



ANALISIS FISIK, KIMIA DAN SENSORIS TEH BUNGA KRISAN PUTIH (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) DENGAN PENGERINGAN KABINET

Rofandi Hartanto, Skolastika RF Fitri, Kawiji Kawiji, Sigit Prabawa, Bambang Sigit, Bara Yudhistira*

Program Studi Ilmu Teknologi Pangan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Article history

Diterima:

29 April 2021

Diperbaiki:

11 Mei 2021

Disetujui:

5 Juli 2021

Keyword

*Antioxidant; Cabinet
Dryer; Characteristics;
Drying; White
Chrysanthemum*

ABSTRACT

*White chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) is widely used in medicine, popular drinks and as a functional food. White chrysanthemums are often used as health care products because they contain functional compounds such as phenolic compounds and antioxidant activity. Chrysanthemum is well known in Indonesia, but it has not been utilized optimally in daily life as functional food. This research is done in order to determine the effect of drying using cabinet dryer at temperatures of 40°C, 50°C and 60°C on physical characteristics such as color and shrinkage, chemical characteristics such as moisture content, total phenol, antioxidant activity and water activity, and sensory characteristics such as color, aroma, taste, after taste and overall as well as the amount of heat required for the drying process. This research is conducted using completely randomized design. The results show that cabinet dryer at 60°C is the best drying method. Characteristics in white chrysanthemum tea are ΔE value is 39,51; long shrinkage value is 23,65%, width shrinkage is 28,46%; water content value is 6,81%; total phenol value is 15,99%; antioxidant activity value is 87,52%; water activity value is 0,25; with color 3,93 (like), aroma 3,30 (neutral), taste 3,03 (neutral), after taste 3,33 (neutral) and overall 3,23 (neutral). The heat of drying at 60°C is 2.147,295 kJ.*

This is open access article under the CC-BY-SA license

* Penulis korespondensi

Email : barayudhistira@staff.uns.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i4.10531

PENDAHULUAN

Tanaman krisan (*Chrysanthemum sp*) merupakan tanaman perdu atau semi perdu berasal dari Jepang dan Cina Utara. Produksi bunga krisan di Indonesia mengalami peningkatan, pada tahun 2016 sampai 2018 berturut-turut 433.100.145 tangkai, 480.685.420 tangkai, 488.176.610 tangkai (KEMENTAN 2018). Kelopak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kering banyak digunakan dalam pengobatan, minuman yang populer dan sebagai makanan fungsional. Rasa, warna, dan manfaat kesehatannya (Yuan *et al.*, 2015) *C. morifolium* memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, antineoplastik, antidiabetik, antibakteri, dan penurun lipid (Cui *et al.*, 2014; Han *et al.*, 2015; Yuan *et al.*, 2015). Di Indonesia pemanfaatan krisan sebatas sebagai bunga potong, pemanfaatan dan pengolahan menjadi produk pangan belum banyak dilakukan. Pemanfaatan krisan bagian bunga dibuat teh, minuman instan dan permen (Wanita *et al.*, 2014). Bunga krisan mengandung flavanoid berupa *quercitrin*, *myricetin*, dan *luteolin 7-glukosida* yang memiliki efek farmakologis (Shen *et al.*, 2004; Wang *et al.*, 2018; Ye dan Deng, 2009).

Minuman teh mengandung tanin dan polifenol yang dibuat dengan menyeduh daun, pucuk daun atau tangkai dari tanaman *Camellia sinensis*. Selama ini minuman penyegar atau yang dikenal dengan “Teh” biasanya berasal dari daun teh (*Camellia sinensis*), akan tetapi seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat serta kesadaran masyarakat akan kesehatan sehingga pengembang teh yang terbuat dari selain daun teh (*Camellia sinensis*) yang disebut teh herbal menjadi populer di masyarakat. Teh herbal adalah minuman yang mengandung herbal berkhasiat untuk kesehatan biasanya terbuat dari bunga, biji, daun, atau akar dari beragam tanaman (Dewi *et al.*, 2017). Menurut Deptan (2018), teh bunga krisan dibuat dengan terlebih dahulu dicuci, dikukus untuk pelayuan, dikeringkan di bawah sinar matahari langsung atau *oven* dengan suhu 60 °C (24 jam) sampai bunga kering, dan diseduh.

Pengeringan merupakan metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan melalui penyerapan energi panas, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur, serta mengurangi aktivitas enzim yang dapat merusak bahan, sehingga dapat memperpanjang daya simpan dan pengawetan. Jika air dihilangkan dapat mempengaruhi kondisi

fisik bahan dan menyebabkan perubahan warna, tekstur, dan aroma bahan pangan (Yamin *et al.*, 2017). Bunga krisan mengandung antioksidan dan akan mengalami penurunan setelah mengalami pengolahan, hal ini disebabkan karena adanya proses pemanasan selama pengolahan, senyawa yang tidak tahan panas seperti flavonoid, tanin dan saponin.

Pengeringan dengan waktu yang terlalu lama akan mengakibatkan teh menjadi rapuh, sedangkan waktu pengeringan yang terlalu cepat menyebabkan kadar air masih tinggi (Noviana *et al.*, 2018). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yaitu teh herbal daun Pandan wangi (*Pandanus amarylifolius* Roxb.) (Anggraiyati dan Hamzah, 2017), teh daun bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ) (Wirawan *et al.*, 2020), teh daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) (Langi *et al.*, 2018) dan teh daun kersen (*Muntingia calabura* L.) (Hely *et al.*, 2018). Namun, untuk produk teh yang berasal dari bagian bunga tanaman bungaseperti bunga krisan belum banyak dilakukan sehingga tidak banyak diketahui sejauh mana tingkat mutu terbaik yang mampu dihasilkan.

Berdasarkan penelitian Noviana *et al.* (2018), Sribudiani dan Parlindungan (2013) menyatakan semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan yang digunakan, maka semakin rendah kadar air sehingga bunga teh kering menjadi semakin kering, berwarna lebih cokelat dan mudah rapuh, dan komposisi kimia bahan menjadi berkurang. Sehingga suhu pada saat pengeringan diduga dapat mempengaruhi kadar senyawa fungsional yang terdapat dalam bunga krisan, dapat berkurang ataupun rusak. Kondisi tersebut disebabkan proses pengeringan mengakibatkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Menurut Asgar dan Musaddad (2008), suhu pengeringan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan penurunan nilai gizi dan perubahan warna produk yang dikeringkan. Pada penelitian ini difokuskan pada penggunaan perbedaan suhu pengeringan kabinet untuk mendapatkan proses yang optimal serta mendapatkan karakteristik produk yang masih diterima. Oleh karena itu, perlu diketahui pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap penurunan kadar air, laju pengeringan, kalor pengeringan serta mutu produk akhir teh bunga krisan putih.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan bunga krisan putih segar berumur 13 minggu dengan tingkat kemekaran 75 % dari Desa Harjobinangun, Kaliurang, DIY dan bunga krisan putih kering komersial (2 hari dan 1 bulan).

Alat

Alat yang digunakan adalah *Chromameter* Konica Minolta CR-400-Jerman, *oven* Memmert UN series-Jerman, pengering tipe kabinet *stainless steel electric heater*-Cina, spektrofotometer UV-Vis-Jepang.

Proses Pengeringan

Pengeringan diawali dengan proses sortasi dan penimbangan bahan, dilanjutkan dengan proses pengeringan pada suhu 40, 50 dan 60 °C. Pengamatan perubahan bobot dilakukan setiap interval 30 menit. Pengeringan diakhiri apabila tidak ada perubahan bobot. Proses sortasi dilakukan dengan memisahkan bunga yang sudah tidak utuh dan busuk. Masing-masing perlakuan menggunakan 5 kg bunga krisan segar.

Kadar Air

Analisis kadar air mengacu pada metode Thermogravimetri (AOAC, 2005). Sampel ditimbang dengan berat awal ± 2 gram, dikeringkan dalam *oven* pada suhu 105 °C dengan lama waktu 6 jam, sampel kering kemudian didiamkan di dalam desikator selama 30 menit lalu dilakukan penimbangan akhir.

$$\text{Kadar air basis kering} = \frac{W_0 - (W_1 - W_2)}{W_1 - W_2} \times 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

W_0 = bobot sampel sebelum dikeringkan (g)

W_1 = bobot sampel dan cawan kering (g)

W_2 = bobot cawan kosong (g)

Warna

Analisis warna menggunakan *Chromameter* Konica Minolta CR-400 mengacu pada metode Hunter L.a.b (Manera *et al.*, 2012). Nilai $^{\circ}\text{hue}$ mendeskripsikan warna murni yang menunjukkan warna dominan dalam campuran beberapa warna.

$$^{\circ}\text{hue} = \arctan \frac{b^*}{a^*} \times 57,3 \quad (\text{Eq. 2})$$

Nilai perubahan warna (ΔE) sebagai berikut (Bahanawan dan Sugiyanto, 2020):

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2} \quad (\text{Eq. 3})$$

Keterangan:

ΔL = perubahan kecerahan (*Lightness*)

Δa = perubahan merah-hijau (*Red-greenness*)

Δb = perubahan kuning-biru (*Yellow-blueness*)

Susut Bobot

Analisis susut bobot dimensi yang diukur merupakan panjang dan lebar dalam satuan millimeter menggunakan *micrometer*.

$$\text{Penyusutan panjang} = \frac{P_0 - P_a}{P_0} \times 100\% \quad (\text{Eq. 4})$$

$$\text{Penyusutan lebar} = \frac{l_0 - l_a}{l_0} \times 100\% \quad (\text{Eq. 5})$$

P_0 = panjang awal (mm)

P_a = panjang akhir (mm)

l_0 = lebar awal (mm)

l_a = lebar akhir (mm)

Tabel 1 Derajat Warna *Hue*

Nilai $^{\circ}\text{hue}$	Warna
342 – 18	Merah keunguan
18 – 54	Merah
54 – 90	Kuning kemerahan
90 – 126	Kuning
126 – 162	Kuning kehijauan
162 – 198	Hijau
198 – 234	Biru kehijauan
234 – 270	Biru
270 – 306	Biru keunguan
306 – 342	Ungu

Sumber: (Hutchings, 2003)

Total Fenol

Analisis total fenol mengacu pada *Folin Ciocalteu* (Blainski *et al.*, 2013). Pengujian total fenol dilakukan dengan prosedur 1 ml asap cair atau redistilat diencerkan sampai 100 ml, kemudian 1 ml dari pengenceran tersebut diambil dan diencerkan kembali sampai dengan 10 ml. Selanjutnya hasil pengenceran diambil 1 ml dan ditambah larutan 5 ml Na₂CO₃ alkali 2 % dan dibiarkan selama 10 menit, lalu ditambah larutan *Folin Ciocalteu* sebanyak 0,5 ml dihomogenisasi dengan vortex dan mendinginkan selama 30 menit. Setelah itu ditera absorbansi pada panjang gelombang 750 nm.

$$\% \text{ fenol} = \frac{x \cdot fp \cdot 100\%}{mg \text{ sampel}} \quad (\text{Eq. 5})$$

Analisis Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan mengacu pada metode DPPH (Tuyen *et al.*, 2017). Sampel ditimbang sebanyak 1 g dan diekstrak dengan alkohol 70 % sebanyak 10 ml. Selanjutnya ekstrak diambil 1 ml, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan DPPH 0,1 μM sebanyak 1 ml. Tabung reaksi yang lain diisi dengan larutan DPPH 0,1 μM sebanyak 2 ml sebagai blanko. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit di tempat gelap, lalu absorbansi diukur pada panjang gelombang 515 nm.

$$\text{Antioksidan} = \left(1 - \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs blanko}}\right) \times 100\% \quad (\text{Eq. 6})$$

Aktivitas Air

Analisis aktivitas air mengacu pada (Belitz *et al.*, 2009).

$$A_w = \frac{P}{P_0} = \frac{ERH}{100} \quad (\text{Eq. 7})$$

A_w = aktivitas air

P = kelembaban tekanan uap parsial dalam bahan

P₀ = tekanan jenuh uap murni

ERH = ekuilibrium kelembaban relatif

Laju Pengeringan

Perhitungan laju pengeringan mengacu pada (Firdaus, 2016).

$$\frac{dM}{dt} = \frac{Mt_1 - Mt_2}{\Delta t} \quad (\text{Eq. 8})$$

$\frac{dM}{dt}$ = Laju pengeringan (%bk/jam)

Mt₁ = Kadar air (%bk) bahan saat waktu ke-t₁

Mt₂ = Kadar air (%bk) bahan saat waktu ke-t₂

Δt = selisih t₁ dan t₂ (jam)

Kalor Pengeringan

Perhitungan kalor pengeringan mengacu pada (Rao *et al.*, 2005).

$$Q = mk \times Cp \times (T_2 - T_1) \quad (\text{Eq. 9})$$

Q = kalor pada proses pemanasan (kJ)

mk = massa bahan kering (kg)

Cp = kalor jenis bahan (kJ/kg °C)

T₂ = suhu pengeringan (°C)

T₁ = suhu awal bahan (°C)

Kalor pemanasan air yang terkandung dalam bahan dihitung menggunakan persamaan:

$$Q_2 = ma \times Cp \times (T_2 - T_1) \quad (\text{Eq. 10})$$

Q₂ = kalor pada proses pemanasan air dalam bahan (kJ)

ma = massa air yang terkandung pada total bahan (kg)

Cp = kalor jenis air (kJ/kg °C)

T₂ = suhu pengeringan (°C)

T₁ = suhu awal bahan (°C)

Kalor penguapan air dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$Q_3 = \Delta a \times hf \quad (\text{Eq. 11})$$

Q₃ = kalor penguapan air (kJ)

Δa = berat air yang terbuang selama pengeringan (kg)

h_f = kalor laten penguapan (kJ/kg)

Maka kalor pengeringan dapat diketahui dengan persamaan:

$$Q_p = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{Eq. 12})$$

Q_p = kalor total pengeringan (kJ)

Q₁ = kalor pada proses pemanasan (kJ)

Q₂ = kalor pada proses pemanasan air dalam bahan (kJ)

Q₃ = kalor penguapan air (kJ)

Kalor bahan bakar dapat diketahui dari jumlah energi listrik yang digunakan pada masing-masing suhu pengeringan yang dikonversi dalam satuan KJ.

Analisis Sensoris

Analisis sensoris mengacu pada metode Uji Kesukaan (Singh-Ackbarali dan Maharaj, 2014). Analisis sensoris dilakukan pada teh bunga krisan putih hasil pengeringan kabinet dan teh bunga krisan putih komersial penyimpanan 2 hari dan 1 bulan yang sudah diseduh. Analisis sensoris terhadap 30 orang panelis semi terlatih. Kriteria

yang diuji pada teh bunga krisan putih adalah warna, aroma, rasa, *after taste* dan *overall*.

Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yaitu suhu 40 °C, 50 °C dan 60 °C. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA) one way*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

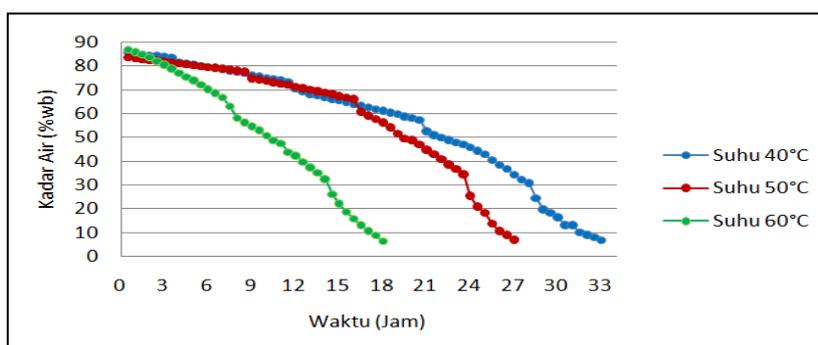
Pengeringan Bunga Krisan Putih

Kadar Air

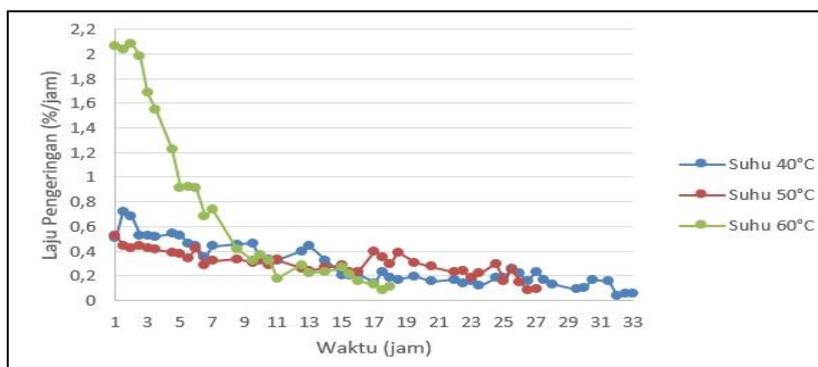
Pengeringan pada dasarnya merupakan proses perpindahan energi yang digunakan untuk

menguapkan air yang berada dalam bahan, hingga mencapai kadar air tertentu (Suharto, 1991).

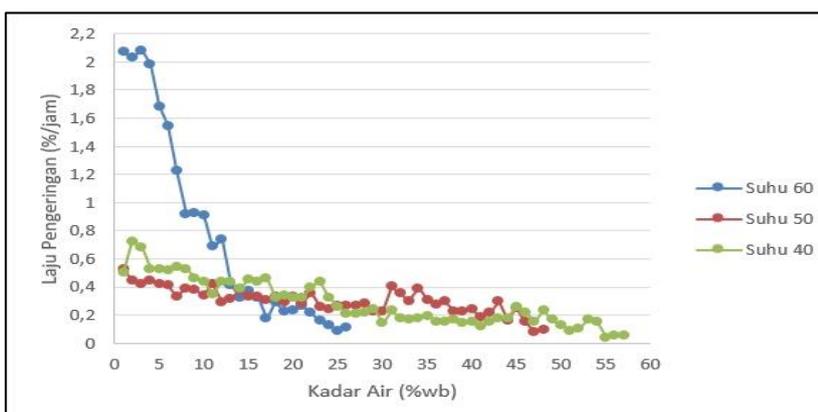
Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan penurunan kadar air terhadap waktu dari setiap suhu pengeringan yang berbeda. Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat waktu pengeringan dan kadar air yang dicapai semakin rendah. Penurunan kadar air dengan waktu yang paling cepat adalah pengeringan pada suhu 60 °C selama 18 jam, kemudian yang kedua pengeringan pada suhu 50 °C selama 27 jam dan suhu 40 °C selama 33 jam.



Gambar 1 Grafik Antara Kadar Air Terhadap Suhu 40 °C, 50 °C dan 60 °C



Gambar 2 Grafik Antara Laju Pengeringan Terhadap Suhu 40 °C, 50 °C dan 60 °C



Gambar 3 Grafik Antara Laju Pengeringan Terhadap Kadar Air

Suhu pengeringan yang semakin tinggi, air yang teruapkan semakin banyak pada setiap 30 menit dimana kadar air semakin cepat penurunannya. Hal ini disebabkan semakin banyaknya air yang menguap dari bahan tersebut. Sehingga pada suhu 60 °C lebih cepat mencapai kadar air konstan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu akan semakin sedikit waktu yang diperlukan atau waktu pengeringan akan berlangsung lebih cepat. Grafik pengeringan suhu 60 °C memperlihatkan pola penurunan yang lebih tajam dibandingkan dengan pengeringan suhu 40 °C dan 50 °C. Berdasarkan penelitian Noviana *et al.* (2018) serta Sribudiani dan Parlindungan (2013) menyatakan semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan yang digunakan, maka semakin rendah kadar air sehingga bunga teh kering menjadi semakin kering, berwarna lebih cokelat dan mudah rapuh, dan komposisi kimia bahan menjadi berkurang.

Pengeringan bunga krisan putih memiliki beberapa tahap, yang pertama tahap penyesuaian dimana pada tahap ini kecepatan pengeringan naik dikarenakan suhu udara pengeringan cabinet lebih tinggi dibandingkan suhu bunga krisan putih yang akan dikeringkan, sehingga terjadi pertukaran kalor dan kecepatan pengeringan awal turun. Selanjutnya, tahap kecepatan konstan dimana pada tahap ini suhu kesetimbangan telah tercapai dikarenakan kadar air dalam bahan mencapai kadar air kritis. Setelah tercapai kesetimbangan, kecepatan pengeringan menurun linear. Hal ini disebabkan lapisan permukaan cairan berkurang karena terjadi penguapan. Selanjutnya kecepatan menurun tajam tergantung pada gerakan cairan melalui zat padat dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi antara bagian dalam dengan permukaan zat yang dikeringkan. Dalam penelitian Noviana *et al.* (2018) menyatakan lama pengeringan berpengaruh terhadap mutu teh bunga kenanga (*Cananga odorata*) dengan menggunakan suhu pengering 45 °C dan variasi waktu 45, 60, 75, 90, dan 105 (menit) didapatkan hasil terbaik pengeringan selama 105 menit. Selain itu pada penelitian Sribudiani dan Parlindungan (2013) dalam kajian suhu dan lama pengeringan terhadap kualitas organoleptik teh herbal rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi suhu 95, 85, 75, dan 65 (°C) dan variasi waktu 3, 4, 5, dan 6 (jam) didapatkan hasil terbaik pada suhu 95 °C selama 3 jam.

Laju Pengeringan Terhadap Waktu

Energi yang diperlukan dalam proses pengeringan terutama adalah energi panas untuk meningkatkan suhu dan menambah tenaga untuk memindah air dalam bahan (Ummah *et al.*, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan nilai laju pengeringan tertinggi pada suhu 60 °C yaitu mendekati 2,2 %/jam (Gambar 2). Pengaruh suhu terhadap laju pengeringan yaitu semakin tinggi suhu saat proses pengeringan berlangsung, maka semakin banyak air yang diuapkan dan semakin cepat laju pengeringannya. Hal ini dikarenakan semakin besar suhu pengering maka semakin tinggi suhu udara pengering yang menyebabkan kelembapan udara pengering semakin rendah sehingga gaya dorong kandungan air pada bahan menguap semakin besar. Di samping itu, semakin tinggi suhu udara pengering maka semakin banyak panas yang dipindahkan dari udara ke permukaan bahan yang selanjutnya dapat menguapkan air dari dalam bahan (Djaeni *et al.*, 2011). Perubahan kadar air disebabkan perpindahan masa dari bahan ke udara dimana laju pengeringan pada awal proses terjadi sangat cepat. Perpindahan air terjadi pada air bebas, sedangkan air terikat akan sulit untuk diuapkan. Tekanan uap air bebas lebih tinggi dibandingkan air terikat (Ummah *et al.*, 2016).

Laju Pengeringan Terhadap Kadar Air

Berdasarkan Gambar 3, kadar air bahan tertinggi menghasilkan laju pengeringan tertinggi yaitu pada pengeringan suhu 60 °C. Semakin tinggi suhu pengeringan maka jumlah air yang dikeluarkan dari bahan akan semakin besar.

Laju penurunan pada awal proses pengeringan berlangsung sangat cepat kemudian semakin lambat sampai proses pengeringan berakhir yang ditandai dengan tidak adanya perubahan kadar air. Hal ini disebabkan karena pada awal proses pengeringan kandungan air bebas yang terdapat dalam bahan masih tinggi dan mudah dilepaskan sedangkan pada akhir pengeringan kandungan air sudah mulai sulit dilepaskan karena kadar air bahan terikat. Tekanan uap air dari air terikat akan lebih rendah dibandingkan tekanan uap air bebas pada suhu yang sama (Ummah *et al.*, 2016).

Kalor Pengeringan

Kalor pengeringan merupakan jumlah kalor yang dibutuhkan selama proses pengeringan dari awal hingga akhir. Hasil perhitungan kalor total

pengeringan dapat dilihat pada Tabel 2. Kalor pengeringan kabinet pada suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C berturut-turut 1.969,889 kJ, 2.142,524 KJ dan 2.147,295 kJ. Berdasarkan hasil perhitungan kalor pengeringan masing-masing suhu pengeringan, energi panas yang dihasilkan selama proses pengeringan cukup efektif untuk mengeringkan bahan hingga mencapai kadar air yang diinginkan yaitu kurang dari 8 %.

Energi yang dihasilkan cukup besar, namun energi yang digunakan untuk memanaskan bahan dan menguapkan air lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas bahan masukan dapat ditambah lebih banyak lagi, sehingga energi panas yang dihasilkan dapat lebih dimanfaatkan dengan baik. Pada penelitian ini sampel yang dikeringkan pada masing-masing suhu hanya sekitar 0,1 kg dalam sekali pengeringan, sehingga pemanfaatan energi panas belum maksimal. Cara meningkatkan kebutuhan energi pada mesin pengering adalah dengan mengeringkan bahan memenuhi mesin pengeringan kabinet.

Analisis Fisik Teh Bunga Krisan Putih

Warna

Nielsen *et al.* (2003) menyatakan bahwa nilai L^* merupakan nilai yang menunjukkan kecerahan sampel. Nilai L^* yang bernilai tinggi maka sampel berwarna cerah dan semakin bernilai rendah maka sampel berwarna gelap. Nilai a^* yang semakin tinggi menunjukkan sampel berwarna merah, sedangkan semakin rendah menunjukkan sampel berwarna hijau. Nilai b^* yang semakin tinggi menunjukkan warna kuning dan semakin rendah menunjukkan sampel berwarna biru. Hasil dari pengujian warna pada bunga krisan putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Keccerahan L^*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai L^* yang tertinggi terdapat pada sampel komersial

penyimpanan 2 hari yaitu menghasilkan rata-rata nilai L^* sebesar 66,85. Sedangkan hasil pengeringan kabinet yang memiliki nilai L^* tertinggi yaitu pada suhu 40 °C sebesar 57,09. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah suhu yang digunakan untuk mengeringkan bahan maka semakin tinggi nilai L^* yang dihasilkan. Semua sampel yang dikeringkan menggunakan pengeringan kabinet dan sampel komersial menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan sampel segar. Pada pengeringan teh daun pegagan pembentukan warna kuning dikarenakan terdapat (*flavonol*) (Anggraini *et al.*, 2014). Sedangkan kecerahan pada bunga kenanga yang dikeringkan terjadi perubahan warna dari warna hijau menjadi cokelat karena adanya proses oksidasi klorofil (Noviana *et al.*, 2018). Menurut Wati *et al.* (2018), suhu memiliki peran penting terhadap kestabilan *anthoxanthin*, suhu penyimpanan maupun suhu proses pengolahan mempengaruhi degradasi pigmen *anthoxanthin*. Peningkatan suhu dapat menyebabkan warna pigmen *anthoxanthin* memudar.

Kemerahan a^*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai a^* tertinggi terdapat pada sampel komersial penyimpanan 1 bulan menghasilkan rata-rata nilai a^* sebesar 6,11 dan nilai a^* terendah terdapat pada sampel segar menghasilkan rata-rata nilai a^* sebesar -1,29. Sedangkan hasil pengeringan *cabinet dryer* yang memiliki nilai a^* tertinggi yaitu pada suhu 60 °C sebesar 5,40 dan terendah pada suhu 40 °C sebesar 2,08. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka akan menghasilkan nilai a^* yang lebih besar dan semakin rendah suhu pengeringan maka akan menghasilkan nilai a^* yang lebih kecil. Nilai a^* yang berbeda nyata dengan sampel segar yaitu sampel komersial penyimpanan 1 bulan dan sampel pengeringan *cabinet dryer* pada suhu 50 °C dan suhu 60 °C.

Tabel 2 Kalor Pengeringan Bunga Krisan Putih

No	Sampel	Kalor Pengeringan (Kj)
1	<i>Cabinet Dryer</i> 40 °C	1.969,889
2	<i>Cabinet Dryer</i> 50 °C	2.142,524
3	<i>Cabinet Dryer</i> 60 °C	2.147,295

Tabel 3 Analisis Warna

Sampel	L*	a*	b*	°Hue	ΔE
Segar	85,26 ^d ± 2,99	-1,29 ^a ± 0,15	4,92 ^a ± 0,16	-75,28 ^a ± 1,22	
Cabinet dryer 40°C	57,09 ^b ± 0,28	2,08 ^{ab} ± 0,17	24,35 ^b ± 0,26	85,12 ^b ± 0,43	34,39
Cabinet dryer 50°C	46,85 ^a ± 0,85	4,55 ^b ± 0,67	26,82 ^c ± 0,50	80,37 ^b ± 1,43	44,60
Cabinet dryer 60°C	54,94 ^b ± 1,08	5,40 ^b ± 0,41	29,35 ^d ± 1,05	79,58 ^b ± 0,53	39,51
Komersial (2 hari)	66,85 ^c ± 1,16	2,21 ^{ab} ± 0,47	30,13 ^d ± 0,33	85,80 ^b ± 0,92	31,41
Komersial (1bulan)	66,57 ^c ± 1,16	6,11 ^b ± 7,26	31,79 ^e ± 0,30	79,58 ^b ± 12,04	33,56

Kekuningan b*

Nilai b* tertinggi terdapat pada sampel komersial penyimpanan 1 bulan dengan nilai b* sebesar 31,78 dan nilai b* terendah terdapat pada sampel segar dengan nilai b* sebesar 4,91. Sedangkan hasil pengeringan menggunakan pengeringan kabinet yang memiliki nilai b* tertinggi yaitu pada suhu 60 °C sebesar 29,35 dan yang terendah pada suhu 40 °C sebesar 24,35. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin besar nilai b* yang dihasilkan dan semakin rendah suhu pengeringan maka semakin kecil nilai b* yang dihasilkan. Semua sampel yang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dan sampel komersial menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan sampel segar.

•Hue

Nilai °hue tertinggi terdapat pada sampel komersial penyimpanan 2 hari menghasilkan nilai rata-rata °hue sebesar 85,80 dan nilai °hue terendah terdapat pada sampel segar sebesar -75,26. Sedangkan hasil pengeringan menggunakan *cabinet dryer* yang memiliki nilai °hue tertinggi yaitu pada suhu 40 °C sebesar 85,12 dan yang terendah pada suhu 60 °C sebesar 79,58.

Sampel yang dikeringkan menggunakan pengeringan kabinet mengalami penurunan nilai °hue, semakin tinggi suhu pengeringan nilai °hue semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian Rusnayanti (2018) nilai °hue pada daun kakao yang daunnya dikeringkan pada suhu 40 °C lebih tinggi dibandingkan jika dikeringkan pada suhu 50 °C dan 60 °C. Hal ini dikarenakan pada proses pengeringan, semakin tinggi suhu dan waktu pengeringan maka semakin banyak pigmen seperti klorofil dari tumbuhan yang berubah.

Nilai °hue dipengaruhi oleh nilai a* dan nilai b*. Nilai °hue yang rendah menunjukkan nilai a* atau intensitas warna merah yang semakin tinggi. Sedangkan nilai °hue yang tinggi menunjukkan nilai b* atau intensitas warna kuning yang

semakin rendah. Berdasarkan tabel 1 pada metode penelitian, nilai °hue dari teh bunga krisan putih kering berkisar antara 79,12 sampai 85,13. Nilai ini menunjukkan bahwa warna teh bunga krisan putih kering berdasarkan °hue adalah kuning kemerahan. Daerah kisaran warna kuning kemerahan memiliki nilai °hue dari 54°-90°. Proses pengeringan pada berbagai suhu tidak menyebabkan terjadinya pergeseran warna kuning kemerahan ke daerah kisaran warna lain.

ΔE

Dari pengamatan nilai L*, a*, dan b* pada bunga krisan putih selama proses pengeringan, terlihat bahwa terjadi penurunan tingkat kecerahan warna (L*) serta kandungan warna merah (a*) dan kuning (b*) yang semakin meningkat. Nilai ΔE terendah terdapat pada sampel komersial penyimpanan 2 hari sebesar 31,41. Sementara hasil pengeringan menggunakan *cabinet dryer* yang memiliki nilai ΔE tertinggi yaitu pada suhu 50 °C sebesar 44,60 dan yang terendah pada suhu 40 °C sebesar 34,39. Hal tersebut berarti bahwa pada pengeringan dengan *cabinet dryer* perubahan warnanya cenderung kecil. Sampel yang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* mengalami kenaikan nilai ΔE, semakin tinggi suhu pengeringan nilai ΔE semakin naik. Hal ini sesuai dengan pendapat Meutia *et al.* (2019) peningkatan suhu dan waktu pemanasan dapat meningkatkan nilai ΔE akibat perubahan nilai L*, a*, dan b*.

Susut Bobot

Perbedaan nilai penyusutan panjang dan lebar pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan variasi suhu pengeringan berpengaruh terhadap penyusutan panjang dan lebar pada semua sampel. Nilai rata-rata penyusutan panjang tertinggi pada perlakuan *cabinet dryer* 40 °C yaitu sebesar 36,62 % dan nilai rata-rata penyusutan panjang terendah

pada perlakuan *cabinet dryer* 60 °C yaitu sebesar 23,65 %. Begitu juga nilai rata-rata penyusutan lebar tertinggi pada perlakuan *cabinet dryer* 40 °C yaitu sebesar 59,36 % dan nilai rata-rata penyusutan lebar terendah pada perlakuan *cabinet dryer* 60 °C yaitu sebesar 28,46 %. Susut bobot pada suhu 60 °C memiliki nilai yang lebih kecil berhubungan dengan laju pengeringan yang semakin cepat. Hal ini diduga karena pengeringan yang berlangsung lebih cepat menyebabkan kandungan air dalam bahan yang menguap semakin kecil sehingga menyebabkan nilai susut bobot lebih kecil.

Waktu pengeringan yang semakin lama menyebabkan penyusutan bunga krisan putih akan semakin besar, hal ini diduga karena lama waktu pengeringan akan menyebabkan kandungan air dalam bahan yang menguap semakin besar, sehingga penyusutan bunga krisan putih juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tulliza *et al.* (2010) bahwa penyusutan pada bahan selama pengeringan karena terjadi penguapan air selama proses pengeringan, bersamaan dengan terjadinya perubahan bobot pada bahan.

Analisis Kimia Teh Bunga Krisan Putih

Hasil analisis kimia teh bunga krisan putih dapat dilihat pada Tabel 5.

Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air bunga krisan putih segar yaitu sebesar 87,98%. Semua sampel dengan

perlakuan pengeringan *cabinet dryer* dan sampel komersial memiliki kadar air lebih kecil dari sampel segar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air yang terkandung dalam bahan semakin rendah, begitu pula semakin rendah suhu pengeringan maka kadar air yang terkandung dalam bahan semakin tinggi. Hasil ini sesuai dengan pendapat Zamharir *et al.* (2016), semakin tinggi suhu yang diterima oleh bahan, maka akan semakin tinggi pula penguapan air dalam bahan sehingga kadar airnya pun rendah.

Teh bunga krisan putih kering komersial penyimpanan 1 bulan memiliki kadar air tertinggi yaitu sebesar 12,72%. Tingginya kadar air teh bunga krisan putih kering komersial, diduga disebabkan karena bahan pengemas yang digunakan, selain itu diduga pada saat pemasaran suhu penyimpanan dan kelembapan lingkungan tempat pemasaran tidak stabil. Berdasarkan standar mutu teh kering dalam kemasan SNI 01-3836-2000 kadar air teh kering dalam kemasan maksimum sebesar 8%. Perlakuan pengeringan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 40 °C, 50 °C dan 60 °C yang berturut-turut memiliki nilai rata-rata kadar air sebesar 7,57%, 7,29%, dan 6,81% telah memenuhi standar mutu teh kering dalam kemasan.

Tabel 4 Penyusutan Dimensi Panjang Dan Lebar

No	Perlakuan	Penyusutan Panjang (%)	Penyusutan Lebar (%)
1	<i>Cabinet Dryer</i> 40°C	36,62 ^c ±1,07	59,36 ^c ±0,78
2	<i>Cabinet Dryer</i> 50°C	28,47 ^b ±1,05	39,85 ^b ±2,17
3	<i>Cabinet Dryer</i> 60°C	23,65 ^a ±1,78	28,46 ^a ±4,60

Tabel 5 Analisis Kimia Bunga Krisan Putih

No	Sampel	Kadar Air (%)	Total Fenol (%)	Aktivitas Antioksidan (%)	Aw
1	Segar	87,98 ± 0,36	2,11 ^a ± 0,05	68,70 ^b ± 0,05	-
2	<i>Cabinet dryer</i> 40°C	7,57 ^b ± 0,58	12,92 ^b ± 0,28	84,62 ^d ± 0,04	0,19
3	<i>Cabinet dryer</i> 50°C	7,29 ^{ab} ± 0,03	15,33 ^c ± 0,17	86,84 ^e ± 0,04	0,31
4	<i>Cabinet dryer</i> 60°C	6,81 ^a ± 0,32	15,99 ^d ± 0,37	87,52 ^f ± 0,03	0,25
5	Komersial (2 hari)	10,31 ^c ± 0,05	28,92 ^f ± 0,41	70,37 ^c ± 0,04	-
6	Komersial (1 bulan)	12,72 ^d ± 0,08	23,60 ^e ± 0,07	65,65 ^a ± 0,07	-

Total Fenol

Sampel pengeringan *cabinet dryer* yang memiliki kadar total fenol tertinggi adalah pengeringan suhu 60 °C sebesar 15,99 % dan yang terendah pada pengeringan suhu 40 °C yaitu sebesar 12,92 %. Sampel segar memiliki kadar total fenol paling rendah dibandingkan dengan sampel lainnya yang telah mengalami proses pengeringan. Penurunan kadar total fenol dapat dipengaruhi oleh faktor penyimpanan. Menurut Chilaka *et al.* (2002), penurunan kadar total fenol selama penyimpanan disebabkan terjadinya oksidasi senyawa fenolik oleh udara atau karena aktifitas enzim *polyphenol oksidase* (PPO) di dalam bahan. Menurut Hossain *et al.* (2010), rendahnya kadar total fenol dalam sampel segar memiliki korelasi yang sangat kuat dengan kadar air dan kelembapan sampel yang masih tinggi sehingga dapat menyebabkan hilangnya senyawa fenolik melalui proses degradasi enzimatik yang masih tinggi dalam sampel segar.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada sampel segar memiliki nilai rata-rata sebesar 68,70 %. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada sampel pengeringan kabinet pada suhu 60 °C dengan rata-rata aktivitas antioksidan sebesar 87,52 %. Sampel yang dikeringkan menggunakan pengeringan kabinet pada suhu 60 °C, 50 °C, dan 40 °C secara berturut-turut memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 87,52 %, 86,84 %, dan 84,62 %. Sesuai dengan penelitian Saragih (2014), semakin lama waktu pengeringan maka aktivitas antioksidan pada sampel semakin menurun, hal ini disebabkan oleh sifat antioksidan yang tidak tahan terhadap proses pemanasan. Ketika sampel mengandung kadar air yang tinggi maka kemungkinan sampel akan mudah rusak dan aktivitas antioksidan pada sampel tidak dapat dilihat. Menurut Pramono (2005), jika kadar air dalam bahan masih tinggi maka dapat mendorong enzim melakukan aktivitasnya mengubah kandungan kimia yang ada dalam bahan menjadi produk lain. Enzim tertentu dalam sel masih dapat bekerja menguraikan senyawa aktif setelah sel mati dan selama simplisia masih mengandung air. Menurut Suryatno *et al.* (2012), aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa fenolik. Senyawa fenol berfungsi sebagai antioksidan karena memiliki kemampuan untuk menstabilkan radikal bebas dengan atom hidrogen.

Aktivitas Air (a_w)

Aktivitas air bahan pangan merupakan jumlah air bebas yang terkandung dalam bahan pangan, yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba. Semakin besar nilai aktivitas air maka semakin kecil daya tahan bahan pangan (Belitz *et al.*, 2009). Aktivitas air teh bunga krisan putih yang dikeringkan menggunakan pengeringan kabinet pada suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C berturut-turut 0,19; 0,31, dan 0,25. Nilai aktivitas air tertinggi yaitu pada pengeringan suhu 50 °C dan nilai aktivitas air terendah pada suhu 40 °C. Berdasarkan data penelitian, suhu pengeringan yang rendah dengan waktu pengeringan yang semakin lama akan menghasilkan nilai aktivitas air yang semakin kecil. Berbagai mikroorganisme memiliki a_w minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri a_w : 0,90, khamir a_w : 0,80-0,90, dan kapang a_w : 0,60-0,70 (Sari *et al.*, 2020). Aktivitas air pada teh bunga krisan putih telah memenuhi batas aman dari mikroorganisme-mikroorganisme tersebut yaitu berkisar 0,19-0,31.

Analisis Sensoris Seduhan Teh Bunga Krisan Putih

Uji kesukaan atau *hedonic test* digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan panelis terhadap teh bunga krisan putih. Hasil analisis sensoris teh bunga krisan putih dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna

Perlakuan variasi suhu pengeringan tidak berpengaruh pada skor parameter warna teh bunga krisan putih. Nilai pada parameter warna teh bunga krisan putih berkisar antara 3,57 – 3,93 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai warna dari seduhan teh bunga krisan putih. Suhu pengeringan yang tinggi dengan waktu pengeringan yang tidak terlalu lama, dapat mencegah kerusakan yang lebih banyak terhadap kandungan *anthoxanthin* pada bunga krisan putih, sehingga warna seduhan dari teh bunga krisan putih berwarna pekat. Sebaliknya, rendahnya suhu yang digunakan dengan waktu pengeringan lebih lama, dapat menyebabkan kerusakan yang lebih banyak terhadap kandungan *anthoxanthin* bunga krisan putih, sehingga warna seduhan menjadi memudar. Menurut Vaclavik *et al.*, (2007), warna putih yang dihasilkan pada bunga krisan putih dipengaruhi oleh pigmen *anthoxanthin* namun akan berubah menjadi kecokelatan apabila terpapar panas dalam waktu yang lama. Semakin tinggi suhu pengeringan menyebabkan semakin

banyak kerusakan pigmen *anthoxanthin*, sehingga menyebabkan warna putih memudar. Suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap sensoris warna teh bunga krisan putih yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan kenampakan warna seduhan teh bunga krisan putih yang dikeringkan dengan pengeringan kabinet dan komersial memiliki warna yang cenderung sama yaitu berwarna hijau kekuningan dan sifat hidup air seduhan sesuai dengan SNI 01-3836-2000. Warna yang dihasilkan semua seduhan teh bunga krisan putih yang cenderung berwarna hijau kekuningan diduga sebagai penyebab tidak berpengaruhnya perlakuan yang berbeda terhadap parameter warna seduhan teh bunga krisan putih.

Aroma

Nilai kesukaan panelis terhadap aroma teh bunga krisan putih berkisar antara 2,63 (netral) – 3,73 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa aroma teh bunga krisan putih yang dihasilkan disukai

oleh panelis. Suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap sensoris aroma teh bunga krisan putih yang dihasilkan. Aroma yang muncul dari seduhan teh bunga krisan putih memiliki aroma yang cenderung sama yaitu beraroma khas teh bunga krisan. Menurut standar SNI 3836:2000 tentang mutu teh kering yaitu aroma khas teh serta bebas bau asing dan aroma dari teh bunga krisan sudah sesuai persyaratan SNI teh kering. Pada dasarnya, aroma khas seduhan pada teh bunga krisan putih dipengaruhi oleh senyawa aromatik yang timbul saat proses pengolahan. Senyawa-senyawa aromatik tersebut akan menguap saat diseduh dengan air panas sehingga terbentuklah aroma seduhan teh bunga krisan yang khas. Semakin lama waktu pengeringan dapat mempengaruhi warna dan aroma teh. Pada proses pengeringan, asam galat akan teroksidasi menjadi senyawa tearubigin. Senyawa tearubigin bertanggung jawab pada aroma harum (Kim *et al.*, 2011).

Tabel 6 Hasil Analisis Sensoris Teh Bunga Krisan Putih

Sampel	Warna	Aroma	Rasa	After taste	Overall
Cabinet dryer 40°C	3,57 ^a	2,63 ^a	2,77 ^a	3,07 ^a	2,60 ^a
Cabinet dryer 50°C	3,67 ^a	2,97 ^{ab}	2,90 ^{ab}	3,07 ^a	2,90 ^{ab}
Cabinet dryer 60°C	3,93 ^a	3,30 ^{bc}	3,03 ^{abc}	3,33 ^a	3,23 ^{bc}
Komersial (2 hari)	3,70 ^a	3,70 ^c	3,43 ^c	3,50 ^a	3,53 ^c
Komersial (1 bulan)	3,73 ^a	3,73 ^c	3,30 ^{bc}	3,17 ^a	3,37 ^{bc}

Tabel 7 Hasil Perhitungan Perlakuan Terbaik

Parameter	Nilai Hasil		
	40 °C	50 °C	60 °C
Fisik			
L*	0,07	0,00	0,06
a*	0,00	0,05	0,07
b*	0,00	0,03	0,07
°Hue	0,09	0,01	0,00
Kimia			
Kadar Air	0,12	0,07	0,00
Total Fenol	0,00	0,09	0,12
Aktivitas Antioksidan	0,00	0,09	0,12
Sensoris			
Warna	0,00	0,00	0,00
Aroma	0,00	0,06	0,12
Rasa	0,00	0,05	0,11
After taste	0,00	0,00	0,00
Overall	0,00	0,06	0,12
Total	0,28	0,53	0,77

Rasa

Nilai kesukaan panelis terhadap rasa teh bunga krisan putih berkisar antara 2,77 – 3,43 (sedang). Hal ini menunjukkan bahwa rasa yang dihasilkan oleh seduhan teh bunga krisan putih masih dapat diterima oleh panelis. Parameter rasa menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap sensoris rasa teh bunga krisan putih yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan, rasa seduhan teh bunga krisan putih menghasilkan rasa yang cenderung sama berasa sepat dan khas teh sesuai dengan SNI 01-3836-2000. Menurut Fitriana *et al.* (2017) semakin lama pengeringan maka rasa sepat teh herbal cenderung menurun, karena kadar polifenol terutama katekin yang semakin berkurang. Semakin menurun kadar polifenol maka kadar katekin juga akan menurun sehingga rasa sepat yang dihasilkan oleh kadar katekin pada teh herbal juga akan semakin berkurang. Menurut Hayani (2003), katekin merupakan metabolit sekunder yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang tidak tahan terhadap proses pemanasan, memiliki sifat tidak berwarna dan berasa pahit serta sepat pada seduhan teh.

After taste

Nilai kesukaan panelis terhadap *after taste* teh bunga krisan putih berkisar antara 3,07 – 3,50 (netral). Hal ini menunjukkan bahwa *after taste* yang dihasilkan oleh seduhan teh bunga krisan putih masih dapat diterima oleh panelis. Rasa seduhan pada teh bunga krisan putih hasil pengeringan pada suhu 60 °C tidak pahit dan tidak sepat dibandingkan dengan hasil pengeringan suhu 40 °C dan 50 °C, sehingga tidak meninggalkan rasa pahit dan sepat setelah mencicipi seduhan teh bunga krisan putih. Parameter *after taste* menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap sensoris *after taste*. Seduhan teh bunga krisan putih menghasilkan *after taste* yang cenderung sama, tidak meninggalkan *after taste* yang pahit dan sepat. Rasa sepat yang dihasilkan pada teh berasal dari senyawa tanin, hal ini disebabkan karena tanin termasuk dalam senyawa *flavor* sehingga menimbulkan rasa tertentu (Fajriati, 2006).

Overall

Hasil analisis statistik parameter *overall* menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap sensoris *overall* teh bunga krisan putih yang

dihasilkan. Dapat dilihat pada Tabel 7 sampel hasil pengeringan suhu 60 °C memiliki skor tingkat kesukaan tertinggi pada parameter warna, aroma, rasa dan *after taste*. Warna, aroma, rasa dan *after taste* pada seduhan teh bunga krisan putih diduga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap parameter *overall* sehingga perlakuan suhu 60 °C memiliki skor kesukaan tertinggi pada parameter *overall*.

Perlakuan Terbaik Teh Bunga Krisan Putih

Pemilihan perlakuan terbaik ini berdasarkan uji indeks efektivitas (Sullivan *et al.*, 2015).

Dari hasil penentuan tersebut didapatkan hasil terbaik adalah pengeringan suhu 60°C dengan nilai produk (nilai hasil/NH) sebesar 0,77.

KESIMPULAN

Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat waktu pengeringan menggunakan pengeringan kabinet menghasilkan nilai kecerahan (L^*) dan $^{\circ}$ hue yang semakin rendah, nilai kemerahan (a^*) nilai kekuningan (b^*) dan ΔE semakin tinggi. Selanjutnya nilai susut bobot dan kadar air semakin menurun, sedangkan total fenol, aktivitas antioksidan, dan aktivitas air menghasilkan nilai yang semakin meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya kepada Universitas Sebelas Maret dengan Hibah penelitian dana Non APBN UNS tahun anggaran 2021 Nomor: 260/UNS27.22/HK.07.00/2021

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T., Silvy, D., Ismanto, S.D., Azhar, F., 2014. Pengaruh Penambahan Peppermint (*Mentha piperita*, L.) terhadap Kualitas Teh Daun Pegagan (*Centella asiatica*, L. Urban). *J. Litbang Ind.* 4, 79–88. <https://doi.org/10.24960/jli.v4i2.636.79-88>
- Anggraiyati, D., Hamzah, F., 2017. Lama Pengeringan pada Pembuatan Teh Herbal Daun Pandan Wangi (*Pandanus amarylifolius* Roxb.) terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jom Faperta* 4, 1–12.
- Asgar, A., Musaddad, D., 2008. Pengaruh Media, Suhu, dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan Terhadap Mutu Lobak Kering. *J. Hortik.* 18.
- Bahanawan, A., Sugiyanto, K., 2020. Pengaruh Pengeringan Terhadap Perubahan Warna, Penyusutan Tebal, dan Pengurangan Berat

- Empat Jenis Bambu. J. Penelit. Has. Hutan 38, 69–80.
- Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P., 2009. Springer Food Chemistry 4th Revised and Extended Edition. Annu. Rev. Biochem. 79, 655–681.
- Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P., 2009. Springer Food Chemistry 4th Revised and Extended Edition. Annu. Rev. Biochem. 79, 655–681.
- Blainski, A., Lopes, G. C., De Mello, J. C. P., 2013. Application and Analysis of The Folin Ciocalteu Method for The Determination of The Total Phenolic Content from *Limonium brasiliense* L. Molecules 18, 6852–6865.
- Chilaka, Ferdinand, C., Eze Sabinus, A. C., P. O. U., 2002. Browning in Processed Yams: Peroxidase or Polyphenol Oxidase. J. Sci. Food Agric 82, 899–903.
- Cui, Y., Wang, X., Xue, J., Liu, J., Xie, M., 2014. *Chrysanthemum morifolium* Extract Attenuates High-fat milk-induced Fatty Liver through Peroxisome Proliferator-activated Receptor α -mediated Mechanism in Mice. Nutr. Res. 34, 268–275.
- Deptan, 2018. Laporan Penelitian Teh Daun dan Bunga Krisan.
- Dewi, W. K., Harun, N., Zalfiatri, Y., 2017. Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus adrogynus*) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan. Jom Faperta 2.
- Djaeni, M., Agusniar, A., Setyani, D., Hargono, H., 2011. Pengeringan Jagung dengan Metode Mixed-Adsorption Drying Menggunakan Zeolit pada Unggun Terfluidasi.
- Fajriati, I., 2006. Analisis Tanin Secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Orto-Fenatrolin. J. Kaunia 2, 109.
- Firdaus, A., 2016. Perancangan dan Analisis Alat Pengering Ikan dengan Memanfaatkan Energi Briket Batubara. J. Tek. Mesin Mercu Buana 5, 128–136.
- Fitriana, A., Harun, N., Yusmarini, 2017. Mutu Teh Herbal Daun Keji Beling dengan Perlakuan Lama Pengeringan. J. Sagu 16, 34–41.
- Han, Y., Zhou, M., Wang, L., Ying, X., Peng, J., Jiang, M., Bai, G., Luo, G., 2015. Comparative evaluation of different cultivars of Flos *Chrysanthemi* by anti-inflammatory-based NF- κ B reporter gene assay coupled to UPLC-Q/TOF MS with PCA and ANN. J. Ethnopharmacol. 174, 387–395.
- Hayani, E., 2003. Analisis Kadar Katekin dari Gambir dengan Berbagai Metode. J. Bul. Tek. Pertan. 8, 31–33.
- Hely, E., Zaini, M. A., Alamsyah, A., 2018. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Sifat Fisiko Kimia Teh Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). J. Agrotek UMMat 5, 1–9. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.225>
- Horwitz, W. G. W. L., 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. Gaithersburg, Md.
- Hossain, M. M., M. Sharma, da J. A. T Silva, and P. P., 2010. Seed Germination and Tissue Culture of *Cymbidium giganteum* Wallex Lindl. Sci. Hortic. (Amsterdam). 123, 479–487.
- Hutchings, J. B., 2003. Expectations, Color and Appearance of Food. Aspen, Maryland.
- Kementerian Pertanian, 2018. Krisan Nasional Siap Menggantikan Krisan Introduksi [WWW Document]. Sekr. Direktorat Jendral Hortik. Jakarta. URL <http://hortikultura.pertanian.go.id/?p=2332>
- Kim, Y., K. L. Goodner., J. Park., J. C., S. T.T., 2011. Changes Inantioxidant Phytochemical and Volatilecomposition of *Camellia sinensis* Byoxidation During Tea Fermentation. Food Chem. 129, 1331–1342.
- Langi, T., Haras, M. S., Assa, J. R., 2018. Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Teh Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Pada Variasi Suhu Dan Waktu Penyeduhan. J. Teknol. Pertan. 9.
- Manera, J., Brotons, J. M., Conesa, A., Porras, I., 2012. Relationship Between Air Temperature and Degreening of Lemon (*Citrus lemon* L. Burm. f.) Peel Color during Maturation. Aust. J. Crop Sci. 6, 1051–1058.
- Meutia, Y. R., Susanti, I., Siregar, N. C., 2019. Uji Stabilitas Warna Hasil Kopigmentasi Asam Tanat dan Asam Sinapat pada Pigmen Brazilin Asal Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). War. Ind. Has. Pertan. 36, 30–39.

- Nielsen, K. M., Lewis, D. H., Morgan, E. R., 2003. Characterization of Carotenoid Pigments and their Biosynthesis in Two Yellow Flowered Lines of *Sandersonia aurantiaca* (Hook). *Euphytica* 130, 25–34.
- Noviana, D., Zaini, M. A., Alamsyah, A., 2018. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Teh Bunga Kenanga (*Cananga odorata*). Naskah Publ. Fak. Teknol. Pangan dan Agroindustri Univ. Mataram 4.
- Pramono, S., 2005. Penanganan Pasca Panen dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami, in: Seminar Nasional Tanaman Rempah Dan Obat.
- Rao, M. A., S. S. H. Rizvi, A. K. D., 2005. Engineering Properties of Foods, 3rd ed, Engineering Properties of Foods, Fourth Edition. CRC Press Taylor dan Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16897>
- Rusnayanti, Y., 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Teh Hijau Daun Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi Fak. Teknol. Pangan dan Agroindustri Univ. Mataram.
- Saragih, R., 2014. Uji Kesukaan Panelis pada Teh Daun Torbangun (*Coleus amboinicus*). *J. Kesehat. dan Lingkung.* 1, 46–52.
- Sari, Ratih Indah, Sri Sinto Dewi, W.W., 2020. Total Mikroba pada Jamu Serbuk Kemasan dan Tanpa Kemasan Produksi Banjarmasin. *J. Media Anal. Kesehat.* 11.
- Shen, S., Sha, Y., Deng, C., Zhang, X., Fu, D., Chen, J., 2004. Quality Assessment of Flos *Chrysanthemi indici* from Different Growing Areas in China by Solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 1047, 281–287.
- Singh-Ackbarali, D., Maharaj, R., 2014. Sensory Evaluation as a Tool in Determining Acceptability of Innovative Products Developed by Undergraduate Students in Food Science and Technology at The University of Trinidad and Tobago. *J. Curric. Teach.* 3, 10–27.
- Sribudiani, E., Parlindungan, A.K., 2013. Parlindungan dan Volliadi. Kajian Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kualitas Organoleptik The Herbal Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *J. Sagu* 10.
- Suharto, 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit Rineka Cipta.
- Sullivan, W. G., Wicks, E. M., Koeling, C.P., 2015. Engineering Economy, Sixteenth. ed. Pearson Higher Education, New Jersey.
- Suryatno, H. Basito, Widowati, E., 2012. Kajian Organoleptik, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol pada Variasi Lama Pemeraman Pembuatan Telur Asin yang Ditambah Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). *J. Teknosains Pangan* 1, 41–48.
- Tulliza, I.S., Tambunan, A.H., Ahmad, U., 2010. Pengaruh Penyusutan Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe) Terhadap Karakteristik Pengeringan Lapisan Tipis. *J. Keteknikan Pertan.* 24.
- Tuyen, P.T., Xuan, T.D., Khang, D.T., Ahmad, A., Quan, N. Van, Tu Anh, T.T., Anh, L.H., Minh, T.N., 2017. Phenolic Compositions and Antioxidant Properties in Bark, Flower, Inner Skin, Kernel and Leaf Extracts of *Castanea crenata* Sieb, et Zucc. *Antioxidants* 6, 31.
- Ummah, N., Purwanto, Y. A., Suryani, A., 2016. Penentuan Konstanta Laju Pengeringan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Iris Menggunakan Tunnel Dehydrator. *War. IHP J. Agro-based Ind.* 33, 49–56.
- Vaclavik, V. A., E. W. C., 2007. Essentials of Food Science. Springer Science & Bussiness Media, New York.
- Wang, T., Li, Q., Bi, K., 2018. Bioactive Flavonoids in Medicinal Plants: Structure, Activity and Biological Fate. *Asian J. Pharm. Sci.* 13, 12–23.
- Wanita, Y. P., Setyono, B., Agriawati, D. P., 2014. Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) Organik sebagai Bahan Baku Aneka Pangan Olahan, in: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor, p. 19.
- Wati, E. W., Mita, N., Ardana, M., 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose), in: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. pp. 30–34.
- Wirawan, I. K., Kencana, P. K. D., Utama, I.M.S., 2020. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Kimia serta Sensori Teh Daun Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ). *J. BETA (Biosistem dan Tek. Pertanian)* 8, 249–256. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2020.v08.i02.p11>

- Yamin, M., Ayu, D. F., Hamzah, F., 2017. Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.).
- Ye, Q., Deng, C., 2009. Determination of Camphor and Borneol in Flos *Chrysanthemi indici* by UAE and GC-FID. *J. Chromatogr. Sci.* 47, 287–290.
- Yuan, J., Hao, L.-J., Wu, G., Wang, S., Duan, J., Xie, G.-Y., Qin, M.-J., 2015. Effects of Drying Methods on The Phytochemicals Contents and Antioxidant Properties of *Chrysanthemum* Flower Heads Harvested at Two Developmental Stages. *J. Funct. Foods* 19, 786–795.
- Zamharir, Z., Sukmawaty, S., Priyati, A., 2016. Analisis Pemanfaatan Energi Panas pada Pengeringan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* l.) dengan Menggunakan Alat Pengering Efek Rumah Kaca (ERK). *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.* 4, 264–274.