

Pengaruh Suhu Pengeringan Menggunakan Cabinet Dryer Terhadap Sifat Toksisitas dan bioaktif daun semak bunga putih (*Chromolaena odorata*)

The Effect Of Drying Temperature Using Cabinet Dryer On Toxicity And Bioactive Properties Of White Flower Brush (Chromolaena Odorata)

Anugrah H MS¹, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email: anugrahmaskur9@gmail.com

Nur Rahmah², Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email: rahmah.hidayat@yahoo.com

Reski Praja Putra³, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email : reski.prajaputra@unm.ac.id

Abstrak

Tanaman semak bunga putih (*C.odorata L.*) merupakan salah satu jenis tumbuhan dari keluarga Asteraceae Daunnya mengandung beberapa komponen utama seperti tanin, fenol, flavonoid, saponin, dan steroid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pengeringan terhadap perubahan sifat toksisitas dan bioaktif daun semak bunga putih (*C.odorata L.*) menggunakan *cabinet dryer*. Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan. Variabel kontrol dan perlakuan dikelompokkan menjadi 3 kelompok. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji persyaratan analisis data. Data yang diperoleh terdistribusi secara normal dan seragam (homogen). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*). Data yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian didapatkan bahwa perubahan suhu pengering sangat berpengaruh terhadap penurunan toksisitas daun semak putih. Pada suhu 50 °C merupakan suhu terbaik pada pengeringan daun tanaman semak bunga putih menggunakan *cabinet dryer*. Nilai dari LC50 air seduhan daun semak bunga putih pada suhu 50°C, yaitu 4.348 ppm sudah tidak toksik dan aman dikonsumsi. Namun, komponen bioaktif air seduhan daun semak bunga putih pada perlakuan ini masih cukup tinggi, yaitu kadar polifenol 3.61% dan kadar antioksidan 3.28%

Kata Kunci: Daun Semak Bunga Putih, Komponen Bioaktif, Sifat Toksisitas, *Cabinet Dryer*.

Abstract

The white flowering bush plant (C.odorata L.) is a type of plant from the Asteraceae family. Its leaves contain several main components such as tannins, phenols, flavonoids, saponins and steroids. The aim of this research was to examine the effect of drying on changes in the toxicity and bioactive properties of white flower bush (C.odorata L.) leaves using a cabinet dryer. The research was carried out in the form of an experiment using a Randomized Group Design (RAK) with 3 treatments. Control and treatment variables were grouped into 3 groups. The data obtained is then tested for data analysis requirements. The data obtained is distributed

normally and uniformly (homogeneous). Data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) analysis of variance. Data that is significantly affected by the observed variables is followed by a further DMRT test (Duncan's Multiple Range Test) at a confidence level of 95% ($\alpha=0.05$). The research results showed that changes in drying temperature had a significant effect on reducing the toxicity of white bush leaves. A temperature of 50 °C is the best temperature for drying the leaves of white flower bushes using a cabinet dryer. The LC50 value of water steeped in white flower bush leaves at a temperature of 50°C, namely 4,348 ppm, is non-toxic and safe for consumption. However, the bioactive components of water steeped in white flower bush leaves in this treatment were still quite high, namely polyphenol levels of 3.61% and antioxidant levels of 3.28%.

Keywords: White Flower Bush Leaves, Bioactive Components, Cabinet Dryer, Toxicity Properties.

Pendahuluan

Tanaman semak bunga putih (*Chromolaena odorata*). Merupakan tanaman yang dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai minuman herbal. Tanaman ini sering digunakan sebagai produk herbal ada beberapa kajian yang menyatakan tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, dan obat maag. Salah satunya dapat mencegah pertumbuhan sel kanker (Yu *et al.*, 2015).

Daun tanaman semak bunga putih mengandung beberapa senyawa aktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, alkaloid dan tanin. Daun merupakan bagian tanaman yang paling banyak digunakan sebagai produk herbal untuk mengobati berbagai macam penyakit. Daun tanaman semak bunga putih mengandung beberapa senyawa aktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, alkaloid dan tanin. Daun merupakan bagian tanaman yang paling banyak digunakan sebagai produk herbal untuk mengobati berbagai macam penyakit. Daun tanaman semak bunga putih mengandung beberapa senyawa aktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, alkaloid dan tanin (Sumardi *et al.*, 2018).

Beberapa senyawa kimia pada daun semak bunga putih yang bersifat toksik

terhadap makhluk hidup, salah satunya *pyrrolizidine alkaloids*, sehingga bisa dijadikan sebagai pestisida nabati yang ramah lingkungan. Tingginya senyawa bioaktif daun semak bunga putih dimanfaatkan sebagai produk herbal, namun keamanan daun semak bunga putih belum dikaji, sehingga sangat penting mengetahui senyawa toksik daun semak bunga putih. Efek toksik yang diakibatkan pada organisme hidup mungkin terlihat atau tidak disadari jika dosis yang diserap relatif kecil. Kerusakan hanya terbatas pada sel (Eriadi *et al.*, 2016).

Kajian mengenai sifat toksisitas daun tanaman semak bunga putih masih jarang dilakukan namun sudah banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal. Hal yang dapat dilakukan untuk mengurangnya toksisitas daun semak bunga putih yaitu melalui pengeringan, tetapi proses pengeringan juga dapat menurunkan senyawa bioaktif pada daun tanaman semak bunga putih. Pengeringan merupakan langkah terpenting dalam mengawetkan bahan produk herbal selain itu, setiap langkah harus dilakukan dengan benar sesuai standar kualitas agar tidak merusak kandungan bahan. (Syukur *et al.*, 2019).

Pengeringan bahan hasil pertanian menggunakan aliran udara pengering yang

baik adalah antara 45°C sampai 75°C. Pengeringan pada suhu di bawah 45°C mikroba dan jamur yang merusak produk masih hidup, sehingga daya awet dan mutu produk rendah. Namun, pada suhu udara pengering di atas 75°C menyebabkan struktur kimiawi dan fisik produk rusak, karena perpindahan panas dan massa air yang berdampak pada perubahan struktur sel (Setiyo, 2018).

Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktunya, maka semakin banyak pula antioksidan yang rusak. Pengurangan makromolekul seperti flavonoid selama pemanasan dipengaruhi oleh suhu dan waktu (Zainol *et al.*,2009). Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktunya, maka semakin banyak pula antioksidan yang rusak. Pengurangan makromolekul seperti flavonoid selama pemanasan dipengaruhi oleh suhu dan waktu (Margaretta *et al.*, 2011).

Menurut Setyoprato (2014) Suhu pengeringan yang digunakan selama proses pengeringan sebaiknya 30°C untuk menjaga kandungan komponen bioaktif. Suhu pengeringan di atas 90°C dapat mengganggu stabilitas senyawa bioaktif dan menurunkan kandungannya dalam produk herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap sifat toksisitas dan bioaktif daun semak bunga putih (*chromolaena odorata l*)” sangat diperlukan.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai bulan April 2023. Daun semak bunga putih diambil di Kelurahan Bontonompo, Kecamatan Bontonompo, Kabupaten gowa, Provinsi Sulawesi

Selatan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar dan Laboratorium Biokimia, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin.

Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *cabinet dryer*, timbangan analitik, lemari pendingin, oven listrik, spatula, gegep, cawan porseling, desikator, cawan aluminium, labu ukur 10, 100 dan 1000 ml, erlenmeyer 250 ml, spektrofotometer UV-Vis, tabung reaksi, gelas kimia 100 ml, batang pengaduk, corong, gelas ukur 100 ml, baskom, blender, botol, mikro pipet, pipet volum, hot plate, pengiris manual, pisau, alat tulis menulis dan alat dokumentasi.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun semak bunga putih, air, termos, akuades, natrium karbonat, nacl 0.85%, asam galat, metanol p.a, etanol pelarut n-heksan, asam askorbat, DPPH (1,1diphenyl-2-pikrilhidrazil), reagen *Follin Ciocalteu*, spirtus, larva udang, sarung tangan plastik, masker.

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Persiapan Alat dan Bahan

Tahapan Persiapan alat meliputi penyiapan seluruh alat yang digunakan dalam analisis uji toksisitas dan bioaktif. Persiapan bahan meliputi pemilihan daun semak bunga putih yang berkualitas sebanyak 100 gram setiap 3 kali pengulangan. Seluruh persiapan bahan dalam analisis kimia pada pengujian senyawa bioaktif dan sifat toksisitas menggunakan larva udang dengan metode *Brine Shrimp Lethality* (BSLT).

2. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pengambilan Sampel.

Sampel penelitian diambil di Kelurahan Bontonompo, Kecamatan Bontonompo, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, yaitu daun tua segar sebanyak 300 gram berat basa dengan 3 kali pengulangan, tiap rak pada *cabinet dryer* diisi sebanyak 100 gram daun tua yang diambil dari tangkai daun nomor 4-6 mulai dari pucuk daun yang telah diperoleh, daun tua memiliki 22 kandungan bioaktif.

2. Pencucian Sampel

Daun semak berbunga putih dicuci dua kali dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada sampel selama proses pemanenan dan penyortiran daun kemudian di simpan selama 10 menit pada suhu kamar dan terlindung dari sinar matahari langsung

3. Pengeringan

Pengeringan dilakukan agar sampel tidak mudah rusak dan memungkinkan penyimpanan jangka panjang. Pengeringan daun semak bunga putih menggunakan jenis pengeringan *Tray Dryer (Cabinet Dryer)* dengan tipe TD 12 dan S/N 117 12 12 Alat pengering yang terdiri dari beberapa baki di rak yang digunakan berjumlah tiga buah, dikeringkan pada masing-masing suhu (45°C, 50°C, 55°C) selama 5 jam, dan dilakukan tiga kelompok uji

5. Pengujian sampel

Pengujian sifat toksisitas menggunakan metode pada larva udang. Seluruh persiapan analisis senyawa bioaktif daun tanaman semak bunga putih yaitu pengujian kadar air, laju pengeringan, antioksidan, dan polifenol

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui analisis pengaruh pengeringan terhadap sifat toksisitas dan senyawa bioaktif pada daun bunga semak putih. Parameter terdiri dari pengujian uji toksisitas (Mus *et al.*, 2020), analisis kadar air metode oven (AOAC, 2005), pengujian kadar polifenol (Putri *et al.*, 2013), pengujian antioksidan (Khotimah, 2014).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji persyaratan analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas apabila data yang diperoleh normal dan homogen, dilanjutkan analisis dengan uji varian statistik ANOVA. Jika hipotesis diterima maka digunakan uji lain yaitu uji Duncan DMRT dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ Data diolah menggunakan SPSS versi 22

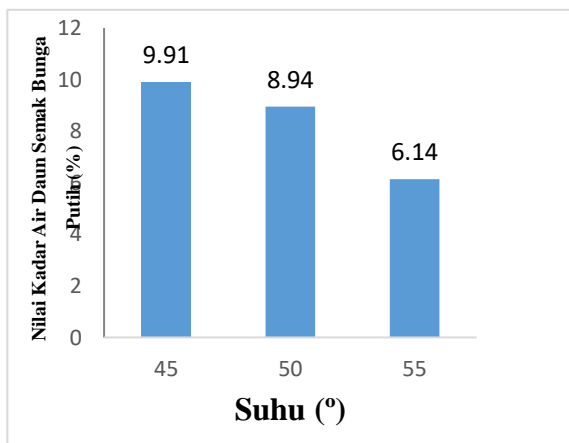
Hasil dan Pembahasan

Pengaruh perubahan suhu pada pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap toksisitas dan komponen bioaktif daun semak bunga putih dapat dinilai berdasarkan parameter pengamatan yang dilakukan antara lain yaitu: kadar air, sifat toksisitas, kadar polifenol dan antioksidan daun semak bunga putih diuraikan sebagai berikut:

1. Kadar Air

Kadar air dapat mempengaruhi kualitas bahan hingga mudah rusak dan terkontaminasi mikroba. (Handayani, *et al.*,2017) Dengan meningkatnya suhu pengeringan dan waktu pengeringan, kadar air menurun. Hal ini karena dengan meningkatnya suhu udara pengering, energi panas yang dibawa udara meningkat dan semakin banyak cairan yang menguap dari permukaan material (Taufiq, 2010).

Mengetahui kadar air pada bahan pangan sangat penting karena kadar air sangat mempengaruhi kualitas umur simpan bahan pangan. Rata-rata kadar air tanaman daun semak bunga putih selama proses pengeringan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Rata-rata Kadar Air Tanaman Daun Semak Bunga Putih (%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil pengujian kadar air daun semak bunga putih yang telah dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* mengalami perbedaan nilai di masing-masing suhu pengeringan yang digunakan. Daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 55°C memiliki kadar air 6.14%. Nilai ini merupakan nilai kadar air yang terendah dibandingkan suhu pengeringan yang lainnya. Kadar air daun tanaman semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C menghasilkan nilai tertinggi yaitu 9.91%. Semakin rendah nilai kadar air dapat menurunkan resiko kerusakan produk pangan secara kimia maupun secara mikrobiologi. Perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh faktor suhu pengeringan pada saat menggunakan mesin pengering kabinet. Pada suhu yang lebih tinggi, lebih banyak molekul air yang menguap dari daun kering semak berbunga putih, sehingga kadar air yang dihasilkan lebih rendah. Semakin tinggi suhu pengeringan, semakin rendah kadar airnya. Hal ini sesuai

pernyataan Fitriani (2008), Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin banyak molekul air yang menguap dari bahan kering dan semakin rendah kadar air yang dihasilkan.

Kadar air yang terkandung pada daun semak bunga putih pada suhu 45°C yaitu 9.91%, namun pada suhu 55°C mengalami penurunan kadar air yang sangat signifikan yaitu 6.14%. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh suhu pengeringan dan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap pergerakan air pada daun tanaman perdu berbunga putih. Semakin tinggi suhu pengeringan untuk mengeringkan daun semak berbunga putih, semakin banyak air yang menguap. Namun, kadar air yang tinggi dapat disebabkan oleh berbagai alasan, termasuk penyimpanan yang buruk dan faktor lainnya, terutama selama proses pengeringan. Proses pengeringan dipengaruhi oleh permukaan bahan, ketebalan lapisan bahan yang dikeringkan, dan suhu pengeringan yang tidak tepat selama proses pengolahan (Nuraeni *et al.*, 2018)

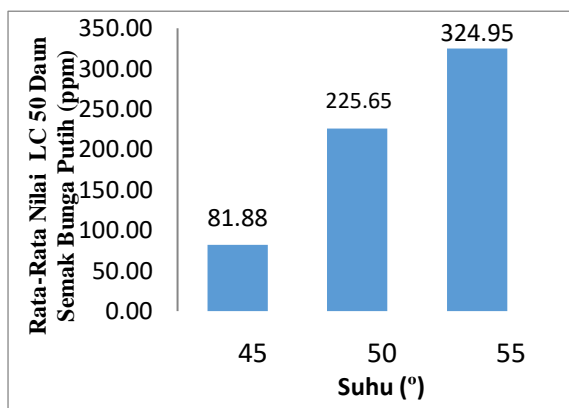
Pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka penguapan semakin cepat dan semakin rendah kadar air pada bahan. Semakin lama suatu bahan bersentuhan langsung dengan panas, maka kadar airnya semakin rendah. Pengeringan mempengaruhi kadar air karena pengeringan yang lama menyebabkan air menguap lebih banyak sehingga menurunkan kadar air pada daun tanaman perdu berbunga putih (Sari, 2016)

2. Toksisitas.

a. Bubuk Daun Semak Bunga

Bubuk daun semak bunga putih memiliki nilai *Lethal Concentration* (LC50) yang berbeda pada masing-masing suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer*.

Nilai LC50 daun tanaman semak bunga putih bubuk yang terendah yaitu pada suhu 45°C dikategorikan sangat toksik. Suhu yang paling cepat memberikan penurunan uji toksisitas daun semak bunga putih bubuk yaitu pada suhu 55°C dengan nilai LC50 yang lebih tinggi. Rata-rata nilai LC50 daun tanaman semak bunga putih bubuk dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-Rata uji Toksisitas Daun Semak Bunga Bubuk (%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil uji toksisitas daun semak bunga putih dengan metode BSLT menunjukkan bahwa tanaman ini tergolong toksik namun seiring bertambahnya suhu pengeringan, efek toksiknya berkurang. Pengeringan suhu 45°C belum mampu mereduksi senyawa toksik daun semak bunga putih. Pada pengeringan suhu 50°C dan 55°C, nilai LC50 semakin meningkat. Nilai LC50 semakin meningkat pada pengeringan suhu 55°C yaitu 324.95 ppm, sedangkan pada suhu 50°C mendapatkan hasil 225.65 ppm dan pengeringan 45°C nilai LC50, yaitu 81.88 ppm. Semakin tinggi nilai LC50 menunjukkan nilai toksik daun semak bunga putih semakin menurun. Penurunan senyawa toksik daun semak bunga putih dipengaruhi oleh perlakuan suhu pengeringan yang berbeda. Bubuk daun semak bunga putih masih tergolong kategori

toksik dikarenakan senyawa toksisitasnya masih tinggi. Akan tetapi, pada suhu 55°C, senyawa toksik sudah tereduksi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan selama proses pengeringan, maka semakin sedikit racun yang dimiliki daun semak berbunga putih tersebut. Nilai LC50 merupakan banyaknya langkah dimana 50% hewan coba mati dalam selang waktu tertentu. Nilai LC50 digunakan dalam penelitian jangka pendek karena ini bukan tentang kerusakan organ spesifik tertentu, tetapi tentang kematian total hewan percobaan itu sendiri. Nilai LC50 digunakan untuk menghitung angka kematian A salina mengingat struktur pencernaannya yang tidak rumit dan sensitivitasnya yang relatif tinggi (Murtini *et al.*,2010).

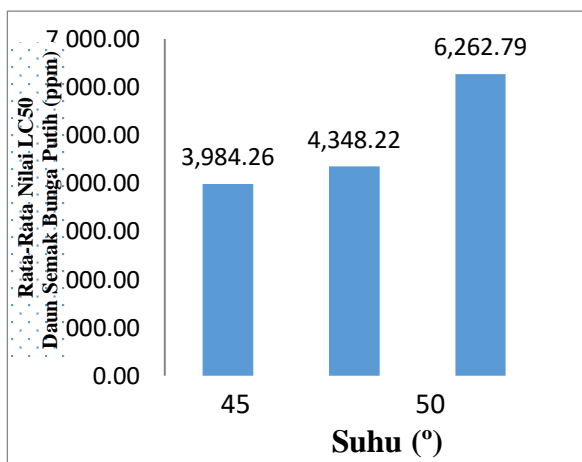
Teknik pengujian senyawa toksisitas dengan menggunakan bahan alam yang mudah di dapatkan dengan menggunakan hewan uji *Artemia salina* Leach. Pengujian toksisitas ini dapat diketahui dari jumlah kematian larva tersebut dan uji ini dikenal dengan *Brine Shrimp Lethally Test* (BSLT), Menemukan senyawa antitumor ekstraseluler yang cukup menyebarkan senyawa toksik ke dalam tubuh *A salina* tidaklah spesifik Kerusakan metabolik yang diakibatkannya terjadi dengan cepat, terdeteksi dalam waktu 24 jam, dan menyebabkan kematian 50% pada hewan uji (Wahyuni, 2003).

b. Air Seduhan Bubuk Daun Semak Bunga Putih

Air seduhan daun semak bunga putih memiliki nilai LC50 yang semakin meningkat dibandingkan dengan bubuk daun semak bunga putih. Nilai LC50 air seduhan daun tanaman semak bunga putih, terendah diperoleh dari daun tanaman semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C yaitu 3,984 ppm. Senyawa toksik pada

daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C setelah diseduh sudah mengalami penurunan sifat toksik dan dapat dikategorikan tidak toksik. Rata-rata nilai LC50 daun tanaman semak bunga putih seduh dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Rata-Rata uji Toksisitas Daun



Semak Bunga Putih diseduh(%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*.

Hasil uji toksisitas daun semak bunga putih dengan metode BSLT menunjukkan bahwa daun semak bunga putih saat diseduh sudah tidak tergolong toksik. Namun, seiring bertambah tinggi suhu pengeringan, sifat toksik pada daun semakin menurun dan nilai LC50 meningkat. Suhu pengeringan yang paling cepat memberikan penurunan toksisitas daun semak bunga putih bubuk yaitu pada suhu 55°C dengan nilai LC50 yang lebih tinggi, yaitu 6.262.79 ppm. Penambahan air saat penyeduhan menyebabkan nilai LC50 daun semak bunga putih meningkat.

Suhu sangat berpengaruh terhadap toksisitas yang terkandung dalam bubuk daun semak bunga putih. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan setelah penyeduhan, sifat toksisitas air seduhan daun semak bunga putih semakin menurun sehingga dikategorikan tidak toksik. Suhu sangat berpengaruh terhadap toksisitas yang terkandung dalam bubuk daun semak bunga

putih. Air seduhan bubuk daun semak bunga putih relatif lebih rendah sifat toksisitasnya dibandingkan sebelum diseduh. Daun semak bunga putih mengalami penurunan senyawa toksik seiring dengan bertambahnya suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer*.

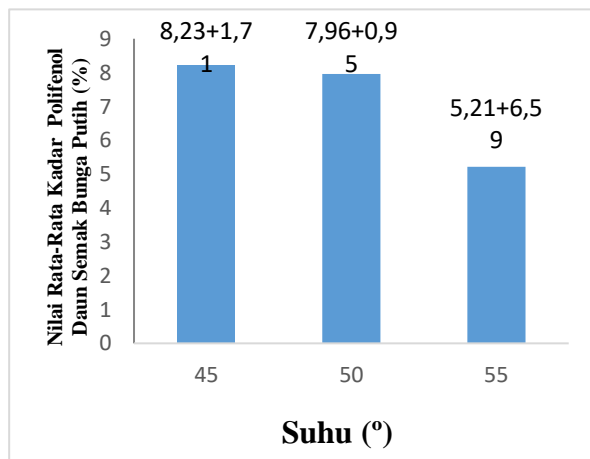
Daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C memiliki nilai LC50 yang sangat tinggi setelah diseduh menjadi 3.984.26 ppm (tidak toksik). Demikian pula, nilai LC50 pada daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 50°C dan 55°C yaitu 4,348.22 ppm dan 6.262.79 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa setelah penyeduhan senyawa toksik yang terkandung dalam bubuk air seduhan bunga semak putih dapat direduksi. Namun seiring penambahan suhu pengeringan, sifat toksiknya semakin menurun yang ditunjukkan pada nilai LC50 yang semakin meningkat, terutama pada daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 55°C . Setelah diseduh nilai LC50 semakin meningkat sehingga dapat dikategorikan sudah tidak toksik.

3. Polifenol

a. Bubuk Daun Semak Bunga Putih

Bubuk daun semak bunga putih mendapatkan hasil yang berbeda pada masing-masing suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer*. Kadar polifenol bubuk daun semak bunga putih yang dikeringkan pada 45°C memiliki nilai yang tertinggi. Suhu yang paling cepat memberikan penurunan kadar polifenol daun semak bunga putih yaitu perlakuan pengeringan suhu 55°C dengan nilai kadar polifenol yang paling menurun. Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin banyak senyawa polifenol yang terdegradasi. Rata-rata kadar polifenol daun

semak bunga putih bubuk dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Kadar Polifenol Daun Semak Bunga Putih Bubuk (%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil pengujian kadar polifenol daun semak bunga putih bubuk setelah dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* jenis suhu berbeda akan menghasilkan jumlah polifenol yang berbeda. Kandungan polifenol tertinggi dihasilkan oleh bubuk daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C yaitu 8.23%, meski kadar polifenol yang rendah di hasilkan dari pengeringan suhu 55°C yaitu 5.21%. Hasil ini mengindikasikan Semakin tinggi suhu pengeringan (55°C), semakin rendah kandungan polifenolnya

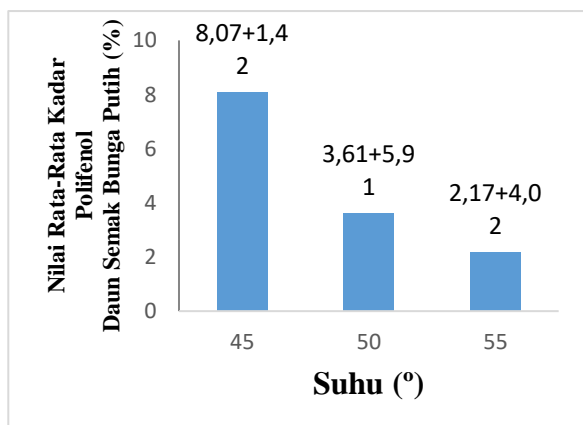
Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah kandungan senyawa polifenolnya. Hal ini disebabkan oleh oksidasi polifenol oleh oksigen di udara, dan oksidasi tersebut dipercepat oleh pengaruh suhu dan waktu pengeringan. Ketika polifenol dioksidasi, atom H gugus OH dihilangkan oleh senyawa pengoksidasi, sehingga tidak lagi dikenali sebagai polifenol pada hasil analisis kandungan polifenol. Semakin banyak atom hidrogen yang diserap, semakin rendah kandungan

polifenol yang diukur. Hal ini sejalan dengan pernyataan Dhianawaty dan Ruslin (2015) Polifenol bertindak sebagai antioksidan dan tidak stabil terhadap panas dalam jangka waktu lama.

Proses pemanasan selama pengeringan juga menonaktifkan enzim polifenol oksidase. Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin kuat efek inaktivasi polifenol oksidase, semakin rendah aktivitas enzim, dan semakin kecil kerusakan senyawa polifenol. Namun apabila suhu pengeringan melebihi suhu optimum maka stabilitas senyawa polifenol dapat terganggu dan kandungan senyawa polifenol dalam bahan dapat menurun (Tuminah, 2004).

b. Air Seduhan Bubuk Daun Semak Bunga Putih

Kadar polifenol yang terkandung pada air seduhan daun semak bunga putih mendapatkan nilai yang lebih rendah dibandingkan kadar polifenol bubuk daun semak bunga putih. Pada saat diseduh, penurunan kadar polifenol memperlihatkan hasil yang berbeda dengan pengujian bubuk daun semak bunga putih. Suhu pengeringan 45°C memiliki kandungan polifenol yang tertinggi dibandingkan perlakuan suhu pengeringan yang lain. Pengeringan daun semak bunga putih yang paling cepat memberikan penurunan terhadap kadar polifenol bubuk daun semak bunga putih yaitu pada suhu 55°C. Hal ini disebabkan oleh perubahan suhu pada saat pengeringan daun semak bunga putih mengakibatkan penurunan kadar polifenol. Rata-rata uji senyawa polifenol daun semak bunga putih seduh dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata kadar Polifenol Daun Semak Bunga Putih diseduh (%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil pengujian kadar polifenol daun semak bunga putih bubuk yang telah diseduh menggunakan air memperlihatkan hasil yang berbeda pada pengujian bubuk daun semak bunga putih. Air seduhan bubuk daun semak bunga putih yang dikeringkan pada suhu 45°C menghasilkan kadar polifenol tertinggi yaitu 8.07%, sedangkan kadar polifenol terendah diperoleh dari air seduhan daun semak bunga putih pada pengeringan suhu 55°C yaitu 2.17%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah suhu pengeringan maka kandungan polifenolnya semakin tinggi pada daun semak bunga putih.

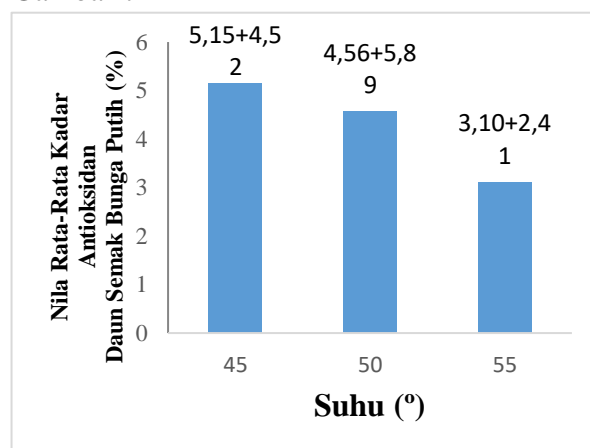
Terjadinya peristiwa oksidasi kadar polifenol dipercepat melalui oksigen karena efek suhu dan waktu pengeringan daun semak bunga putih sehingga mengakibatkan penurunan polifenol pada air seduhan bubuk daun semak bunga putih.

Menurut Winarno (2004) Proses pengeringan dapat mengurangi bahan aktif pada bahan. Berkurangnya kandungan polifenol disebabkan oleh proses oksidasi enzimatis pada saat pengeringan, dimana polifenol teroksidasi menjadi zat yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil

5. Antioksidan

a. Bubuk Daun Semak Bunga Putih

Bubuk daun semak bunga putih menunjukkan nilai yang berbeda pada masing-masing suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer*. Suhu sangat berpengaruh pada penurunan senyawa antioksidan. Semakin tinggi suhu pengering, senyawa antioksidan semakin menurun. Aktivitas antioksidan senyawa yang terkandung dalam bubuk daun semak bunga putih bubuk yang tertinggi pada suhu 45°C. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan suhu menyebabkan berkurangnya senyawa yang dapat berperan sebagai antioksidan. Rata-rata uji senyawa antioksidan daun semak bunga putih bubuk dapat dilihat pada Gambar 7



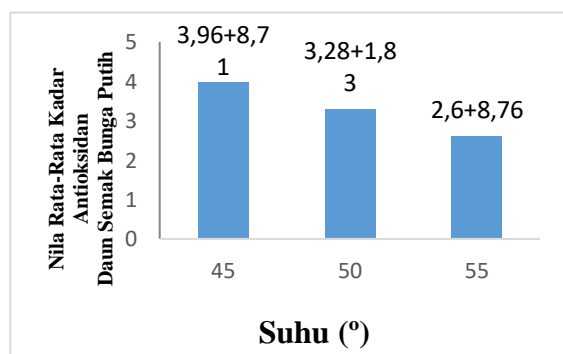
Gambar 7. Rata-rata senyawa Antioksidan Daun Semak Bunga Putih Bubuk (%) pada Pengeringan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil pengujian senyawa antioksidan daun semak bunga putih bubuk yang telah dikeringkan memperlihatkan nilai kadar polifenol yang berbeda pada tiap suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer*. Bubuk daun semak bunga putih mendapatkan hasil aktivitas antioksidan yang tertinggi pada pengeringan suhu 45°C yaitu 5.15%, sedangkan yang terendah diperoleh pada pengeringan bubuk daun semak bunga putih pada suhu 55°C yaitu 3.1%. Aktivitas antioksidan erat kaitannya

dengan kadar polifenol, karena polifenol berperan sebagai antioksidan. Antioksidan yang sebagian besar terdapat pada bahan alami yang berasal dari tumbuhan merupakan senyawa polifenol. Ketika kandungan polifenol dalam suatu sampel minuman tinggi, maka aktivitas antioksidannya juga tinggi. Polifenol mempunyai kemampuan menghambat reaksi oksidatif (antioksidan) dan menangkal radikal bebas. Antioksidan yang sebagian besar terdapat pada bahan alami yang berasal dari tumbuhan merupakan senyawa polifenol. Ketika kandungan polifenol dalam suatu sampel minuman tinggi, maka aktivitas antioksidannya juga tinggi. Polifenol mempunyai kemampuan menghambat reaksi oksidatif (antioksidan) dan menangkal radikal bebas (Mohideen *et al.*, 2010).

b. Air Seduhan Bubuk Daun Semak Bunga Putih

Air seduhan bubuk daun semak bunga putih menghasilkan nilai antioksidan yang lebih rendah dibandingkan bubuknya. Pengerinan daun semak bunga putih di suhu yang tertinggi dapat berpengaruh pada kerusakan senyawa bioaktif yang ada dalam daun semak bunga putih seperti antioksidan sehingga dapat menurunkan aktivitas penghambat radikal bebas. Rata-rata nilai aktivitas antioksidan daun semak bunga putih seduh dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata senyawa Antioksidan Daun Semak Bunga Putih diseduh (%) pada

Pengerinan Menggunakan *Cabinet Dryer*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa senyawa antioksidan pada air seduhan bubuk daun semak bunga putih sangat dipengaruhi oleh suhu pengerinan. Pada pengerinan suhu 45°C dan 50°C, aktivitas antioksidan daun semak bunga putih masih dapat dipertahankan. Hal ini ditunjukkan dengan aktivitas antioksidan pada bubuk daun semak bunga putih lebih rendah dibandingkan aktivitas antioksidan air seduhan daun semak bunga putih.

Aktivitas antioksidan pada air seduhan daun semak bunga putih menghasilkan senyawa antioksidan lebih tinggi pada perlakuan pengerinan suhu 45°C yaitu 3.96%, sedangkan suhu 50°C dan 55°C memiliki nilai antioksidan lebih rendah yaitu 3.28% dan 2.17%. Daun semak bunga putih mengalami penurunan senyawa antioksidan seiring dengan bertambahnya suhu pengerinan menggunakan *cabinet dryer*. Pengerinan pada suhu 55°C, senyawa antioksidan semakin menurun dibandingkan dengan suhu 45°C. Hal ini menunjukkan bahwa setelah menyeduh bubuk daun semak bunga putih, aktivitas antioksidan yang terkandung dalam daun semak bunga putih dapat semakin berkurang dibandingkan dengan bubuk daunnya. Aktivitas antioksidan daun semak bunga putih yang diseduh relatif rendah dibandingkan dengan bubuk daun semak bunga putih yang tidak diseduh. Pasalnya, pada saat penyeduhan, pada kisaran suhu optimal 0°C hingga 90°C, beberapa bahan aktif, seperti senyawa antioksidan, rusak akibat suhu tinggi (Putri *et al.*, 2014).

Simpulan

1. Perubahan suhu pada pengerinan menggunakan *cabinet dryer* sangat

berpengaruh terhadap penurunan sifat toksisitas daun semak bunga putih. Semakin tinggi suhu maka nilai LC50 semakin meningkat. Nilai LC50 air seduhan daun semak bunga putih berada pada kisaran 3.984.26 ppm – 6.262.79 ppm (tidak toksik).

2. Suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kandungan air, polifenol, dan antioksidan pada daun tanaman semak bunga putih suhu 50°C merupakan suhu pengeringan terbaik, karena pada suhu ini, daun semak bunga putih tetap mempertahankan senyawa bioaktifnya namun sudah menurunkan sifat toksiknya. Pengeringan suhu 55°C menggunakan *cabinet dryer* juga masih dapat direkomendasikan pada pengeringan daun tanaman semak bunga putih.

Daftar Pustaka

- AOAC. (2005). *Fat content* (assosiatio). Association of Official Analycal Chemistry (AOAC).
- Dhianawaty, D., dan Ruslin. 2015. Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrica* (L) Beauv. (Alang-alang). *Journal MKB*, 47(1), 60–64.
- Eriadi, A, 2016. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaenodorata* (L) R.M.King & H. Rob) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*. 8(2). Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang
- Handayani, S., Wirasutisna, K., & Insanu, M. (2017). Penapisan Fitokimia Dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos aiston*). *Jf Fik Unimam*, 5(3), 179-180.3959/ Wirasuta, M.A.G., dan Niruri, R. (2006). *Toksikologi Umum*. Bali: Jurusan Farmasi Fakultas
- Khotimah, . 2014. Karakteristik Kimia Kopi Kawa Dari Berbagai Umur Helai Daun Kopi Yang Diproses Dengan Metode Berbeda. *Jurnal Teknologi Pertanian. Jurnal Vol. 9 No. 1*.
- Margaretta, S., Handayani., N.Indraswati., and H. Hindraso. 2011. Estraksi Senyawa Phenolics Pandanus *Amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Widya Teknik. Jurnal Estraksi 10 (1):21-30*.
- Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Mohideen SK, Selvan T, Sheriff MA, Azmathullah Md. 2010. *Phytochemical Screening of Acalypha Indica L. Leaf Extracts. IJABPT Vol 3 (2)*, pp. 158-161. ISSN: 09764550
- Mus, S., Rahimah, S., Taebe, B., Muslimin, L., Tinggi, S., & Farmasi Makassar, I. (2020). Acute Toxicity Test of Kopasanda (*Chromolaena odorata* L) Leaves Ethanol Extract Using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 5(2), 44–47
- Nuraeni, En Susanto, Denni, Lies Rahayu Wijayanti Faida. 2018. *Panduan Praktikum Pteridophyta Mata*

- Kuliah Botani Cryptogamae.* FMIPA UPI.
- Putri, W., & Latunra, A. I. (2013). Kandungan Kafein dan Polifenol Pada Biji Kopi Arabika Coffea Arabica L. Dari Kabupaten Enrekang. *Jurnal Alam dan Lingkungan*,4(7), 1-2.
- Rasyir, Murniyanti., Umar., Suheban. (2012). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Lempuyang Wangi (Zingiber aromaticum Val.) pada mencit. *jurnal Farmasi dan Farmakologi*. 16(1)
- Setiyo, Y. 2003. *Aplikasi Sistem Kontrol Suhu dan Pola Aliran Udara pada Alat Pengering Tipe Kotak untuk Pengeringan Buah Salak*. Pengantar Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Setyoprato, P. 2014. Extraction of phenolic compounds from green tea using ethanol. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 9(9):1516-1521.
- Sumardi., Husori D., Julianto T., Fauza R., dan Eliska E. 2018. Toksisitas ekstrak daun kopasanda (Chromolaena odorata L.) terhadap larva Artemia salina Leach. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan Nersmid*. 1(1); 58- 65.
- Syukur R Pakki E, Alam G, Usmar, Muslimin L. 2019. Anticancer activity of selected medicinal plants indigenous to Duri ethnic. *Jurnal Pharm Sci Res*. 11(1): 602-08
- Taufiq, 2010 Pengaruh Temperatur Terhadap Laju Pengeringan Jagung Pada Pengering Konvensional Dan Fluidized Bed. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Yu Z., Zhang T., Zhou F., Xiao X., Ding X., He H., Rang J., Quan M., Wang T., Zuo M. & Xia L. 2015. *Anticancer activity of saponins from Allium chinense against the B16 melanoma and 4T1 breast carcinoma cell*. Evidence- Based Complementary and Alternative Medicine.
- Zainol, M., Abdul-Hamid, A., Abu, B. F., dan Pak, D. S., 2009. *Effect of Different Drying Methods On The Degradation Of Selected Flavonoids in Centella Asiatic*. *International Food Reasearch Journal* 16(4): 531-537.