

**PEMETAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAHAN HERBAL
BERBASIS RIMPANG, BUNGA, DAN DAUN PASCA
PENGERINGAN**

***MAPPING OF ANTIOXIDANT ACTIVITY IN HERBAL
INGREDIENTS BASED ON RHIZOMES, FLOWERS, AND LEAVES
AFTER DRYING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

KANA MILITANTO

17.II.0113



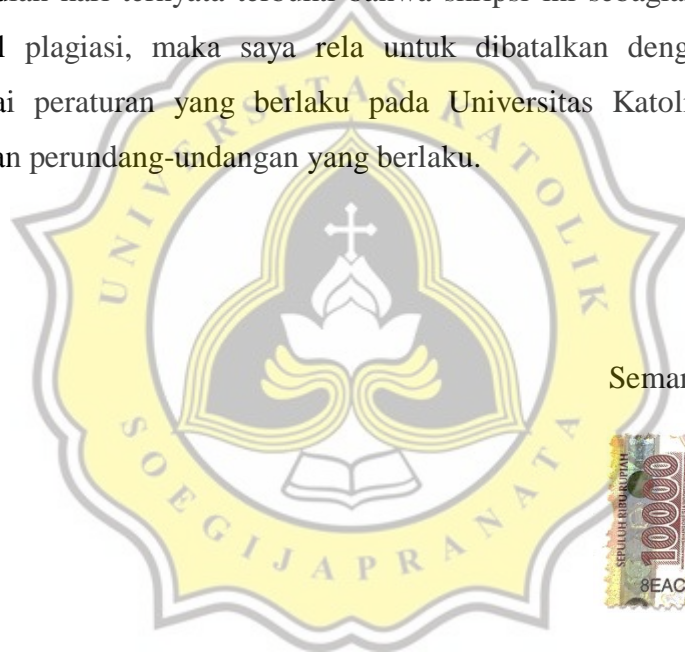
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “**PEMETAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAHAN HERBAL BERBASIS RIMPANG, BUNGA, DAN DAUN PASCA PENGERINGAN**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Semarang, 30 Juni 2021



Kana Militanto

17.II.0113

**PEMETAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAHAN HERBAL
BERBASIS RIMPANG, BUNGA, DAN DAUN PASCA
PENGERINGAN**

***MAPPING OF ANTIOXIDANT ACTIVITY IN HERBAL
INGREDIENTS BASED ON RHIZOMES, FLOWERS, AND LEAVES
AFTER DRYING***

Oleh:
Kana Milltano
17.H.0113

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal 10 Juni 2021

Semarang, 30 Juni 2021
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,



Dr. Ir. Bernadeta Soedarini, M.P.

Pembimbing II,



Mella Harumi, M.Sc.

Dekan




Dr. R. Probo Mulianto N, S.TP, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kana Militanto
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir Review

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pemetaan Aktivitas Antioksidan Bahan Herbal Berbasis Rimpang, Bunga, dan Daun Pasca Pengeringan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 30 Juni 2021

Yang menyatakan



Kana Militanto

RINGKASAN

Terdapat 3 kelompok bahan herbal yang sering dimanfaatkan di Indonesia yaitu bahan herbal berbasis rimpang, bunga, dan daun. Pada umumnya, sebelum mengalami pengolahan lebih lanjut, bahan herbal tersebut dikeringkan terlebih dahulu. Pengeringan tersebut dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan antioksidan pada bahan herbal sehingga manfaatnya sebagai sumber antioksidan menjadi berkurang. Oleh karena itu, kajian ini dilakukan untuk memetakan dan mengetahui aktivitas antioksidan bahan herbal berbasis rimpang, bunga dan daun pasca pengeringan sehingga pengaruh pengeringan terhadap antioksidan bahan herbal dapat diketahui. Kajian ini dilakukan dengan analisis kesenjangan, pengumpulan literatur, penyaringan literatur, dan menganalisis data yang didapatkan dari literatur-literatur terkait. Berdasarkan hasil analisis dan tabulasi data, diketahui bahwa aktivitas antioksidan pada jahe, temulawak, kunyit, bunga rosela, bunga krisan, bunga telang, daun sambiloto, daun senggani, daun rambusa, daun kelor, dan daun pegagan mengalami penurunan selama pengeringan. Penurunan tersebut dipengaruhi oleh suhu, cahaya, dan oksigen. Semakin tinggi paparan suhu, cahaya, dan oksigen, semakin tinggi juga penurunan aktivitas antioksidan akibat degradasi senyawa antioksidan pada bahan. Degradasi senyawa antioksidan dapat terjadi dengan adanya perubahan struktur, terjadinya oksidasi serta berlangsungnya reaksi enzimatik. Berdasarkan efektivitas dan efisiensinya, metode pengeringan *oven drying* dan *air/shade drying* merupakan metode yang paling baik untuk mempertahankan antioksidan bahan herbal berbasis rimpang, bunga, dan daun. Sebaliknya, pengeringan dengan sinar matahari adalah metode pengeringan yang dapat mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan dengan %degradasi yang paling tinggi diantara metode pengeringan lainnya. Selain bahan-bahan yang dikaji, masih banyak bahan herbal khas Indonesia yang belum diteliti seperti kencur, temumanga, temuputih, dan sebagainya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh pengeringan terhadap antioksidan pada bahan-bahan herbal tersebut.

SUMMARY

Rhizomes, flowers, and leaves are the common parts of the plant that are usually served as herbal drinks in Indonesia. Before further processing, generally herbal ingredients are dried first. Drying can affect phytochemical compounds on its cells including antioxidants. Therefore, this *review* was done to find out the effect of drying on antioxidant activity in rhizomes, flowers, and leaves-based ingredients that are often used in Indonesia. This *review* was done by gap analysis, literatures collection, filtering of literatures, and analyzing data obtained from related literatures. Based on the results of analysis and tabulation of data, it is known that antioxidant activity in ginger, temulawak, turmeric, rosela flowers, chrysanthemums, telang flowers, sambiloto leaves, senggani leaves, rambusa leaves, moringa leaves, and pegagan leaves decreased during drying. The decrease was influenced by temperature, light, and oxygen. The higher exposure to temperature, light, and oxygen, the higher degradation rate of antioxidant compounds in herbal plants. Degradation of antioxidants can be marked by the presence of structural changes, oxidation and enzymatic reactions. Based on the effectiveness and efficiency, oven drying and air/shade drying are the best methods to maintain antioxidant compounds in herbal plants (rhizomes, flowers, and leaves). In contrast, sun drying is the worst method that can reduce antioxidant content and its antioxidant activity with the highest degradation percentage compared with other drying methods. Other than these herbal ingredients that are reviewed in this review, there are still many Indonesian herbal ingredients that have not been studied such as kencur, temumangga, temuputih, etc. Therefore, more research is needed to find out the effect of drying on these herbal ingredients antioxidants. Particularly Indonesian herbal plants.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaannya kepada penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi yang berjudul “**PEMETAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAHAN HERBAL BERBASIS RIMPANG, BUNGA, DAN DAUN PASCA PENGERINGAN**”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai jika tidak ada peran dari berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam proses penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas bantuan dan dukungan yang didapatkan penulis kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai penulis dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi.
2. Ibu Dr. Ir. Bernadeta Soedarini M.P. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dari awal hingga akhir.
3. Ibu Mellia Harumi M.Sc selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pangan yang telah mendisiplin penulis dan memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis.
5. Seluruh staf administrasi yang telah membantu selama aktivitas belajar.
6. Bapak Sudra Militanto dan Ibu Yosmina Yahya selaku orang tua penulis yang selalu mendukung dalam doa dan semangat dari awal penentuan topik hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh teman penulis terutama Patricia Defita Selva Kirana, Filia Marvella Thios, Peter Yulianto, Dion Nugraha, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, atau hal-hal lain yang kurang

berkenan bagi pembaca. Karena itu, penulis menerima kritik dan saran mengenai skripsi ini agar kedepannya penulis dapat menulis dengan lebih baik. Akhir kata, penulis berharap dengan adanya skripsi ini, pembaca dapat mendapatkan informasi baru yang dapat bermanfaat ke depannya.

Semarang, 30 Juni 2021

Penulis,



Kana Militanto



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Bahan Herbal.....	3
1.2.1.1. Rimpang.....	3
1.2.1.2. Bunga.....	5
1.2.1.3. Daun.....	6
1.2.2. Karakterisasi Antioksidan.....	8
1.2.2.1. Flavonoid.....	10
1.2.2.2. Tanin.....	11
1.2.2.3. Asam Fenolat.....	12
1.2.2.4. Kurkuminoid.....	13
1.2.2.5. Antosianin.....	14
1.2.2.6. Vitamin C.....	15
1.2.3. Stabilitas Antioksidan.....	16
1.2.4. Pengeringan.....	17
1.2.3.1. <i>Freeze drying</i>	18
1.2.3.2. <i>Vacuum drying</i>	18
1.2.3.3. <i>Microwave drying</i>	19
1.2.3.4. <i>Hot air drying</i>	19
1.2.3.5. <i>Sun and Solar drying</i>	20
1.3. Identifikasi Masalah.....	20
1.4. Tujuan Penelitian.....	20
1.5. Manfaat Penelitian.....	20
2. METODOLOGI.....	21
2.1. Analisa Kesenjangan.....	21

2.2. Pengumpulan Literatur	22
2.3. Penyaringan Literatur	23
2.4. Analisis dan Tabulasi Data	27
2.5. Desain Konseptual	27
3. PENGARUH PENGERINGAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAHAN HERBAL BERBASIS RIMPANG, BUNGA, DAN DAUN	28
3.1. Rimpang.....	31
3.1.1. Jahe.....	31
3.1.2. Temulawak & Kunyit.....	37
3.2. Bunga.....	44
3.3. Daun.....	53
3.3.1. Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	53
3.3.2. Daun Senggani (<i>Melastoma malabathricum L.</i>).....	55
3.3.3. Daun Rambusa (<i>Passiflora Foetida L.</i>).....	56
3.3.4. Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	57
3.3.5. Daun Pegagan (<i>Centella asiatica</i>)	60
4. KESIMPULAN DAN SARAN	64
4.1. Kesimpulan.....	64
4.2. Saran	64
5. DAFTAR PUSTAKA	65
6. LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Produksi Tanaman Biofarmaka Tahun 2020 dan 2019	1
Tabel 2. Senyawa Antioksidan pada Rimpang	4
Tabel 3. Senyawa Antioksidan pada Berbagai Macam Bunga.....	6
Tabel 4. Senyawa Antioksidan pada Berbagai Macam Daun	7
Tabel 5. Pengaruh Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Bahan Herbal Berbasis Rimpang.	29
Tabel 6. Pengaruh Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Bahan Herbal Berbasis Bunga.....	43
Tabel 7. Pengaruh Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Bahan Herbal Berbasis Daun.	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Rimpang Jahe (A); Temulawak (B); Kunyit (C).....	4
Gambar 2.	Bunga Rosela (A); Krisan (B); Telang (C)	6
Gambar 3.	Daun Sambilotto (A); Senggani (B); Rambusa (C); Pegagan (D); Kelor (E).....	7
Gambar 4.	Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	9
Gambar 5.	Struktur Kimia Fenol (cincin aromatik dengan gugus hidroksil).....	10
Gambar 6.	Struktur Dasar Flavonoid	11
Gambar 7.	Struktur <i>Condensed Tannin</i>	12
Gambar 8.	Struktur Gallotanin (A) dan Ellagitannin (B).....	12
Gambar 9.	Struktur <i>p-hydroxybenzoic acid</i> (A); <i>gallic acid</i> (B); <i>protocatechuic acid</i> (C); <i>salicylic acid</i> (D); <i>vanillic acid</i> (E).....	12
Gambar 10.	Struktur <i>p-coumaric acid</i> (A); <i>caffeic acid</i> (B); <i>ferulic acid</i> (C); <i>5-hydroxyferulic acid</i> (D); <i>sinapic acid</i> (E).....	13
Gambar 11.	Struktur Kurkuminoid. (A) Kurkumin. (B) <i>Demethoxycurcumin</i> . (C) <i>Bisdemethoxycurcumin</i>	14
Gambar 12.	Struktur Antosianidin	15
Gambar 13.	Struktur Asam Askorbat.....	15
Gambar 14.	Struktur Asam Askorbat dalam Bentuk L-Asam Askorbat (A); Asam dehidro-L-askorbat (B); Asam Diketogulonat (C)	16
Gambar 15.	Diagram Tulang Ikan.....	27
Gambar 16.	Simplisia jahe kering.....	31
Gambar 17.	Struktur (6)-gingerol dan (6)-Shogaol.....	35
Gambar 18.	Simplisia rimpang temulawak (A); simplisia rimpang kunyit (B)	37
Gambar 19.	Simplisia bunga krisan	45
Gambar 20.	Simplisia kelopak bunga rosella.....	45
Gambar 21.	Degradasi <i>Cyanidin-3-O-sambubioside</i> dan <i>Delphinidin-3-O-sambubioside</i>	49
Gambar 22.	Degradasi <i>Cyanidin-3-glucoside</i>	50
Gambar 23.	Simplisia kelor kering	58
Gambar 24.	Simplisia daun pegagan.....	63