.59 $\text{Abs}_{420\text{nm}}$, texture value 8.05 gf, lightness value (L^*) 35.63%, greenness value (a^*) -4.84%, yellowness value (b^*) 16.22% fat content value 2.55% and the antioxidant activity value 9097.10 ppm.

Keywords: drying temperature, drying time, winged bean.

RINGKASAN

SITI NURFITRIYAH. Karakteristik Kecipir Kering dan Pemanfaatannya sebagai Sayur Tumis Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) (Dibimbing oleh **GATOT PRIYANTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan dan lama pengeringan pada sayur kering kecipir dan sayur tumis kecipir terhadap karakteristik fisik dan kimia pada sayur kering kecipir dan sayur tumis kecipir. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Pengolahan, dan Sensoris Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Juli 2022.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Faktor pertama yaitu suhu pengeringan (60°C , 70°C dan 80°C) dan faktor yang kedua yaitu lama pengeringan (12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam dan 60 jam). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (berat jenis, laju rehidrasi, tekstur dan warna) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar lemak, indeks kecoklatan, dan aktivitas antioksidan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor kedua perlakuan pada sayur kering yaitu suhu pengeringan dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap nilai warna (*greenness*) sayur kering kecipir. Perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap tekstur, warna (L^* , a^* dan b^*), berat jenis, laju rehidrasi, kadar air, indeks kecoklatan dan aktivitas antioksidan pada sayur kering kecipir. Perlakuan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap warna (L^* , a^* dan b^*), berat jenis, laju rehidrasi, kadar air, kadar lemak, indeks kecoklatan dan aktivitas antioksidan sayur kering kecipir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor perlakuan pada sayur tumis yaitu suhu pengeringan dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap nilai warna yaitu *greenness* pada sayur tumis kecipir. Perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap tekstur, warna (L^* , a^* dan b^*), berat jenis, kadar air dan kadar lemak sayur tumis kecipir. Perlakuan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap tekstur, warna (L^* , a^* dan b^*), kadar air,

kadar lemak, indeks kecoklatan dan aktivitas antioksidan pada sayur tumis kecipir.

Sayur kering kecipir perlakuan A1B2 (suhu pengeringan 60⁰C dan lama pengeringan 24 jam) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter laju rehidrasi tertinggi yaitu 2,04 g/s serta berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia perlakuan A1B2 menghasilkan standar yang memenuhi syarat : nilai kadar air 8,88%, dengan karakteristik nilai berat jenis 0,40 g/mL, nilai indeks kecoklatan 0,34 Abs_{420nm}, nilai tesktur 91,05 gf, nilai *lightness* (L*) 41,72%, nilai *greenness* (a*) -7,47%, nilai *yellowness* (b*) 10,68%, kadar lemak 1,21% dan nilai aktivitas antioksidan 1887,39 ppm. Sayur tumis kecipir perlakuan A1B2 (suhu pengeringan 60⁰C dan lama pengeringan 24 jam) merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan parameter kadar air tertinggi yaitu 72,17%, dengan karakteristik nilai berat jenis 0,59 g/mL, nilai indeks kecoklatan 0,59 Abs_{420nm}, nilai tesktur 8,05 gf, nilai *lightness* (L*) 35,63%, nilai *greenness* (a*) -4,84%, nilai *yellowness* (b*) 16,22% nilai kadar lemak 2,55% dan nilai aktivitas antioksidan 9097,10 ppm.

Kata Kunci : kecipir, lama pengeringan, suhu pengeringan.

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK KECIPIR KERING DAN
PEMANFAATANYA SEBAGAI SAYUR TUMIS KECIPIR
(*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

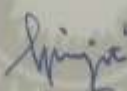
SKRIPSI

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


Oleh :

Siti Nurfitriyah
05031181823009

Indralaya, Juli 2022
Pembimbing


Dr. Ir. Gatot Privanto, M.S
NIP. 196005291984031004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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

Skripsi dengan judul Karakteristik Kecipir Kering dan Pemanfaatannya sebagai Sayur Tumis Kecipir (*Psophocarpus tertagonolubus* L.) oleh Siti Nurfitriyah telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Tanggal 17 Juni 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan penguji.

Panitia Ujian

1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 196005291984031004

Pembimbing ()

2. Dr. Eka Ldiasari, S.TP., M.Si
NIP. 197509022005012002

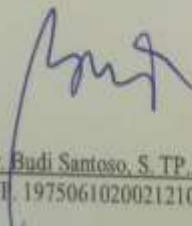
Penguji ()

Indralaya, Juli 2022

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


13.1111 2022
Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Nurfitriyah

NIM : 05031181823009

Judul : Karakteristik Kecapir Kering dan Pemanfaatannya sebagai Sayur Tumis
Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang ada didalam skripsi ini dibuat sesuai sumbernya merupakan hasil dari penelitian saya dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila ada dikemudian hari ditemukan unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi dari akademik Universitas Sriwijaya.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2022



Siti Nurfitriyah

Siti Nurfitriyah

RIWAYAT HIDUP

SITI NURFITRIYAH. Lahir di Kota Palembang tanggal 02 Januari 2001. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara.

Riwayat pendidikan yang ditempuh penulis yaitu pendidikan MI Daarul Aitam Palembang, selama 6 tahun dan lulus pada tahun 2012. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 16 Palembang lulus pada tahun 2015. Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 8 Palembang lulus pada tahun 2018. Bulan Agustus 2018 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Jalur Masuk SNMPTN.

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kampus diantaranya Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sejak tahun 2018 dan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia sejak 2018. Penghargaan yang pernah diraih penulis yaitu *Support System Agriculture Product Technology* dalam penerimaan pendaanaan Program Wirausaha Desa (Wira Desa) Kemenristedikti 2021. Penulis tercatat sebagai asisten praktikum Teknologi Pengawetan pada tahun 2021 dan asisten Teknologi Fermentasi pada tahun 2022. Penulis juga telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Benuang, Kabupaten Pali pada bulan Juli tahun 2021 dan Praktek Lapangan di PT. Arsakha Putra Palembang, pada bulan September tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahil'alamin puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat serta karunianya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “(Karakteristik Kecipir Kering dan Pemanfaatannya Sebagai Sayur Tumis Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.))”. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan 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. Terima kasih diucapkan kepada pembimbing akademik Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mendukung serta memberikan motivasi kepada penulis.
5. Terima kasih diucapkan kepada Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si selaku pembahas makalah dan penguji skripsi karena telah meluangkan waktu, tenaga dalam membimbing dan memberikan arahan serta masukan kepada penulis.
6. Terima kasih diucapkan kepada keluarga dan teman-teman atas segala dukungan dan motivasinya baik moril dan spiritual dalam proses penyelesaian studi akademik.
7. Terima kasih diucapkan kepada kedua orangtua, karena telah memberikan semangat dan nasihat dalam penyelesaian studi akademik penulis.
8. Terima kasih diucapkan kepada rekan-rekan selama dilaboratorium Dinda Putri Balys S, Apriyani, Deiska Centrilisyana karena telah membantu selama penelitian berlangsung.
9. Terima kasih diucapkan kepada pada teman-teman iyastiks; Ramadhanie Fitra Pangesti, Yusi Seanora, Triyas Mutiara Nisa, Dita Aulia Jannah, Monica Satya, Ghea Delsia, Kholifah Hamid dan Umi kurniasari yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.

10. Terima kasih diucapkan kepada sahabat saya, Ikhtina Amani dan Yunita Utami karena telah memberikan semangat moril dan telah banyak membantu selama masa perkuliahan
11. Terima kasih diucapkan kepada teman-teman THP Indralaya 2018 karena telah membantu sesama masa perkuliahan.
12. Terima kasih diucapkan kepada Analis Laboratorium (Mbak Hapsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma dan Mbak Tika) karena telah memberi arahan dan bimbingan selama penelitian.
13. Terima kasih diucapkan kepada Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon) dan (Mbak Desi) karena telah membantu selama masa perkuliahan.

Harapannya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dapat memberiikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan

Indralaya, Juli 2022

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.).....	4
2.2. Pengeringan.....	5
2.2.1. Oven.....	7
2.2.2. Lama Pengeringan.....	7
2.2.3. Suhu Pengeringan	8
2.3. Rehidrasi.....	8
2.4. Sayuran.....	9
2.4.1. Sayuran Kering.....	9
2.4.2. Sayur Tumis	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Analisa Statistik.....	12
3.4.1. Analisa Statistik Parametrik	12
3.5. Cara Kerja.....	14
3.5.1. Kecipir Segar	14
3.5.2. Pembuatan Sayur kecipir kering.....	14
3.5.3. Pembuatan Tumis Sayur Kecipir.....	14
3.6. Parameter.....	15

3.6.1. Aktivitas Antioksidan.....	15
3.6.2. Berat jenis.....	15
3.6.3. Indeks Kecoklatan.....	16
3.6.4. Kadar Air.....	16
3.6.5. Kadar Lemak.....	17
3.6.6. Laju Rehidrasi.....	17
3.6.7. Tekstur.....	18
3.6.8. Warna.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Karakteristik Fisik Sayur Kering.....	19
4.1.1. Berat Jenis.....	19
4.1.2. Laju Rehidrasi.....	21
4.1.3. Tekstur.....	23
4.1.4. Warna.....	25
4.2. Karakteristik Fisik Kecipir Tumis.....	33
4.2.1. Berat Jenis.....	33
4.2.2. Tesktur.....	35
4.2.3. Warna.....	38
4.3. Karakteristik Kimia Sayur Kering.....	45
4.3.1. Kadar Air.....	45
4.3.2. Kadar Lemak.....	48
4.3.3. Indeks Kecoklatan.....	49
4.3.4. Aktivitas Antioksidan.....	51
4.4. Karakteristik Kimia Kecipir Tumis.....	54
4.4.1. Kadar Air.....	54
4.4.2. Kadar Lemak.....	57
4.4.3. Indeks Kecoklatan.....	59
4.4.4. Aktivitas Antioksidan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1.	Komposisi zat gizi pada sayur kecipir segar 5
Tabel 2.2.	Komposisi zat gizi pada sayur kecipir kering 10
Tabel 3.1	Daftar Analisa Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial . 12
Tabel 4.1.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai berat jenis sayur kecipir kering..... 20
Tabel 4.2.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai berat jenis sayur kecipir kering..... 20
Tabel 4.3.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai laju rehidrasi sayur kecipir kering 22
Tabel 4.4.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai laju rehidrasi sayur kecipir kering 22
Tabel 4.5.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai kekerasan sayur kecipir kering 24
Tabel 4.6.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai <i>lightness</i> (L*) sayur kecipir kering 26
Tabel 4.7.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai <i>lightness</i> (L*) sayur kecipir kering 27
Tabel 4.8.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai <i>greenness</i> (a*) sayur kecipir kering..... 29
Tabel 4.9.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai <i>greenness</i> (a*) sayur kecipir kering..... 29
Tabel 4.10.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap nilai <i>greenness</i> sayur kecipir kering 30
Tabel 4.11.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai <i>yellowness</i> (b*) sayur kecipir kering 32
Tabel 4.12.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai <i>yellowness</i> (b*) sayur kecipir kering 33

Tabel 4.13.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan suhu pengeringan terhadap berat jenis sayur tumis kecipir	34
Tabel 4.14.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan suhu pengeringan terhadap tekstur sayur tumis kecipir.....	36
Tabel 4.15.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan lama pengeringan terhadap tekstur sayur tumis kecipir.....	37
Tabel 4.16.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan suhu pengeringan terhadap <i>lightness</i> (L*) sayur tumis kecipir.....	36
Tabel 4.17.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan lama pengeringan terhadap <i>lightness</i> (L*) sayur tumis kecipir	36
Tabel 4.18.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan suhu pengeringan terhadap <i>greenness</i> (a*) sayur tumis kecipir	41
Tabel 4.19.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh perlakuan lama pengeringan terhadap <i>greenness</i> (a*) sayur tumis kecipir	41
Tabel 4.20.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap nilai <i>greenness</i> (a*) sayur tumis kecipir	42
Tabel 4.21.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap nilai <i>yellowness</i> (b*) sayur tumis kecipir...	42
Tabel 4.22.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap <i>yellowness</i> (b*) sayur tumis kecipir	45
Tabel 4.23.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai kadar air sayur kecipir kering	47
Tabel 4.24.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai kadar air sayur kecipir kering	47
Tabel 4.25.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai kadar lemak sayur kecipir kering	49
Tabel 4.26.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai indeks kecoklatan sayur kering kecipir	50
Tabel 4.27.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai indeks kecoklatan sayur kering kecipir	51
Tabel 4.28.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai aktivitas antioksidan sayur kecipir kering	53

Tabel 4.29.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai aktivitas antioksidan sayur kecipir kering	53
Tabel 4.30.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai kadar air sayur tumis kecipir	53
Tabel 4.31.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai kadar air sayur tumis kecipir	56
Tabel 4.32.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap nilai kadar lemak sayur tumis kecipir	53
Tabel 4.33.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai kadar lemak sayur tumis kecipir	58
Tabel 4.34.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai indeks kecoklatan sayur tumis kecipir	60
Tabel 4.35.	Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama pengeringan terhadap nilai aktivitas antioksidan sayur tumis kecipir	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. Kecipir.....	5
Gambar 2.2. Sayur Kering	9
Gambar 2.3. Sayur Tumis	10
Gambar 4.1. Nilai berat jenis (g/mL) rerata sayur kecipir kering dengan perlakuan berat jenis sayur kecipir kering.....	20
Gambar 4.2. Nilai rerata laju rehidrasi (g/s) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan	23
Gambar 4.3. Nilai rerata tekstur (gf) sayur kecipir kering perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan	24
Gambar 4.4. Nilai rerata <i>lightness</i> (L*) (%) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	26
Gambar 4.5. Nilai rerata <i>greenness</i> (a*) (%) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	26
Gambar 4.6. Nilai rerata <i>yellowness</i> (b*) (%) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	31
Gambar 4.7. Nilai rerata berat jenis sayur tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan	31
Gambar 4.8. Nilai rerata tesktur (gf) sayur tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan	31
Gambar 4.9. Nilai rerata <i>lightness</i> (L*) (%) sayur tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan	38
Gambar 4.10. Nilai rerata <i>greenness</i> (a*) (%) sayur kecipir tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	40
Gambar 4.11. Nilai rerata <i>yellowness</i> (b*) (%) sayur kecipir tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	43
Gambar 4.12. Nilai rerata kadar air (%) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan.....	46

- Gambar 4.13. Nilai rerata kadar lemak (%) rerata sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 48
- Gambar 4.14. Nilai rerata indeks kecoklatan (Abs_{420nm}) sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan 50
- Gambar 4.15. Nilai rerata aktivitas antioksidan sayur kecipir kering dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 52
- Gambar 4.16. Nilai rerata kadar air (%) sayur kecipir tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 55
- Gambar 4.17. Nilai rerata kadar lemak (%) sayur kecipir tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 55
- Gambar 4.18. Nilai rerata indeks kecoklatan (Abs_{420nm}) sayur tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 59
- Gambar 4.19. Nilai rerata aktivitas antioksidan (ppm) sayur tumis dengan perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan..... 61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan kecipir kering dan kecipir tumis	72
Lampiran 2. Sayur kecipir kering dan sayur kecipir tumis	73
Lampiran 3. Teladan Perhitungan untuk Analisa Keragaman, dll.	76
Lampiran 4. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	80
Lampiran 5. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	81
Lampiran 6. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	82
Lampiran 7. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	83
Lampiran 8. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	84
Lampiran 9. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	85
Lampiran 10. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	86
Lampiran 11. Rekapitulasi Data Hasil olahan dengan SPSS Versi 16	87

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) merupakan tanaman kacang - kacangan atau polong - polongan (*fabaceae*) yang sudah lama di kenal masyarakat Indonesia. Keunggulan kecipir dibandingkan sayur lainnya yaitu hampir semua bagian kecipir dapat dikonsumsi (daun, polong, biji, bunga dan umbi). Kecipir merupakan sayuran yang memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu pada bunga 2,8 -5,6; daun 5 -7,6; polong muda 1,9 -4,3; biji segar 4,6 -10,7; biji kering 29,8 -39 dan umbi 3 -15, masing -masing dihitung dalam 100 gram per bobot segar (NAS,1981). Kecipir (buah) biasanya hanya diolah dengan cara direbus dan dijadikan sebagai penganan (lalap, pecal dan urap) saja tetapi belum banyak dikembangkan menjadi produk olahan lain seperti sayur kering. Pembuatan sayur kering biasanya menggunakan metode pengeringan dengan oven. Proses pengeringan bertujuan juga untuk memudahkan dalam hal pengangkutan dan penyimpanan, pada proses pengeringan terdapat hal yang harus diperhatikan seperti operasi pengeringan dan proses pengeringan (suhu pengeringan dan lama pengeringan), agar dapat mempertahankan kualitas optimal produk kering yang diinginkan (Histifarina *et al.*, 2004).

Proses pengeringan dapat dipengaruhi oleh *temperature* dan kecepatan aliran udara pada alat pengering (oven) dan faktor ukuran bahan atau ketebalan (Asgar dan Mussaddad, 2008). Jika suhu pengeringan dan lama pengeringan yang digunakan terlalu rendah, maka produk kering yang dihasilkan bersifat basah dan lengket. Ketebalan (ukuran bahan) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ± 10 mm dikarenakan semakin tipis tebal irisan yang digunakan lama pemanasan dan suhu pemanasan yang digunakan akan semakin kecil sehingga kehilangan nilai gizi pada bahan pangan dapat diminimalisir. Menurut (Histifarina *et al.*, 2004) yaitu bentuk irisan atau ketebalan yang digunakan dalam bahan pangan merupakan salah satu bentuk yang mudah dimanfaatkan oleh konsumen dan juga dapat memperpanjang umur simpan dari bahan pangan.

Sayuran kering juga dapat menjadi inovasi bagi masyarakat modern yang tidak hanya mempertimbangkan unsur pemenuhan gizi, tetapi juga harus praktis dan cepat saji. Guna memenuhi persyaratan tersebut maka pengeringan sayuran kering harus mampu meminimumkan penurunan kandungan nutrisi, vitamin, aroma, rasa, dan sifat rehidrasi bahan, dapat diartikan bahwa sayuran kering tersebut harus segar kembali jika direndam dalam air, tetap enak rasanya, dan bergizi. Sayuran kering mempunyai beberapa kelebihan yaitu bentuknya menjadi ringkas dan mudah, ringan dalam hal pengangkutan, umur simpan dapat ditingkatkan, proses pengeringannya tidak rumit dan bernilai ekonomis tinggi dan sayuran kering telah digunakan sebagai bahan dan bumbu tambahan seperti sup instan, makanan instan dan dapat diolah juga menjadi sayuran tumis (Anggara *et al.*, 2015). Pengolahan sayuran tumis menjadi salah satu alternatif untuk dapat mempertahankan kandungan gizi yang ada didalam bahan pangan, dikarenakan sayur tumis hanya memerlukan waktu yang singkat (3-5 menit) untuk pengolahannya dan bahan tambahan (penumisian yaitu cabai merah, bawang putih dan bawang merah. Suhu dan lama pemanasan yang digunakan dalam pengolahan makanan sayur tumis juga tidak mengakibatkan sayur yang ditumis tersebut menjadi kering dan lengket.

Terdapat 2 faktor yang dapat mempengaruhi sayur kecipir yang dihasilkan yaitu suhu pengeringan dan lama pengeringan. Suhu pengeringan yang digunakan yaitu 60°C, 70°C dan 80°C karena jika suhu yang digunakan lebih dari 80°C maka zat gizi akan terdenaturasi dan teroksidasi dikarenakan suhu yang digunakan terlalu tinggi. Menurut (Histifarina dan Sinaga, 1999) jika suhu yang digunakan tinggi maka akan menyebabkan penurunan gizi dan warna dari produk tersebut. Suhu pengeringan yang antara 60°C adalah perlakuan yang terbaik dilihat dari warna, kadar air 12,7%, kadar karoten 2,66 bpj dan kadar vitamin C 100,87 mg/100 g. Menurut (Herastuti *et al.*, 1994) pengeringan dapat menyebabkan penurunan gizi seperti α dan β karoten pada tepung wortel dan proses pengeringan dengan suhu 60°C dapat mempertahankan kandungan antioksidan seperti asam askorbat dan suhu yang digunakan untuk proses pengeringan sekitar 40°C dapat mempertahankan warna dari wortel yang dikeringkan (Asgar *et al.*, 2008).

Lama pengeringan adalah salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi proses pengeringan. Lama pengeringan dalam penelitian ini yaitu 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam dan 60 jam. Menurut (Mohammad dan Hussein, 1994 dalam penelitian Histifarina *et al.*, (2004) yaitu lama pengeringan dengan menggunakan waktu antara 12 jam -48 jam dapat mempertahankan kandungan nutrisi yang ada pada wortel. Berdasarkan Penelitian Histifarina *et al.*, (2004) bahwa perlakuan terbaik untuk sayuran pada wortel yaitu pada suhu 50⁰C dengan lama pengeringan 32 jam dilihat dari kadar air terendah (9,15%), kadar β -karoten (0,0019%).

Berdasarkan hal tersebut, maka harus dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sayur kecipir yang diolah menjadi sayur kering dan dimanfaatkan untuk diolah menjadi sayur tumis.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap sifat fisik dan sifat kimia sayur kering kecipir dan sayur tumis kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

1.3. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini diduga suhu pengeringan dan lama pengeringan akan berpengaruh nyata terhadap karakteristik sifat fisik dan sifat kimia sayur kering kecipir dan sayur tumis kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R., Noorhamdani. dan Annasary, M., 2013. Perebusan dan Penumisan Menurunkan Kadar Beta-karoten dalam Wortel. *Jurnal Gizi dan Dietetik Inonesia*, 1 (3), 4310-4321.
- Adiandari, R. S., Rahayu, E. dan Rachmat, R., 2013. Efek Pengeringan Infrared terhadap Perubahan Mikrostruktur, Sifat Fisik dan Kapasitas Rehidrasi Bahan. *Jurnal Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* 9, (1), 33-45.
- Agustinisari, I., Widianingrum. dan Rachmat, R. 2009. *Mutu Bayam (Amaranthus tricolor L.) Hasil Pengeringan Teknologi Far Infra Red (FIR) Selama Penyimpanan*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Aisyah, Y., Rasdiansyah. dan Muhaimin., 2014. Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6 (2), 29-31.
- Andarwulan, N. Dan Koswara, N., 1992. *Kimia Vitamin*. Penerbit CV. Rahjawali: Jakarta.
- Andarwulan, N., Wijaya, C. H. dan Cahyono, D.T., 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle L.*). *Jurnal Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 7, 29-37.
- Angelia, L. O., 2016. Analisis Kadar Lemak pada Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Technology*, 4 (1), 19-23.
- Anggara, P. T., Zubaidah, E. dan Purwantiningrum, I., 2015. Pengaruh *Edible Coating* sebagai *Barrier* Oksigen pada Pembuatan Wortel Instan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4), 1772-1729.
- Angreini, R. A. Winarti, S. dan Heriyanto, T., 2018. Pengaruh Suhu, Lama Waktu Pemanasan, pH, Garam dan Gula terhadap Kestabilan Karetinoid *Licuala*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12 (2), 82-86.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC, United State of America.
- Arfandi, A., Ratnwulan. dan Darvina, Y., 2013. Proses Pembentukan Feofitin Daun Suji Sebagai Bahan Aktif *Photosensitizer*. *Jurnal Physics*, 68-76.
- Arsad, M., 2018. Pengaruh Pengeringan terhadap Laju Penurunan Kadar Air dan Berat Jagung (*Zea mays L.*) untuk Varietas Bisi 2 dan NK22. *Jurnal Agropolitan*, 5 (1), 44-52.

- Asgar, A. dan Mussaddad, D., 2008. Pengaruh Media, Suhu dan Lama Blansing sebelum Pengeringan terhadap Mutu Lobak Kering. *Jurnal Hort*, 18 (1), 87-94.
- Awaliyah, I. N., Machfudloh, M. dan Takwanto, A., 2019. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Gum Arab terhadap Aktivitas Antioksidan (IC₅₀) pada Proses *Spray Drying* Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus L.*). *Jurnal Teknologi Separasi*, 5 (2). 200-205.
- Azizah, A. H., Wee, K. C., Azizah, O. Dan Azizah, M., 2009. Effect of Boiling and Stir Frying on total Phneolics, Caretenoids and Radical Scavenging Acticity of Pumpkin (*Curccubita moschato*). *Indoneisa Food Reseach Jourenal*, 16, 45-51.
- Blanchoc, J., 2007. Modified Classification of Sorptiom Isotherms. *Jurnal of Food Engineering*, 91, 72-77.
- Bujianto, S., Sitanggang, A. B. dan Murdiati, W., 2011. Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Isolat Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 22 (3), 130-136.
- Cleveland, J., Thomas, J. M., Ingolf, F. N., Michael, L. dan Chikindas., 2001. Bacteriocins: Safe Natural Antimicrobials for Food Preservation. *Jurnal of Food Microbiology*, 7, 1-20.
- Descrosier, N. W., 1998. *Teknologi Pengawetan*. Penerjemah: Mulji Mulharjo, di dalam Ghazali Milawati. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Karakteristik Kaldu Kacang Hijau (*Iphaseoulus radiatus L.*) Melalui Proses Pengeringan. Penelitian Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan. Bandung: Universitas Pasundan.
- Erge, H. S., Karadeniz, F.M., Koca, N. dan Soyer, Y., 2008. Effect of Heat Treatment on Clorophyl degradation and Color Loss in Green Peas. *Jurnal GDA*, 33 (5), 226-232.
- Faridah, D. N., Kusmaningrum, H. D., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2006. Analisa Laboratorium. *Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB*, Bogor.
- Fellows, P., 1998. *Food Processing Technology Principles and Practise*, Edisi 1. Ellias Harwood Limited: England.
- Hadipernata, M. R., Rachmat. dan Widaningrum., 2006. Pengaruh Suhu Pengeringan pada Teknologi *Far Infrared* (FIR) terhadap Mutu Jamur Merang Kering (*Volvariella volvociae*). *Jurnal Buletin Teknologi Pasca Panen*, 2 (2), 62-69.

- Hadiwijaya, H., 2013. Pengaruh Penambahan Gula terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Hartuti, N. dan Sinaga, R. M., 1998. Kripik Kentang salah Satu Diversifikasi Produk. *Monograf*, 12, 1-16.
- Handayani, T., Kusumana., Liferdi. dan Hidayat, I. M., 2015. Karakteristik Morfologi dan Evaluasi Daya Hasil Sayuran Polong Kecipir (*Psophocarpus Tetragonplobus* L.) *Jurnal Hort*, 25 (2), 126-132.
- Herastuti. SR, S. T., Soekarno, D., Fardiaz, B., Sri L, J. dan Tomomatsu, A., 1983. Stabilitas Provitamin A dalam Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota*). *Buletin Penel Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2 (2), 59 -66.
- Herath, H.M.W., 1993. *Winged Bean (Psophocarpustetragonolobus)*, in *Winged Bean and Some Other Vegetable Medicinal Plants in the Tropics and Sub Tropics*, Okuba, H. (ed).
- Histifarina, D. D., Musadadd, dan Murtiningsih, E., 2004. Teknik Pengeringan Wortel dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu. *Jurnal Hort*, 14 (2), 107-112.
- Hoiriyah, Y. U., 2019. Peningkatkan Kualitas Produksi Garam menggunakan Teknologi Geomembran. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 6 (2), 35-42.
- Joyeux, M., Lobstein, A., Anton, R. & Mortier, F., 1995. Comparative Antiliperoxidant, Antinecrotic and Scavenging Properties of Terpenes and Biflafones from Ginkgo and Some Flavonoids. *J. Planta Med.* 61 (2), 126-129.
- Konchhar, S. P. Dan Rosella, B., 1990. *Detection Estimation and Evalutaion of Antioxidant in Food System*.
- Lakshmi, C., 2014. *Food Coloring: Chemistry, Analysis, Functio and Effects*. *Royal Society and Chemistry*. Cambridge.
- Lidiasari, E., Syafutri, M. I. dan Syaiful, F., 2006. Pengaruh Suhu Pengeringan Tepung Tapai Ubi Kayu Terhadap Mutu Fisik dan Kimia yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Lisiswanti, R. dan Haryanto, F. P., 2017. *Alicin* pada Bawang Putih (*Allium Satavium*) sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*, 6 (2), 31-35.

- Listyoningrum, H. dan Harijono., 2015. Optimasi susu bubuk dalam makanan pendamping ASI (MP-ASI). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4), 1302-1312.
- Martunis., 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4 (3), 26-30.
- Matandong, S., 1991. *Pengeringan Biji-bijian Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Maturamah, E., 2017. Formulasi dan Analisis Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Asal Lasusua dan Manokrawi sebagai Alternatif Sumber Protein. *Jurnal Dinamis*, 2 (12), 11-19.
- Mohammed, S. dan Husenin, R., 1994. Effect of low temperature blanching, cysteine –HCl, N -acetyl L -cysteine, Na Metabisulfit and drying temperatures on the firmness and nutrient content of dried canton. *Jurnal food Processing and Preservat*, 18, 343-348.
- Monreal, J. A. M. D., Garcia, M., Martienz, M., Marsical. dan Murcia, M.A., 2009. *Influence of Cooking Methods on Antioxidant Activity of Vegetable*. University of Murcia. Spain.
- Muchtadi, T. R., 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB: Bogor.
- Munsell. 1997. *Colour Chart For Plant Tissue Mechbelt Division of Kallmorgen Instrument Corporation*. Bartimore : Maryland.
- NAS, 1981. The Winged Bean a High –Protein Crop for the Tropics, Second Editions, *National Academy of Sciene*. Washington, DC, 58 pp.
- Neuma, H. J., 1972. Dehydrated celery : Effect of predrying treatments and rehdration procedures are reconstitution. *Jurnal Food Sci*, 73, 437-441.
- Nilasari, O. W., Susanto, W. H. dan Maligan, J. M., 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (3), 15-26.
- Orilda, R., Ibrahim, B. dan Uju., 2021. Pengeringan Rumput Laut *Eucheuma cottoni* menggunakan Oven dengan Suhu yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 2 (2), 11-23.
- Okuba, H., 1993. Winged Bean project at Kyushu Univesity in Okuba, H (ed) Winged Bean and some other Vegetable Medicinal Plants in the Tropical

- and Subtropical. *Nikon Tokushu Nounsansutsu Kyoukai*. Japan, pp. 31-54..
- Parfiyanti, E. A., Budihastuti, R. dan Hastuti, E. D., 2016. Pengaruh Suhu Pengeringan yang Berbeda terhadap Kualitas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Biologi*, 5 (1), 89-92.
- Patras, A. N. P., Brunto, C., Donnell, B. K. dan Tiwari., 2009. *Effect of Thermal Processing on Anthocyanin Stability in Food: Mechanism and Kinetics of Degradation*. Trends in Food Science and Technology.
- Prajuli, R., 2016. Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Laju Penurunan Kadar Air dan Berat Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) *Skripsi*. Universitas Ichsan Gorontalo. Gorontalo.
- Riansyah, A., Supriadi, A. dan Nopriadi, R., 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Fistceh*, 2 (1), 53-67.
- Rusnayanti, Y., Zainuri. dan Saloko, S., 2018. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Teh Hijau Daun Kakao (Theobroma cocoa* L).
- Samiyarsih, S., Rohma, A., Sasongko, D. dan Fitrianto, N., 2020. Profil Mikromorfologi kecipir (*Psophocarpus tetragonolubus* L.) Mutan Akibat Iradiasi Sinar Gamma Cobalt-60. *Jurnal of Agriculture Science*, 5 (2), 95-100.
- Seni, M. F. H., Setyowati, S. dan Kardayati, S., 2019. Pengaruh Teknik Pengolahan terhadap Kandungan Beta-karoten pada Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*, 2 (2), 133-140.
- Setyowati, A., Hidayah, I. M. dan Suryanu, C. L., 2017. Pengaruh Variasi Jenis Pengering terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia dan Sifat Antioksidatif Tepung Daun Pandan Wangi. *Prosiding Seminar Nasional*, 64-76.
- Simamora, S. H. Br., 2020. Pengaruh Intesitas Reduksi Lapisan Mukosa Ubi Kayu pada Tapai yang dihasilkan. *Skripsi*, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Sinurat, E. dan Murniyati., 2014. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Permen Jeli. *Jurnal JPP Perikanan*, 9 (2), 133-142.
- Subandi., Suparman. dan Sukiman., 2015. Modifikasi Oven Bekas sebagai Alat Pengeringan Multi Fungsi. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, 7 (2), 77-144.

- Sundari, D., Almsyhuri. dan Lamid, A., 2015. Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Jurnal Media Litbangkes*, 25 (4), 235-242.
- Taib, G., Said, G. Dan Wiraatmadja, S., 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*, PT. Mediyatama Sarana Perkasa: Jakarta.
- Tambunan, W., A., Sipayung, R. dan Sitepu, F. E., 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Berbagai Media Tanam. *Jurnal online Agroekoteknologi*, 2 (2), 825-836.
- Taufiq, M., 2004. *Pengaruh Temperatur terhadap Pengeringan Jagung pada Pengeringan Konvensional*. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret.
- Tritajaya, L., Sofia, D., Ratnawati, L. dan Lien, H. F., 2004. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Komponen Sineol dalam Daun Kayu Putih. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2 (2).
- Vincent, E. R. dan Yamaguchi, M., 1998. *Sayuran dunia 2 Prinsip, Produksi dan Gizi*. ITB Bandung: Bandung.
- Widarwati, J. A., 2019. Profil Perpindahan Massa Air Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L. Schoot) pada Proses Pengeringan Inframerah. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Wijayakusuma, H., 2006. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Darah Tinggi*, Penebar Swadaya: Jakarta.
- Williams, M. C., 1979. *Food Fundamentals*. John Wiley and Sons. New York, Toronto.
- Winarno, F. G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum: Jakarta.
- Winarno, F. G., 2002. *Kimia pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F. G., 2008. *Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru*. Bogot. M-Brio Press.
- Yunita, M. dan Rahmawati., 2015. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica (*Carica candamarcensis*). *Jurnal Konversi*, 4 (2), 17-28.

Zebua, M. J., Suharsi, T. K. dan Syukur, M., 2019. Studi Karakteristik Fisik dan Fisiologi Buah dan Benih Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Tora IPB. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 7 (1), 69-75.