

**PENGARUH SUHU DAN METODE PENGERINGAN DAUN
BIDARA (*Ziziphus spina-christi* Leaf) TERHADAP NILAI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEBAGAI MINUMAN HERBAL**

**BESSE RANIA QARIMA
G031 18 1011**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH SUHU DAN METODE PENGERINGAN DAUN
BIDARA (*Ziziphus spina-christi* Leaf) TERHADAP NILAI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEBAGAI MINUMAN HERBAL**

**BESSE RANIA QARIMA
G031 18 1011**

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu dan Metode Pengeringan Daun Bidara
(*Ziziphus spina-christi* L) Terhadap Nilai Aktivitas
Antioksidan sebagai Minuman Herbal
Nama : Besse Rania Qarima
Nim : G031181011

Menyetujui,



Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Gebruadi Bastian, S.TP., M.Si
Program Studi

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Besse Rania Qarima
NIM : G031181011
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

“PENGARUH SUHU DAN METODE PENGERINGAN DAUN BIDARA (*Ziziphus spina-christi* L) TERHADAP NILAI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEBAGAI MINUMAN HERBAL”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 21 Juli 2023



Besse Rania Qarima

ABSTRAK

BESSE RANIA QARIMA (NIM. G031181011) PENGARUH SUHU DAN METODE PENGERINGAN DAUN BIDARA (*Ziziphus Spina-Christi Leaf*) TERHADAP NILAI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEBAGAI MINUMAN HERBAL Dibimbing oleh MULIYATI TAHIR dan JALIL GENISA

Latar Belakang Tanaman herbal merupakan jenis tumbuhan yang telah diidentifikasi bahwa mengandung senyawa yang bermanfaat untuk mencegah, menyembuhkan penyakit, melakukan fungsi biologis tertentu, hingga mencegah serangan serangga dan jamur. Tanaman herbal diolah menjadi minuman herbal yang menggunakan bagian organ tumbuhan bahkan campuran organ tumbuhan keseluruhan yang memiliki manfaat lalu diolah dalam kondisi segar maupun dalam kondisi kering dan diseduh dalam air panas. Minuman herbal daun bidara menjadi salah satu jenis minuman herbal yang sering dijumpai. Daun bidara diolah menjadi minuman herbal karena memiliki kandungan senyawa bioaktif yang baik, dibanding jenis minuman herbal lainnya. Aktivitas antioksidan yang dimiliki daun bidara cukup baik sekitar 75-77%. Proses pembuatan minuman herbal umumnya melalui beberapa tahapan, yaitu pemetikan, pencucian, pelayuan, pencacahan, dan pengeringan. Bahan yang dikeringkan umumnya menggunakan metode pengeringan secara langsung ataupun tidak langsung. Namun pengeringan tidak langsung menjadi metode pengeringan yang paling sering digunakan yaitu menggunakan oven. **Tujuan** dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu dan metode pengeringan serta mendapatkan perlakuan terbaik pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara. **Metode** penelitian ini dilakukan melalui 2 tahapan yaitu tahap pertama ialah pengeringan daun bidara dengan berbagai perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu metode pengeringan dan suhu pengeringan. Metode pengeringan yang menggunakan oven blower dan oven vakum, serta pengeringan yang menggunakan sinar matahari selama 2-3 jam dengan suhu sekitar 30-35°C sebagai pembanding. Suhu yang digunakan disetiap metode pengeringan yaitu suhu 40°C, 50°C, dan suhu 60°C selama 2-16 jam hingga diperoleh kadar air sampel maksimal 8%. Tahap kedua, hasil pengeringan dilanjutkan dengan menganalisis kadar air, aktivitas antioksidan, total flavonoid dan total tanin, serta dilakukan analisis nilai pH dan warna pada seduhan daun bidara yang telah dikeringkan. **Hasil** yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan dan metode pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap rerata kadar air yang berkisar 3%-10%, aktivitas antioksidan yang dihasilkan yaitu 79 ppm hingga 420 ppm, total flavonoid berkisar 2,25 mgQE/g – 3,60 mgQE/g, total tanin dengan kisaran 0,72 mgTAE/g hingga 2,04 mgTAE/g, dan uji kolorimetri tingkat kekuningan (b^*), namun tidak berpengaruh nyata terhadap rerata nilai pH pada seduhan daun bidara (nilai pH sekitar 6-7) dan uji kolorimetri tingkat kecerahan (L) dan kemerahan (a^*). **Kesimpulan** yang diperoleh bahwa metode pengeringan dan suhu mempengaruhi aktivitas antioksidan dari daun bidara segar sebesar 192 ppm hingga diperoleh hasil pengeringan sebesar 79 ppm hingga 420 ppm dan interaksi keduanya dalam mempertahankan aktivitas antioksidan tidak saling mempengaruhi. Namun dari hasil penelitian yang diperoleh, interaksi keduanya mempengaruhi uji kolorimetri tingkat warna kekuningan yang dihasilkan sebagai minuman herbal.

Kata Kunci: daun bidara (*Ziziphus spina-christi* L), minuman herbal, aktivitas antioksidan

ABSTRACT

BESSE RANIA QARIMA (NIM. G031181011) EFFECT OF TEMPERATURE AND DRYING METHODS OF BIDARA LEAVES (*Ziziphus spina-christi* L) ON THE VALUE OF ANTIOXIDANT ACTIVITY AS HERBAL DRINKS Supervised by MULIYATI TAHIR and JALIL GENISA

Background Herbal plants are types of plants that have been identified that contain compounds that are useful to prevent, and cure diseases, contain certain biological functions, and are efficient for preventing insect and fungal attacks. Herbal plants are processed into herbal drink using parts of plant organs and even a mixture of whole plant organs that have benefits and then processed in fresh or dried conditions and brewed in hot water. Bidara leaf herbal drink is one type of herbal drink that is often found. Bidara leaves are processed into herbal drink because they contain good bioactive compounds, compared to other types of herbal drink. The antioxidant activity of bidara leaves (*Ziziphus spina-christi* L) is quite good at around 75-77%. The process of making herbal drink generally goes through several stages, picking, washing, withering, enumeration, and drying. Materials that are dried generally use direct or indirect drying methods. However, indirect drying is the most frequently used drying method, namely using an oven. **This research aims** to determine the effect of temperature treatment and drying method methods and to get the best treatment in the bidara leaves drying process in maintaining the antioxidant activity of bidara leaves. **This research method** is carried out through 2 stages, the first stage was drying bidara leaves with various treatments. The treatments were drying method and drying temperature. Drying method using a blower oven and vacuum oven, and drying using sunlight for 2-3 hours with a temperature of about 30-35°C as a comparison. The temperature used in each drying method is 40°C, 50°C, and 60°C for 2-16 hours until the maximum sample moisture content of 8% was obtained. In the second stage, the drying results were continued by analyzing the moisture content, antioxidant activity, total flavonoids and total tannins, as well as analyzing the pH value and color of the dried bidara leaves. **The results** obtained showed that the treatment of drying temperature and drying method had a significant effect on the average moisture content ranging from 3%-10%, the antioxidant activity produced was 79 ppm to 420 ppm, total flavonoids ranging from 2.25 mgQE/g - 3, 60 mgQE/g, total tannins with a range of 0.72 mgTAE/g to 2.04 mgTAE/g, and colorimetric test of yellowish level (b^*), but did not significantly affect the average pH value of the thistle leaf brew (pH value around 6-7) and colorimetric test of brightness (L) and redness (a^*). **The conclusion** obtained was that the drying method and temperature affected the antioxidant activity of fresh bidara leaves by 192 ppm to the result of drying by 79 ppm to 420 ppm and the interaction of the two in maintaining antioxidant activity did not affect each other. However, from the results obtained, their interaction affects the colorimetric test of the yellowish color level produced as herbal drink..

Keywords: bidara (*Ziziphus spina-christi* L) leaves, herbal drink, antioxidant activities

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirahiim

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah serta kuasa-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Suhu dan Metode Pengeringan Daun Bidara (*Ziziphus spinas-christi* Leaf) Terhadap Nilai Aktivitas Antioksidan sebagai Minuman Herbal**” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada program strata satu (S1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus-tulusnya kepada orang tua tercinta, Ayahanda **Sudirman, SE**, dan Ibunda **Hj. Andi Ariani Maulana** yang penulis sayangi yang menjadi sumber kekuatan, senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, mendukung baik secara moral dan materil kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih banyak saya haturkan kepada adik saya **Muhammad Fitra** dan Keluarga Besar **H. Andi Maulana** dan **Hj. Indo Masse** yang telah memberikan perhatian dan dukungan penuh kepada penulis.

Skripsi ini dapat ditulis dan diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini izinkan penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, motivasi, arahan, didikan dan bimbingan, serta telah meluangkan waktu kepada penulis dari awal penulisan proposal, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
2. Ketua Departemen Teknologi Pertanian Bapak **Dr. Suhardi, S.TP., MP**, dan Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Bapak **Februadi Bastian, S.TP., M.Si., PhD** yang telah banyak mengarahkan dan memberikan bimbingan dalam rangka menyelesaikan studi dan penelitian penulis.
3. **Bapak dan Ibu dosen Pengajar** di Fakultas Pertanian terkhusus dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah mengajar dan memberikan banyak ilmu pengetahuan dan wawasan kepada penulis sejak masuk perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
4. **Dosen Penguji** selaku penguji ujian skripsi.
5. Ketua Panitia Seminar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Bapak **Muhammad Asfar, S.TP, M. Si** dan Ketua Panitia Ujian Sarjana Bapak **Andi Dirpan, S.TP., M.Si. PhD** atas waktunya dalam penyelesaian berkas-berkas ujian sarjana.
6. **Seluruh staff akademik** yang telah membantu dalam memberikan layanan, informasi, dan ilmu kepada penulis. Serta **seluruh laboran** terkhusus untuk **kak Andi Rezky Annisa, S.Pi, Ibu Asmi** dan **Ibu Imrana** yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan bimbingan dan arahan selama masa penelitian serta selalu memberi semangat.

7. Kepada **Ibu Arfina Sukmawati Arifin, S. TP., M. Si.** dan **kak Rixon S.TP** yang senantiasa meluangkan waktu dan berbagi ilmu kepada penulis mengenai pengujian
8. Para sahabat saya (**Andi Nurul Islami Putri, S. TP, Ismi Husnul Fauziah, Dewi Burhan, S. TP, Ikhsanul Amaliah S.TP, Nur Azizah Asfari,** dan **Annisa Batara S.TP**) sebagai teman suka duka, menjadi keluarga kedua penulis dari menjadi mahasiswa baru hingga mahasiswa tingkat akhir.
9. Sahabat-sahabat saya sedari SMP dan SMA dan kuliah (**CS, Choky Bholonk, Wakai Mochi, Genks Bismillah**) yang selalu memberi dukungan dan perhatian penuh untuk tetap selalu semangat menjalani perkuliahan hingga selesai.
10. **Sri Ainun Muarif, S. TP, Febry Sautama Tingara, S. TP,** dan **Nitami Nur Fahira, S.TP,** terima kasih banyak saya haturkan atas segala hal positif baik energi, dukungan, semangat, pikiran dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis dari awal penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi ini.
11. **Muhammad Alif Alim Arifki, S.T,** terima kasih yang sebesar-besarnya atas banyaknya bantuan yang diberikan dan selalu siap direpotkan oleh penulis selama melakukan penelitian, selalu memberikan semangat dan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan studi ini, serta selalu menemani dan mendengar keluh kesah penulis selama kuliah hingga penyelesaian skripsi.
12. Teman-teman **Ilmu dan Teknologi Pangan 2018** yang telah bersama-sama menjalani masa perkuliahan, memberikan banyak pengalaman dan kenangan yang tidak bisa dilupakan oleh penulis, memberikan banyak bantuan, semangat, serta motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
13. Teman-teman **SPEKTRUM 2018,** keluarga besar **HIMATEPA UH** dan keluarga besar **UKM Fotografi UNHAS** dan **Komunitas Lentera Senja** yang telah menjadi keluarga dan tempat bertumbuh bagi penulis serta memberikan pengalaman yang berharga selama masa perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
14. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi.
15. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan dengan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga bermanfaat dan memberikan informasi bagi para pembaca.

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Besse Rania Qarima lahir di Sengkang, 17 September 2000 yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sudirman, SE. dan Ibu Andi Ariani Maulana.

Pendidikan formal yang ditempuh adalah:

1. TK Puangrimaggalatung (2005-2007)
2. SD Negeri 3 Maddukkelleng (2007-2013)
3. SMP Negeri 6 Unggulan Sengkang, Kab. Wajo (2013-2015)
4. SMA Negeri 7 Wajo (2015-2018)

Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2018 melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) dan tercatat sebagai mahasiswi pada program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis menjadi Asisten Praktikum Terpadu (2021), Asisten Kimia Analitik (2022), Koordinator Asisten Kimia Organik (2022), Asisten Praktikum Pati dan Gula (2022), dan Asisten Aplikasi Teknik Laboratorium (2023). Penulis juga melaksanakan praktik magang di instansi pemerintah kota Makassar yaitu Dinas Ketahanan Pangan (2021) dan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan (2021). Penulis aktif dalam organisasi intra kampus yaitu HIMATEPA UH sebagai anggota Departemen Kesekretariatan dan UKM Fotografi UNHAS sebagai Bendahara Umum (2021-2022). Penulis juga ikut bergabung dengan Komunitas Lentara Senja. Selain itu penulis ikut dalam kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha (2021).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
DEKLARASI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Bidara (<i>Ziziphus spinas-christi</i>)	3
2.2 Kandungan Daun Bidara	3
2.3 Antioksidan	4
2.4 Flavonoid.....	4
2.5 Tanin.....	5
2.6 Minuman Herbal	5
2.7 Metode Pengeringan Oven	7
3. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Desain Penelitian.....	9
3.4 Prosedur Penelitian.....	10
3.4.1 Prosedur Pengeringan Daun Bidara (Rohdiana, 2015, Dimodifikasi).....	10
3.4.2 Prosedur Penyeduhan Minuman Herbal Daun Bidara (Rohdiana, 2015, Dimodifikasi).....	10
3.5 Parameter Pengujian.....	10

3.5.1	Kadar Air (Lindani, 2016)	10
3.5.2	Aktivitas Antioksidan (Eko Murwanto, dkk, 2012)	10
3.5.3	Pengujian Kuantitatif Flavonoid (Lau, 2018).....	11
3.5.4	Pengujian Kuantitatif Tanin (Haile, 2019)	12
3.5.5	Nilai pH (Sudarmadji, dkk., 1997)	13
3.5.6	Uji Warna (Indriyani, dkk., 2013)	13
4.	Pembahasan	14
1.	Kadar air.....	14
2.	Aktivitas Antioksidan	16
3.	Total Kadar Flavonoid	18
4.	Total Kadar Tanin	19
5.	Nilai pH.....	21
6.	Uji Warna.....	22
5.	PENUTUP.....	27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Teh Kering	6
Tabel 2. Syarat Mutu Minuman Herbal	6
Tabel 3. Matriks Penelitian	9
Tabel 4. Kenampakan Warna Minuman Seduh Daun Bidara.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Bidara (Putri, 2019).....	3
Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoid (Redha, 2010)	4
Gambar 3. Struktur Kimia Tanin (Hidjrawan, 2018).....	5
Gambar 4. Hasil Analisis Kadar Air Daun Bidara Kering dengan berbagai Perlakuan Pengeringan.....	14
Gambar 5. Hasil Analisis Kadar Air Daun Bidara Kering dengan berbagai Suhu Pengeringan	15
Gambar 6. Hasil Analisis Kadar Air Daun Bidara Kering dengan berbagai Interaksi Perlakuan.....	16
Gambar 7. Hasil Analisis Antioksidan Daun Bidara Kering dengan berbagai Perlakuan Pengeringan.....	17
Gambar 8. Hasil Analisis Antioksidan Daun Bidara Kering dengan berbagai Suhu Pengeringan.....	18
Gambar 9. Hasil Analisis Total Flavonoid Daun Bidara Kering dengan berbagai Suhu Pengeringan.....	19
Gambar 10. Hasil Analisis Total Tanin Daun Bidara Kering dengan berbagai Perlakuan Pengeringan.....	20
Gambar 11. Hasil Analisis Total Tanin Daun Bidara Kering dengan berbagai Suhu Pengeringan.....	21
Gambar 12. Hasil Analisis Nilai pH pada Seduhan Daun Bidara Kering dengan berbagai Metode Perlakuan	22
Gambar 13. Hasil Analisis Uji Warna pada Seduhan Daun Bidara Kering dengan berbagai Metode Perlakuan	24
Gambar 14. Hasil Analisis Uji Warna tingkat Kekuningan pada Seduhan Daun Bidara Kering berbagai Perlakuan Pengeringan.....	25
Gambar 15. Hasil Analisis Uji Warna tingkat Kekuningan pada Seduhan Daun Bidara Kering berbagai Suhu Pengeringan.....	25
Gambar 16. Hasil Analisis Uji Warna tingkat Kekuningan pada Interaksi Perlakuan pada Seduhan Daun Bidara Kering	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir.....	33
Lampiran 2. Diagram Alir.....	34
Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air.....	34
Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Antioksidan Antioksidan.....	35
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Total Flavonoid	36
Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Total Tanin	37
Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Ph	38
Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Uji Warna	38
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	40

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini masyarakat lebih condong memanfaatkan bahan alami seperti menggunakan berbagai jenis tumbuhan sebagai cara alternatif dalam menjaga kesehatan. Berbagai jenis tumbuhan telah digunakan sejak dahulu kala dalam mengobati berbagai macam penyakit. Metabolit yang dihasilkan tumbuhan memiliki dampak yang baik pada tubuh manusia (Savitri A, 2016). Sehingga seiring berjalannya waktu, peneliti terus mengkaji, menguji secara klinis kandungan fitokimia, mencari lebih mengenai khasiatnya, memeriksa keamanan penggunaannya serta mencari cara mengolah tanaman tersebut untuk dijadikan alternatif pengobatan. Tumbuhan tersebut dikenal dengan istilah tanaman herbal.

Tanaman herbal merupakan jenis tumbuhan yang telah diidentifikasi bahwa mengandung senyawa yang bermanfaat untuk mencegah, menyembuhkan penyakit, melakukan fungsi biologis tertentu, hingga mencegah serangan serangga dan jamur (Hidayanto F, 2015). Jenis senyawa yang banyak dimiliki pada tanaman herbal yaitu senyawa antioksidan. Berikut jenis-jenis tanaman herbal yang umum dikenal seperti jahe, kencur, kelor, temulawak, ketepeng china, asam jawa, kunyit, sirih, katuk, bidara, jati china, cengkeh, kayu secang, mahoni, alang-alang (Dewantari, dkk, 2018) dan berbagai jenis tanaman lainnya. Masyarakat memanfaatkan tanaman tersebut dengan dengan berbagai cara. Salah satunya diolah dalam bentuk minuman herbal atau sering dikenal dengan teh herbal.

Teh herbal adalah jenis minuman yang terdiri dari bunga, daun, akar, buah, batang bahkan campuran organ tumbuhan keseluruhan yang memiliki manfaat lalu diolah dalam kondisi segar maupun dalam kondisi kering, kemudian diseduh dalam air mendidih atau air hangat. Namun umumnya menggunakan bahan yang telah kering. Minuman herbal memiliki aroma dan rasa yang khas serta memiliki kandungan senyawa yang baik untuk tubuh. Pembuatan teh herbal melalui beberapa tahapan, yaitu pemetikan, pencucian, pelayuan, pencacahan, dan pengeringan lalu dilakukan penghalusan (Hambali, dkk, 2005). Lalu dilanjutkan dengan penyeduhan bahan. Salah satu contoh jenis minuman herbal yang banyak dijumpai yaitu teh herbal bidara.

Teh herbal bidara atau minuman herbal bidara merupakan produk herbal yang memanfaatkan daun bidara kering sebagai bahan utamanya. Minuman herbal bidara memiliki aktivitas antioksidan yang cukup baik dibanding minuman herbal lainnya (Putri, 2017). Salah satu penelitian menyatakan, nilai dari aktivitas antioksidan sekitar 75-77%. Cara pembuatannya yaitu daun yang telah melawati proses pengeringan kemudian diseduh dengan air panas, setelah itu didiamkan beberapa menit lalu disaring, dan siap untuk dikonsumsi. Proses pengeringan bahan umumnya menggunakan metode pengeringan secara langsung yaitu menggunakan sinar matahari. Seiring perkembangannya zaman, pengeringan bahan digantikan menggunakan alat pengering yaitu oven. Keuntungan menggunakan oven sebagai pengeringan yaitu suhu yang digunakan dapat diatur dan dipertahankan dan laju pengeringannya konstan dan lebih cepat. Proses pengeringan pada bahan akan menurunkan jumlah air dan mempengaruhi tekstur, aroma dan warna pada bahan (Sidoretno dan Fauzana, 2018). Namun kekhawatirannya, jika suhu yang digunakan terlalu tinggi akan menurunkan bahkan menghilangkan senyawa-senyawa bioaktif pada bahan sehingga nilai gizi dari bahan yang dikeringkan hilang. Beberapa sumber menyatakan bahwa senyawa bioaktif antioksidan pada bahan yang dikeringkan mengalami penurunan jika diberi suhu yang tinggi. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan

penelitian mengenai pengaruh suhu dan metode pengeringan daun bidara dalam mempertahankan nilai aktivitas antioksidan sebagai minuman herbal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, berikut rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan suhu pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara?
2. Bagaimana pengaruh perlakuan metode pengeringan pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara?
3. Bagaimana interaksi suhu dan metode pengeringan oven yang baik pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara sebagai minuman herbal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara.
2. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan metode pengeringan oven pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara.
3. Untuk mendapatkan interaksi suhu dan metode pengeringan oven terbaik pada proses pengeringan daun bidara dalam mempertahankan aktivitas antioksidan daun bidara sebagai minuman herbal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mampu memberikan informasi mengenai penggunaan suhu dan metode pengeringan yang baik dan tepat dalam pembuatan produk minuman herbal bidara sebagai upaya dalam mempertahankan nilai gizi yang terkandung pada daun bidara tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bidara (*Ziziphus spinas-christi*)

Tanaman bidara digolongkan dalam famili *Rhamnaceae* yang tumbuh subur di beberapa wilayah dataran rendah daerah Asia, Afrika dan Australia. Selain itu, tanaman bidara sangat mudah ditemukan karena tumbuh secara liar dan hidup di berbagai kondisi, namun cenderung lebih mudah ditemukan di daerah kering atau tropis. Bahkan di Indonesia, tanaman bidara dikenal dengan berbagai nama bahkan di salah satu daerah menjadikan tanaman bidara sebagai tanaman budidaya. Tanaman bidara termasuk jenis tanaman lengkap yang memiliki buah, bunga, batang, akar dan daun (Raharjeng SW, & Masliyah A, 2020). Bentuk pohon yang kecil bahkan bersemak semak, memiliki rimbunan daun yang merebak, serta terdapat beberapa duri di batangnya.



Gambar 1. Tanaman Bidara (Putri, 2019)

Tanaman bidara menjadi jenis tanaman herbal yang sejak dulu dimanfaatkan untuk pengobatan karena bagian tanamannya mengandung beberapa senyawa yang baik untuk tubuh. Tanaman herbal merupakan jenis tumbuhan yang telah diidentifikasi hingga dilakukan penelitian terhadap tumbuhan tersebut yang menyatakan jenis tumbuhan tersebut memiliki kandungan senyawa yang bermanfaat untuk mencegah, menyembuhkan penyakit, melakukan fungsi biologis tertentu, hingga mencegah serangan serangga dan jamur (Hidayanto F, 2015). Tanaman bidara memiliki banyak kandungan yang bermanfaat antara lain protein, lemak, kalsium, zat besi, magnesium dan vitamin. Selain itu, tanaman bidara memiliki senyawa aktif yaitu polifenol, saponin dan tannin (Chang, 2002). Beberapa jenis senyawa aktif yang terdapat pada tanaman bidara yang berperan sebagai antioksidan alami seperti flavonoid, glikosida karotenoid, fenolik, alkaloid, kuercetin, metil ester, dan terpenoid (Adzu, 2007). Senyawa fenolik dan flavonoid mempengaruhi tingginya nilai aktivitas antioksidan pada tanaman bidara. Kandungan senyawa-senyawa tersebut yang menjadikan tanaman bidara sebagai tanaman herbal yang memiliki senyawa aktif yang cukup baik untuk diolah dan dimanfaatkan kembali. Masyarakat memanfaatkan tanaman bidara dengan cara merebus bagian tanamannya secara segar atau dikeringkan terlebih dahulu. Khasiatnya antinflamasi, antioksidan, antimikroba, melancarkan peredaran darah dan analgesik (Haeria dkk, 2016).

2.2 Kandungan Daun Bidara

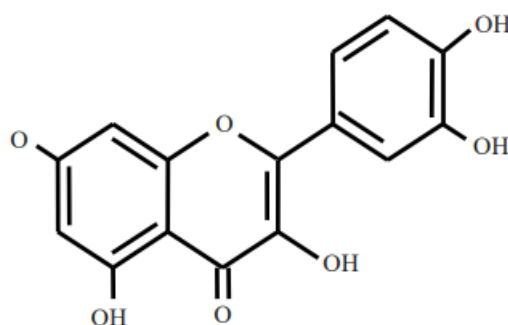
Daun bidara menjadi penyumbang senyawa aktif yang paling besar diantara bagian tanaman bidara lainnya. Bahkan pada daunnya memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dibanding bagian tanaman lainnya. Menurut Siregar (2020) menyatakan bahwa beberapa penelitian menjelaskan daun bidara memiliki manfaat sebagai antibakteri, antiparasit,

antioksidan, antidiabetik dan antikanker. Salah satu penelitian melaporkan bahwa ekstrak daun bidara mengandung alkaloid, saponin dan tannin (Kusriani dkk, 2017). Menurut Yahia, dkk (2020) bahwa ekstrak daun bidara mengandung total fenol sebesar 532,95 mg GAE/100 g. Selain itu, pada penelitian Adhmatika, dkk (2021) diperoleh total flavonoid 61,16 mg/g dan aktivitas antioksidannya sekitar 77,11% pada daun bidara segar, bahkan setelah dilakukan pengeringan nilai aktivitas antioksidan dan total flavonoidnya mengalami peningkatan walaupun tidak terlalu signifikan. Karena jumlah dan tingginya aktivitas metabolit sekunder pada daun bidara, maka daun bidara dimanfaatkan sebagai teh herbal untuk kesehatan tubuh. Berdasarkan penelitian Soeleman dkk, (2021) menyatakan senyawa aktif daun bidara dapat menangkal radikal bebas sehingga mampu menjaga kesehatan tubuh jika dikonsumsi. Bahkan daun bidara digunakan sebagai bahan kecantikan dan juga sebagai bahan pengawet daging (Komaruddin, dkk 2019).

2.3 Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu substansi dengan konsentrasi kecil yang secara signifikan dapat menghambat bahkan mencegah oksidasi pada substrat. Antioksidan dikenal sebagai jenis senyawa yang mampu menangkal radikal bebas yang merusak aktivitas sel dengan cara mengoksidasi sel tersebut hingga dapat merusak sistem kerja tubuh bahkan menimbulkan penyakit. Sehingga antioksidan sangat diperlukan dan sangat penting untuk tubuh. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang bersifat reaktif karena hanya mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbitalnya (Karim dkk, 2015). Menurut Winarsi dan Hery (2007) antioksidan terbagi menjadi 2 jenis yaitu antioksidan alami dan sintesis. Antioksidan alami berasal dari tanaman, buah-buahan dan sayuran sedangkan antioksidan sintesis diperoleh dari proses sintesis reaksi kimia. Antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan adalah senyawa fenolik yang berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam organik polifungsional dan jenis antioksidan sintesis yang umum digunakan yaitu BHA, BHT, profil galat dan tokoferol (Rahmi, 2017). Aktivitas antioksidan dalam suatu substansi dapat diketahui dengan cara metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) sebagai radikal bebasnya. Metode DPPH merupakan jenis metode sederhana, cepat, mudah, praktis, dan menggunakan jumlah sampel yang sedikit dengan waktu singkat dan akurat (Suhaling, 2010).

2.4 Flavonoid

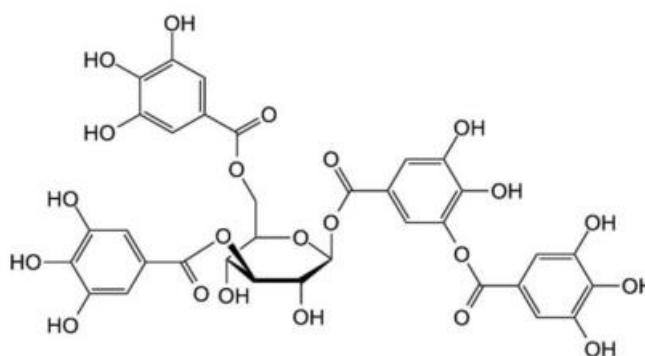


Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoid (Redha, 2010)

Flavonoid merupakan jenis antioksidan alami yang termasuk golongan fenolik. Umumnya flavonoid terkandung pada tanaman dan makanan yang memiliki efek biokatif termasuk

antivirus, antiinflamasi, kardioprotektif, antidiabetes dan antikanker terhadap manusia. Flavonoid yang terdapat pada tanaman memiliki peran sebagai pemberi warna, rasa dan aroma pada biji, daun, bunga dan buah serta menjaga kondisi tanaman serta pengatur pertumbuhan tanaman. Kerangka flavonoid terdiri dari cincin aromatik A dan cincin aromatik B, serta cincin tengah berupa heterosiklik (Redha, 2010). Flavonoid tergolong polar karena memiliki gugus hidroksi yang tidak tersubstitusi atau tersubstitusi suatu gula. Flavonoid terdiri dari kelompok flavon, flavonon, flavonol, khalkon, antosianin, antosianidin, dan isoflavon (Alfaridz & Amalia, 2018; Panche, dkk, 2016). Konsentrasi flavonoid pada suatu sampel dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis (Depkes RI, 1998). Kandungan senyawa flavonoid total dalam sampel dapat dihitung berdasarkan jumlah yang sama dengan kuersetin. Sehingga kandungan flavonoid total dalam sampel dinyatakan dalam QE (*Quersetin Ekuivalen*).

2.5 Tanin



Gambar 3. Struktur Kimia Tanin (Hidjrawan, 2018)

Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman dan disintesis oleh tanaman. Kerangkanya terdiri dari cincin benzena (C₆) yang berikatan dengan gugus hidroksil (-OH). Tanin mengandung gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang (Noer, dkk., 2018). Tanin bermanfaat sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Penetapan kadar tanin dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri. Metode spektrofotometri menggunakan folin ciocelteu sebagai pereaksi dan asam tanat sebagai standarnya. Selain metode spektrofotometri, penetapan kadar senyawa tanin dapat dilakukan dengan metode permanganometri, dan kedua metode ini sering digunakan karena metodenya sederhana, mudah, dan mempunyai tingkat ketelitian yang cukup tinggi (Amelia, 2016)

2.6 Minuman Herbal

Minuman herbal atau teh herbal merupakan istilah umum yang digunakan pada jenis minuman yang bukan berasal dari tanaman teh (*Camelia sinensis*) atau di beberapa tempat dikenal dengan sebutan *tinase*, infus herbal, atau infus botani atau minuman seduh yang bukan jenis teh untuk menghindari kebingungan dengan teh yang sebenarnya. Selain itu, minuman herbal sebagai minuman fungsional karena termasuk jenis olahan pangan memenuhi aspek fisiologikal.

Namun beberapa produk teh herbal mengombinasikan campuran teh dengan tanaman herbal. Minuman herbal adalah jenis produk minuman yang terdiri dari bunga, daun, akar,

buah, batang, biji bahkan campuran ramuan keseluruhan organ tumbuhan yang memiliki manfaat lalu diolah dalam kondisi segar atau yang telah dikeringkan kemudian diseduh dengan air mendidih. Selain diseduh, teh herbal dapat dibuat dengan merebus bagian bahan herbal selama beberapa menit lalu airnya disaring dan dikonsumsi. Selain perebusan dan penyeduhan, biasa minuman herbal biasanya dilakukan dengan cara ekstraksi atau maserasi. Namun umumnya minuman herbal lebih sering menggunakan bahan kering dalam penyajiannya untuk memperpanjang masa simpannya. Produk yang umumnya tersedia dalam berbagai bentuk seperti seluruh bagian tanaman kering, bubuk kering dan terdapat dalam bahan kering dalam *tea bag* (kantong teh).

Menurut penelitian Hambali, dkk (2005) bahwa proses pembuatan minuman herbal meliputi pemetikan, pencucian, pelayuan, pencacahan, pengeringan dan penghalusan untuk tahapan produksi produk. Proses pembuatan teh herbal harus diperhatikan untuk menghindari hilangnya senyawa penting yang pada bahan. Berikut tabel syarat teh kering sesuai SNI 03-3836-2013:

Tabel 1. Syarat Mutu Teh Kering

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan air seduhan		
1.1	Warna	-	khas produk teh
1.2	Bau	-	khas produk teh
1.3	Rasa	-	khas produk teh
2	Kadar polifenol (b/b)	%	min. 5,2
3	Kadar air (b/b)	%	maks. 8,0
4	Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	min. 32
5	Kadar abu total (b/b)	%	maks. 8,0
6	Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	min. 45
7	Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	maks. 1,0
8	Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH) (b/b)	%	1-3
9	Serat kasar (b/b)	%	maks. 16,5
10	Cemaran logam		
10.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2
10.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2,0
10.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0
10.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03
10.5	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks. 0,1
11	Cemaran mikroba		
11.1	Angka lempeng total (ALT)	Koloni/g	maks. 3×10^3
11.2	Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g	< 3
11.3	Kapang	Koloni/g	maks. 5×10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2013.

Tabel 2. Syarat Mutu Minuman Herbal

No	Kriteria
1	Memiliki kandungan air dibawah 10% (<i>by weight</i>)
2	Tidak mengandung mikroorganisme patogen
3	Tidak mengandung toksin mikroba, pestisida, kontaminan, atau racun lain pada level yang bias berbahaya untuk kesehatan, kecuali: <ul style="list-style-type: none"> - Arsenic $\leq 0,2$ mg/kg bahan - Cadmium $\leq 0,3$ mg/kg bahan - Lead $\leq 0,5$ mg/kg bahan - Copper ≤ 5 mg/kg bahan - Zinc ≤ 5 mg/kg bahan - Iron ≤ 15 mg/kg bahan - Tin ≤ 250 mg/kg bahan - Sulfur dioxide ≤ 10 mg/kg bahan
4	Tidak mengandung obat modern seperti substansi narkoba
5	Tidak ditambahkan flavour kecuali dari tumbuhan yang tumbuh dari famili <i>Camelia</i>

Sumber : FDA, 2004

Minuman herbal dapat memberikan sensasi aroma dan rasa yang segar, memulihkan kesehatan badan dan tidak menimbulkan dampak negatif jika dikonsumsi setiap hari secara cukup (Towaha J, 2013). Selain dikenal sebagai minuman penyegar, teh herbal diyakini menjadi minuman yang dapat menghindari penyakit obesitas dan minuman panjang umur (Hartoyo, 2003). Khasiat dari teh herbal sendiri diperoleh dari jenis bahan baku yang digunakan sebagai bahan utamanya. Sehingga minuman herbal kaya akan komponen bioaktif alami seperti asam fenolik, flavonoid, alkaloid, saponin, poliasetilen, dan terpenoid tergantung jenis bahan yang digunakan.

2.7 Metode Pengeringan Oven

Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air bahan hingga mencapai kadar air tertentu yang dapat menghambat laju kerusakan produk akibat aktivitas biologi dan kimia. Prinsipnya perpindahan energi untuk menguapkan air pada bahan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan pada bahan yaitu suhu, luas permukaan bahan, lama pengeringan, aliran udara, tekanan udara, sumber energi yang digunakan dan jenis bahan yang dikeringkan (Huriawati, dkk 2016). Pengeringan akan menyebabkan terjadinya perubahan warna, tekstur dan aroma bahan pangan. Bukan hanya menyebabkan kadar air pada bahan menjadi rendah, komponen biologis dan kimiawi dapat terkonsentrasi bahkan rusak, seperti protein, lemak, karbohidrat dan komponen bioaktif seperti tannin, flavonoid dan komponen lainnya jika suhu yang digunakan terlalu tinggi. Proses pengeringan dibagi menjadi dua jenis yaitu pengeringan alami dan pengeringan buatan (Nurrahman, dkk, 2010). Pengeringan alami menggunakan sinar matahari sedangkan pengeringan artifisial menggunakan alat dan dapat dimanipulasi oleh manusia seperti oven.

Oven merupakan alat untuk memanaskan, memanggang, dan mengeringkan bahan pangan. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan pengeringan secara langsung, namun kecepatan pengeringan bahan tergantung dari tebal tidaknya bahan yang dikeringkan. Kelebihan dari oven yaitu suhunya dapat diatur dan dipertahankan dan laju pengeringannya

lebih cepat dan efektif dibandingkan jenis pengeringan lainnya (Winangsih, dkk, 2013). Dalam penelitian ini, pengeringan sampel menggunakan dua jenis oven, yaitu oven blower dan oven vakum.

Oven blower merupakan salah satu jenis oven yang memanfaatkan blower atau kipas untuk mengalirkan hembusan panas ke dalam ruang pengering. Menurut Syafruddin, dkk. (2022) oven blower dirancang menggunakan aliran panas udara dengan kecepatan tinggi kemudian dialirkan ke ruang pengering dengan bantuan blower. Umumnya oven jenis ini kisaran suhu digunakan yaitu 20°C-90°C. Oven vakum merupakan salah satu jenis oven yang memanfaatkan teknologi vakum dalam proses pengeringannya. Kondisi vakum menyebabkan tekanan di dalam ruang pengering lebih rendah dibanding tekanan atmosfer, sehingga dapat menyebabkan proses penguapan. Menurut Histari dan Musaddad (2004) dalam Nusa (2021) bahwa apabila ruang pengeringan dalam kondisi yang vakum dapat mendorong proses penguapan berlangsung lebih mudah karena terjadi penurunan titik didih.