



Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

PENGARUH SUHU PENGERINGAN PADA PEMBUATAN BUBUK TEH HERBAL DAUN SENDUDUK (*Melastoma malabathricum L*) TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORANOLEPTIK

*Effect Of Drying Temperature on Tea Powder Manufacturing Senduduk Leaf Herbal (*Melastoma Malabathricum L*) on Physical and Organoleptic Properties*

Yuli Sumita^{1*}, Sahrial¹, Ulyarti¹

¹Prog Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

*Corresponding author: yulismrita2001@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu teh herbal daun senduduk serta untuk mengetahui suhu pengeringan yang tepat agar menghasilkan teh herbal daun senduduk yang bermutu dan disukai panelis. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan suhu pengeringan (40°C, 45°C, 50°C, 55°C, dan 60°C) dan 4 ulangan sehingga didapat 20 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar abu, rendemen, derajat warna, aktivitas antioksidan, pH, dan organoleptik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu suhu pengeringan 60°C yang menghasilkan nilai kadar air 6,93%, kadar abu 6,57%, nilai antioksidan 68,93%, nilai pH 3,65, nilai L^* 70,50, a^* -7,75, b^* 68,00 (*dark moderate yellow*), dan uji organoleptik meliputi aroma 3,32 (agak suka), nilai rasa 3,04 (agak suka), nilai warna 4,15 (suka) dan nilai penerimaan keseluruhan 4,36 (suka).

Kata kunci: Tanaman Senduduk, Metode Pengeringan, Teh Herbal

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of drying temperature on the quality of senpadu leaf herbal tea and to determine the right drying temperature to produce quality senpadu leaf herbal tea that is liked by the panelists. This research used a completely randomized design (RAL) with drying temperature treatment (40°C, 45°C, 50°C, 55°C, and 60°C) and 4 replications to obtain 20 experimental units. The parameters observed were water content, ash content, yield, color degree, antioxidant activity, pH and organoleptics. The results of this research show that the best treatment is a drying temperature of 60°C which produces a water content value of 6.93%, ash content of 6.57%, antioxidant value of 68.93%, pH value of 3.65, L^* value of 70.50, a^* -7.75, b^* 68.00 (*dark moderate yellow*), and organoleptic tests include aroma 3.32 (somewhat like), taste value 3.04 (somewhat like), color value 4.15 (like) and an overall acceptance rating of 4.36 (like).

Keywords : Senduduk, Drying, Herbal Tea

PENDAHULUAN

Teh herbal adalah minuman yang banyak dikonsumsi secara luas dan umum dikalangan masyarakat terkhusus pada masyarakat Indonesia. Pada dasarnya teh herbal terbuat dari berbagai jenis tanaman herbal. Diketahui bahwa tanaman herbal banyak mengandung komponen-komponen senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, karotenoid dan lain sebagainnya sehingga dapat memberikan efek yang baik untuk kesehatan tubuh (Septiana *et al.*, 2017).

Tanaman senduduk merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan empiris dari masyarakat bahwa daun senduduk dapat mengobati penyakit disentri, diare, bisul, luka luar dan sariawan. Bagian dari tanaman senduduk yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya. Pengobatan disentri dan diare biasanya masyarakat mengolah daun senduduk dengan cara merebus beberapa helai daun yang masih segar. Pengobatan bisul dan luka luar cukup dengan menumbuk daun senduduk sampai halus kemudian hasil tumbukan ditempelkan pada bagian bisul atau luka luar (Arief, 2004).

Cara pengolahan teh herbal sama dengan pengolahan teh kering pada umumnya meliputi pemetikan, pencucian, pelayuan, dan pengeringan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas teh herbal yaitu suhu dan lama pengeringan. Hal ini diperkuat oleh Muawanah *et al.*, (2012) pengeringan menyebabkan kandungan kimia teh herbal dapat berkurang bahkan rusak. Suhu pengeringan yang terlalu rendah (28°C) menyebabkan adanya sisa enzim polifenol yang masih aktif dan daya penguapan yang rendah sehingga mengakibatkan timbulnya reaksi oksidasi enzimatis dan membutuhkan waktu pengeringan lebih lama (Ayuningtyastuty, 2013).

METODE PENELITIAN

a. Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan teh herbal adalah daun senduduk yang tua diperoleh dari Pondok Meja, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu DPPH (*Diphenylpicrylhydrazyl*), etanol 96% dan air.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian adalah oven, desikator, *colour reader*, blender, *hot plate*, spektrofotometer UV–Vis, labu ukur, pipet tetes, corong, pipet mikro, kuvet, sentrifuge, vortex, tanur, tabung reaksi, tabung ulir, loyang, glass beaker, sendok pengaduk, timbangan, penjepit cawan, kantong teh/*tea bag*, sarung tangan, masker, kertas label dan gelas plastik untuk uji sensoris.

b. Pelaksanaan Penelitian

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor suhu pengeringan yang terdiri dari 5 taraf. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 20 satuan percobaan. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$T_1 = 40^\circ\text{C}$, $T_2 = 45^\circ\text{C}$, $T_3 = 50^\circ\text{C}$, $T_4 = 55^\circ\text{C}$, $T_5 = 60^\circ\text{C}$

Pengambilan dan Persiapan Sampel Daun Senduduk (Fahmi, 2020)

Sampel diambil dari tanaman senduduk yang diperoleh dari pondok meja, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Pengambilan sampel daun senduduk dilakukan dengan cara dipilih daun yang berada diantara daun muda dan daun tua yang terletak pada cabang-cabang batang daun senduduk dan memiliki warna hijau tua. Bahan sampel yang telah dikumpulkan sebanyak ± 5 kg, kemudian disimpan di dalam wadah. Proses sortasi dilakukan dengan cara dipilih daun yang mulus dan tidak terdapat cacat sedikitpun. Ditimbang masing-masing sebanyak 200 g pada setiap perlakuan. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih yang mengalir sampai daun benar-benar terbebas dari kotoran maupun benda asing dan kemudian ditiriskan sebelum dilakukan proses pengeringan.

Pembuatan Bubuk Teh herbal daun senduduk (Adri dan Delvi, 2013)

Daun senduduk yang telah selesai tahap pengeringan dihancurkan menjadi bubuk dengan menggunakan blender (maksindo) hingga bahan menjadi bubuk halus, setelah itu bubuk teh daun senduduk dikemas menggunakan kertas teh sebanyak 2 g/ tea bag.

Pembuatan Seduhan Daun Senduduk (Rahman dan Dwiani, 2022)

Penyeduhan diawali dengan disiapkan bubuk daun senduduk yang telah dikeringkan sesuai dengan metode pengeringan pada perlakuan, setelah itu ditimbang sebanyak 2 g bubuk daun senduduk dan dimasukkan kedalam kantong teh berukuran 5 x 5,6 cm kemudian diikat. Selanjutnya disiapkan air panas yang bersuhu 80°C sebanyak 100 ml. Bubuk daun senduduk dimasukkan ke dalam cup gelas dan diseduh selama 5 menit. Selanjutnya sampel seduhan daun senduduk digunakan untuk analisis nilai derajat warna (L, a* b*), nilai derajat keasaman (pH), dan uji sensori teh herbal daun senduduk.

c. Analisa Parameter Penelitian

Kadar Air (Wirzan *et al.*, 2018)

Analisis kadar air pada teh herbal bubuk daun senduduk diawali dengan cawan di keringkan dalam oven merek Philip Harris Ltd. Pada suhu 105°C selama 30 menit kemudian cawan didinginkan didalam desikator selama 15 menit dan di timbang berat cawan. Selanjutnya sampel bubuk teh herbal ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah pengeringan, sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilanjutkan dengan penimbangan. Lalu sampel dilakukan pengeringan kembali dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit hingga berat sampel konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut kecil dari 0,2 mg. Penentuan kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Kadar\ Air\ (%) = \frac{berat\ awal - berat\ akhir}{berat\ awal} \times 100\%$$

Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode oven. Prinsipnya adalah pembakaran bahan – bahan organik yang diuraikan menjadi air dan karbodioksida tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik disebut abu, cawan yang akan digunakan di oven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100 – 105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (C₀). Sampel ditimbang sebanyak 2-5 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (C₁). kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550 – 600°C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C₂). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan. Penentuan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Kadar\ Abu\ (%) = \frac{C_2 - C_0}{C_1 - C_0} \times 100\%$$

Keterangan :

C₀ = Berat cawan kosong (g)

C₁ = Berat cawan kosong berisi sampel sebelum pengabuan (g)

C₂ = Berat cawan kosong berisi sampel setelah pengabuan (g)

Rendemen (Ariva *et al.*, 2020)

Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dari membandingkan berat akhir bahan dengan berat awalnya. Sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya proses pengolahan. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan

dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses. Persamaan yang digunakan untuk menghitung rendemen adalah sebagai berikut

$$Rendemen\% = \frac{Berat\ Akhir}{Berat\ Awal} \times 100\%$$

Uji Derajat Warna (Adrawulan *et al.*, 2011)

Analisa dilakukan dengan menggunakan alat *colour reader* dan *color box*. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan sampel minuman di dalam wadah sampel berukuran seragam. Kemudian *colour reader* dinyalakan dengan menekan tombol *power switch* dan tombol *lab*. Selanjutnya *colour reader* ditempelkan pada wadah yang berisi bubuk daun senduduk lalu ditekan tombol *measuring*. Hasil yang diperoleh meliputi L (*Lightness*), a (*Redness*), b (*Yellowness*) dengan skala 0-100. Sedangkan *Colour box* yang digunakan berupa kotak yang terbuat dari papan berbentuk segi empat dengan panjang sisi 50 cm, tinggi 50 cm, dan terdiri dari 4 lampu neon 8 watt dengan panjang 30 cm yang diletakkan di setiap sisi kotak dengan kemiringan 450. Pengukuran derajat warna dilakukan dengan meletakkan sampel pada titik tengah pada *colour box*. Kemudian diambil gambar menggunakan kamera posisi kotak papan tertutup dengan jarak kamera dan sampel +40 cm. Hasil gambar dipindahkan dan ditampilkan pada *Adobe Photoshop* untuk melihat nilai L*,a*,b*.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Miranti *et al.*, 2016)

Larutan DPPH 0,05M dipipet sebanyak 3,8mL pada tabung reaksi yang telah dilapisi aluminium foil, kemudian ditambahkan pelarut etanol sebanyak 0,2mL. Campuran di vortex dan diinkubasi pada tempat gelap selama 15 menit untuk selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 514 nm. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl 2-picrylhydrazil). Masing-masing sampel yang akan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan menggunakan pipet tetes sebanyak 0,2 mL dengan pipet mikro dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah dilapisi aluminium foil, kemudian ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 0,05 M. Campuran divortex dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 514 nm. Untuk kontrol positif digunakan asam askorbat (250 ppm) sebagai pembanding. Masing-masing aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase (%) inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ Inhibisi} = \left(\frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

A_{blanko} : Absorbansi DPPH

A_{Sampel} : Absorbansi Sampel + DPPH

Uji pH (Bawinto *et al.*, 2015)

Pengukuran pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter. Bubuk teh ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan aquades dalam gelas beaker sebanyak 100 ml. Aquades dipanaskan hingga suhu 90°C. Sampel kemudian dicampur dan diseduh selama 5 menit. Setelah itu seduhan didiamkan selama 20 - 30 menit, dan diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter. Sebelum pH meter digunakan, harus ditera kepekaan jarum penunjuk dengan larutan buffer pH 7. Selanjutnya dilakukan pembacaan nilai pH.

Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Pengujian organoleptik meliputi uji hedonik dengan menggunakan 25 panelis agak terlatih. Sampel diberi kode secara acak dan disajikan sebanyak 10 ml kepada panelis.

Selanjutnya panelis diminta untuk menilai sampel yang sudah disajikan menggunakan kuesioner uji organoleptik yang terdiri dari aroma, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan dengan 5 skala penilaian.

d. Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan metode analisis ragam (*Analysis of Variance* atau ANOVA) pada Taraf 5% dan 1%. Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan adanya pengaruh Yang signifikan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% dan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk

Minuman herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh yang terbuat dari berbagai tanaman herbal seperti, akar, kulit, daun, bunga biji yang mempunyai banyak khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit dan sebagai minuman penyegar (Hambali, 2006). Manfaat dari beberapa teh herbal bermacam-macam dikarenakan bahan baku untuk pembuatan teh. Bahan baku selain bahan dasar pada pembuatan teh herbal yaitu tanaman obat atau tanaman herbal yang memiliki manfaat yang berguna menyembuhkan jenis penyakit tertentu. Teh herbal bisa dijadikan minuman sehat untuk menemani kegiatan sehari-hari.

Tabel 1. Deskripsi produk teh pada berbagai suhu pengeringan

Berbagai Suhu Pengeringan	Deskripsi	Gambar Bubuk	Gambar Seduhan
40°C	Seduhan berwarna agak kuning, rasa sedikit sepat dan memiliki agak aroma khas daun senduduk		
45°C	Seduhan berwarna agak kuning, rasa sedikit sepat dan memiliki agak aroma khas daun senduduk		
50°C	Seduhan berwarna agak kuning gelap, rasa sedikit sepat dan memiliki aroma khas daun senduduk		
55°C	Seduhan berwarna agak kuning gelap, rasa sedikit sepat dan memiliki sedikit aroma khas daun senduduk		
60°C	Seduhan berwarna agak kuning gelap, rasa sedikit sepat dan memiliki aroma khas daun senduduk		

Tabel 2. Nilai Rata – rata Kadar Air, Kadar Abu, Rendemen, Aktivitas Antioksidan, pH The Herbal Bubuk Daun Senduduk

Berbagai suhu pengeringan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Rendemen (%)	Antioksidan (%)	pH (%)
40°C	8,00 ± 0,071 ^a	5,03 ± 0,761 ^a	36,50 ± 0,408 ^d	77,63 ± 4,457 ^d	3,74 ± 0,105
45°C	7,91 ± 0,154 ^{cd}	5,98 ± 1,239 ^{ab}	36,38 ± 0,629 ^{bc}	77,33 ± 3,579 ^{cd}	3,77 ± 0,078
50°C	7,43 ± 0,143 ^{bc}	6,35 ± 1,021 ^{bc}	36,37 ± 0,250 ^{cd}	73,83 ± 3,280 ^{bc}	3,72 ± 0,087
55°C	7,20 ± 0,054 ^{cd}	6,56 ± 1,718 ^{cd}	36,13 ± 0,478 ^{ab}	72,63 ± 1,123 ^{ab}	3,81 ± 0,065
60°C	6,93 ± 0,118 ^d	6,57 ± 0,902 ^d	36,00 ± 0,577 ^a	68,93 ± 8,157 ^a	3,65 ± 0,073

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

a. Kadar Air

Prinsip penentuan kadar air dengan pengeringan merupakan penguapan air yang ada dalam bahan baku dengan metode pemanasan. Kemudian dilakukan penimbangan terhadap bahan baku hingga berat konstan yang mengindikasikan bahwa semua air yang terkandung dalam bahan yang sudah teruapkan semua. Penentuan kadar air pada jenis minuman teh menjadi penentu terhadap kualitas dan daya simpan (Jumanio *et al.*, 2023).

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk sangat berpengaruh nyata. Nilai rata – rata kadar air bubuk teh herbal daun senduduk berkisar antara 8,00% sampai dengan 6,93%. Kadar air tertinggi didapat pada pengaruh suhu pengeringan 40°C dengan nilai yaitu 8,00% dan untuk kadar air terendah didapat pada suhu pengeringan 60°C dengan nilai yaitu 6,93%.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar air yang tinggi dapat menyebabkan ketidakstabilan pada teh, bakteri maupun jamur akan cepat tumbuh dan bahan aktif yang terkandung didalamnya dapat terurai. Batas kadar air minimal yang terkandung pada teh herbal akan berpengaruh terhadap lama penyimpanan sebelum teh tersebut digunakan. Kadar air yang rendah menyebabkan terjadinya peningkatan pada beberapa komponen teh kering seperti polifenol. Peningkatan dari polifenol membuat teh kering memiliki kemampuan yang semakin tinggi dalam menangkal radikal bebas. Sehingga nilai aktivitas antioksidan pada teh kering akan meningkat. Tetapi jika kadar air yang didapat terlalu rendah akan mempengaruhi rasa dan aroma teh kering (Adhamatika *et al.*, 2021). Menurut SNI 03-0836-2012 kadar air yang dihasilkan dari setiap perlakuan berkisar antara 5,10% - 6,81% sudah memenuhi standar mutu yang ditetapkan yakni maksimal 8%.

b. Kadar Abu

Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa mineral suatu bahan. Mineral merupakan komponen senyawa paling stabil dalam suatu komponen bahan pangan dimana komponen tersebut tahan terhadap pemanasan dan tidak mudah rusak akibat reaksi oksidasi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Winarno (2004), bahan – bahan organik akan terbakar saat proses pembakaran akan tetapi zat anorganik tidak akan ikut terbakar sehingga disebut abu.

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk berpengaruh nyata. Nilai rata – rata kadar abu berkisar antara 5,03% - 6,67%. Kadar abu tertinggi didapat pada pengaruh suhu pengeringan 60°C dengan nilai yaitu 6,67% dan untuk

kadar abu terendah didapat pada suhu pengeringan 40°C dengan nilai yaitu 5,03%. Menurut (Kusumaningrum., 2013) mengemukakan bahwa semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Menurut patin.,*et al.* (2018) yaitu jika waktu dan suhu pengeringan meningkat maka kadar air akan berkurang. Hal ini menyebabkan kadar abu meningkat dan meninggalkan mineral – mineral yang tersisa. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar abu pada bubuk teh herbal daun senduduk telah memenuhi teh yang sudah kering menurut SNI 01-3836-2013 yaitu kurang dari 8%.

c. Rendemen

Dengan melakukan pengeringan, rendemen pada daun senduduk berkurang dan proses ini juga berpengaruh terhadap komponen bioaktif yang terdapat pada simplisia tersebut. Pengeringan yang tepat akan menghasilkan mutu simplisia yang tahan lama dalam proses penyimpanan serta tidak merubah kandungan bahan aktif yang terdapat dalam simplisia (Manoi,2006).

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk berpengaruh nyata. Nilai rata – rata rendemen berkisar antara 36,00% - 36,50%. Nilai rata – rata rendemen paling tinggi terdapat pada suhu pengeringan 40C yaitu sebesar 36,50%, sedangkan nilai rata – rata rendemen terendah terdapat pada suhu pengeringan 60°C yaitu 36,00%.

Hal ini menunjukkan bahwa rendemen akan semakin rendah seiring dengan meningkatnya suhu (Ariva *et al.*, 2020) dan lama waktu pengeringan (Syafutri *et al.*, 2020). Rendemen suatu bahan pangan sangat tergantung terhadap kadar air pada bahan pangan tersebut (Martunis, 2012). Kehilangan molekul air pada bahan yang dikeringkan menyebabkan penurunan rendemen (Barus, 2019) Semakin tinggi suhu dan kecepatan pengeringan maka penguapan air yang berada dalam bahan pangan lebih tinggi sehingga bobot bahan pangan hasil pengeringan makin menurun dan berdampak terhadap rendemen (Ariva *et al.*, 2020).

Berdasarkan persyaratan dalam SNI 2836:2013 tentang teh kering dalam kemasan persyaratan rendemen pada teh menyatakan bahwa standar maksimum rendemen adalah 30%, dengan demikian keamanan dan kondisi bahan aktif pada simplisia dapat terjaga dalam waktu yang lama. Hal tersebut menunjukkan bahwa rendemen pada teh herbal daun senduduk belum memenuhi teh yang sudah kering menurut SNI 2836:2013 yaitu maksimum 30%. Pengaruh suhu pengeringan terhadap rendemen dari daftar sidik ragam yang diperoleh dapat dilihat bahwa suhu pengeringan berbeda nyata terhadap rendemen.

d. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan itu dapat dihambat. Antioksidan merupakan senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melindungi diri dari serangan radikal bebas (Sayuti *et al.*, 2015).

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk berpengaruh nyata. Nilai rata – rata aktivitas antioksidan berkisar antara 77.63% - 68.93%. Nilai aktivitas antioksidan paling tinggi terdapat pada suhu pengeringan 40°C yaitu sebesar 77.63%, sedangkan nilai aktivitas antioksidan terendah terdapat pada suhu pengeringan 60°C yaitu sebesar 68.93%.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah nilai aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pemanasan mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (senyawa flavonoid) rusak. Pada bahan baku yang mengalami proses pengeringan, aktivitas antioksidan yang dihasilkan lebih kecil, hal ini disebabkan karena terjadinya degradasi atau kerusakan senyawa-senyawa rosella selama proses pengeringan. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan aktivitas antioksidan seiring dengan bertambahnya suhu dan lama waktu pengeringan Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Adri dan Hersoelistyoriini (2013) yang menjelaskan bahwa aktivitas antioksidan pada teh daun sirsak mengalami peningkatan seiring bertambah lamanya waktu pengeringan.

e. pH

Derajat keasaman pH atau dikenal sebagai potensial hidrogen merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau tingkat kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Skala pH berkisar dari 1-14, dengan 7 dianggap netral. pH <7 dikelompokkan sebagai larutan asam, sedangkan pH >7 dikelompokkan sebagai larutan basa (Karangan *et al.*, 2019).

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk tidak berpengaruh nyata. Nilai rata – rata pH berkisar antara 3,72% - 3,65%. Nilai pH tertinggi diperoleh pada suhu pengeringan 55°C dengan nilai 3,81%. Sedangkan nilai pH terendah diperoleh pada suhu pengeringan 60°C dengan nilai 3,65%. Hasil penelitian pada nilai derajat keasaman (pH) di setiap perlakuan suhu pengeringan termasuk ke golongan larutan asam dikarenakan nilainya berada pada angka dibawah 7 (netral).

Nilai pH teh herbal daun senduduk dengan berbagai suhu pengeringan masih sesuai dengan standar SNI. Adapun standar Nasional Indonesia (SNI. 01-35531996) menetapkan pada minuman ringan jenis kopi dan teh memiliki nilai tingkat keasaman netral yaitu 5-7. Muzolf (2008) yang meneliti pengaruh pH (2-9.5) terhadap kapasitas antioksidan senyawa katekin teh hijau. Menurutnya pKa merupakan faktor yang penting dalam meneliti pengaruh pH terhadap kapasitas antioksidan. Nilai pKa menandakan kemudahan deprotonasi gugus -OH Semakin kecil nilai pKa semakin mudah terdeprotonasi karena energi yang dibutuhkan untuk terdeprotonasi (DE) juga semakin rendah. Pada saat terdeprotonasi, katekin membentuk senyawa anion selama membentuk senyawa anion (deprotonasi) pada pH tinggi terjadi peningkatan donasi elektron dibuktikan oleh nilai IP (Ionization Potential) yang menurun. IP yaitu indikator kemudahan melepas elektron, semakin kecil semakin mudah melepas elektron.

Menurut penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa proses oksidasi komponen polifenol akibat kadar air yang tinggi dapat menghasilkan senyawa turunan yang bersifat asam. Komponen fenol ini dapat mengalami oksidasi menghasilkan senyawa asam (Shabri dan Maulana, 2017). Asam-asam fenolik akan menunjukkan penurunan seiring dengan meningkatnya suhu pada saat proses pengeringan bahan (Réblová, 2012).

f. Derajat warna (L*, a* dan b*)

Warna adalah suatu aspek yang dapat mempengaruhi penilaian seseorang terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Warna bahan pangan dapat berasal dari warna alami atau warna yang didapat pada saat proses pengolahan (Sitompul, 2023).

Tabel 3. Nilai Rata –Rata Warna Seduhan Bubuk Teh Herbal Daun Senduduk

Berbagai Suhu pengeringan	Nilai			Warna	Deskripsi warna
	<i>L</i> *	<i>a</i> *	<i>b</i> *		
40°C	68.50	-4.00 ^d	65.00		<i>Strong yellow</i>
45°C	71.00	-2.50 ^{cd}	64.50		<i>Strong yellow</i>
50°C	68.25	-8.75 ^a	64.25		<i>Strong yellow</i>
55°C	68.50	-6.25 ^{bc}	65.75		<i>Dark moderate yellow</i>
60°C	70.50	-7.75 ^{ab}	68.00		<i>Dark moderate yellow</i>

Pada Tabel 3. yang diperoleh menunjukkan bahwa pengujian terhadap nilai derajat warna (*L**, *a** dan *b**) seduhan daun senduduk dengan berbagai suhu pengeringan, tidak berbeda nyata terhadap nilai *L** (kecerahan) berbeda nyata terhadap nilai *a** (kemerahan) dan tidak berbeda nyata terhadap nilai *b** (kekuningan) berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. Nilai *L** (kecerahan) menunjukkan warna gelap (hitam) hingga kecerahan (putih terang) dengan nilai berkisar 0-100. Nilai lightness menunjukkan gelap terangnya (kecerahan) suatu warna (Winarno, 2004).

Nilai *L** berkisar antara 68,25 hingga 70,50. Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan berbagai suhu pengeringan. Pada suhu pengeringan 60°C mendapatkan nilai *L** yang paling tinggi dengan nilai 70,50, sehingga didapatkan hasil seduhan yang lebih cerah. Menurut Putri, (2014) daun senduduk mempunyai senyawa oleoresin yang mengandung pigmen warna yang mana warna dari pigmen tersebut yaitu warna kuning.

Nilai *a** (kemerahan) mengindikasikan perubahan warna dari merah (+*a** dengan nilai 1 sampai 100) sampai hijau (-*a** dengan nilai dari 0 sampai -80) pada spektrum warna. Pada suhu pengeringan 50°C mendapatkan nilai yang paling tinggi dengan nilai -8.75 sehingga didapatkan seduhan yang kehijauan. Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa beberapa senyawa polifenol seperti katekin dapat mengalami oksidasi dan menghasilkan senyawa turunan warna seperti thearubigin serta theaflavin yang memberikan warna pada air seduhan pada proses penyeduhan teh (Pusat penelitian dan pengembangan perkebunan, 2013).

Nilai *b** (kekuningan) mengindikasikan perubahan warna dari kuning (+*b** dengan nilai 0 sampai 70) sampai biru (-*b** dengan nilai dari 0 sampai -70) pada spektrum warna. Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% nilai *b** yang dihasilkan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan

suhu pengeringan. Nilai b^* yang dihasilkan berkisar antara 65,00 hingga 68,00. Hal ini menandakan bahwa seduhan teh daun senduduk yang dihasilkan pada penelitian ini mendekati warna kekuningan berdasarkan nilai b^* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa tanin yang teroksidasi menghasilkan senyawa theaflavin yang dapat memberikan warna kuning pada seduhan teh (Hadriyani, 2022).

g. Organoleptik

Tabel 4. Nilai Rata –Rata Uji Hedonik Bubuk Teh Herbal Daun Senduduk dengan Berbagai Suhu Pengeringan

Berbagai suhu pengeringan	Aroma	Rasa	Warna	Keseluruhan
40 °C	3.12 ± 0.831 ^a	2,88 ± 33,43 ^a	3.25 ± 0.847	2,80 ± 29,28 ^a
45 °C	3.24 ± 0.895 ^{ab}	3.00 ± 0.864 ^{ab}	3.00 ± 0.838	3,24 ± 0.891 ^{ab}
50 °C	3.32 ± 0.752 ^{bc}	3.04 ± 0.864 ^{cd}	3.35 ± 0.762	3.80 ± 0.842 ^{bc}
55 °C	3.32 ± 0.783 ^{cd}	3.04 ± 0.856 ^d	3.85 ± 13.78	4,08 ± 0.870 ^{cd}
60 °C	3.32 ± 15.83 ^d	3,04 ± 16,26 ^{bc}	4.15 ± 34.01	4,36 ± 0,877 ^d

Keterangan : *Skor : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5(sangat suka), Angka – angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam organoleptik hedonik aroma dengan perlakuan pengaruh suhu pengeringan berbeda nyata ($F > 0,05$) terhadap aroma teh herbal daun senduduk. Nilai aroma produk berkisar antara 3,12 hingga 3,32 (agak suka). Nilai aroma terendah sebesar 3,12 (agak suka) diperoleh pada perlakuan pengaruh suhu pengeringan 60°C dan nilai tertinggi 3,32 (agak suka) pada perlakuan pengaruh suhu pengeringan 40°C. Tidak semua perlakuan dapat menghasilkan aroma yang khas teh herbal daun senduduk. Aroma dalam bahan makanan dapat ditimbulkan oleh komponen-komponen volatil, akan tetapi komponen volatil tersebut dapat hilang selama proses pengolahan terutama panas (Fellow, 1988).

Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam organoleptik hedonik rasa dengan pengaruh suhu pengeringan berbeda nyata ($F > 0,05$) terhadap rasa teh herbal daun senduduk. Nilai organoleptik rasa produk berkisar antara 2,88 hingga 3,04 (agak suka). Nilai rasa terendah yaitu 2,88 (tidak suka) diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 40°C, sedangkan nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 60°C yaitu 3,04 (agak suka). Menurut Ramlah (2017), senyawa fenol dan flavonoid dapat memberikan rasa pahit dan sepat pada seduhan teh. Sehingga semakin tinggi kandungan fenol dan flavonoid pada daun senduduk maka rasa dari teh tersebut akan semakin sepat. Hal ini dibuktikan dengan kadar flavonoid yang tinggi dalam teh herbal daun alpukat berkontribusi dalam memberikan rasa pahit pada teh (Mahmood *et al.*, 2010),

Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam warna dengan pengaruh suhu pengeringan tidak berbeda nyata, dapat diketahui bahwa warna pada seduhan teh herbal daun senduduk berkisar antara 3.25 - 4.15. Nilai rata – rata warna paling tinggi terdapat pada suhu pengeringan 60°C yaitu 4.15, sedangkan nilai rata – rata aroma terendah terdapat pada suhu pengeringan 45°C yaitu 3.00.

Menurut Lubis (2008) suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pigmen-pigmen pada bahan mengalami oksidasi sehingga memecahkan pigmen. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi menyebabkan terjadinya perubahan warna bahan serta terjadinya penurunan mutu bahan (Lidiasari *et al.*, 2006).

Keseluruhan

Hasil analisis ragam uji hedonik keseluruhan dapat dilihat bahwa pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk berbeda nyata terhadap nilai penerimaan keseluruhan bubuk teh herbal daun senduduk yang dihasilkan. Nilai rata – rata penerimaan keseluruhan pada seduhan teh herbal daun senduduk berkisar antara 2,80 - 4,36 (tidak suka hingga suka). Skor penerimaan keseluruhan teh herbal bubuk daun senduduk yang tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 60°C sebesar 4,36 (suka) dan skor penerimaan keseluruhan teh herbal bubuk daun senduduk terendah terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 40°C sebesar 2,80 (tidak suka). Menurut Daroini (2006) dalam Juliadri (2022) menyatakan bahwa parameter aroma, rasa, warna merupakan gabungan penilaian yang tampak. Perbedaan penilaian rasa suka atau tidak suka oleh panelis tergantung dari kesukaan panelis itu sendiri. Hal ini sejalan dengan penilaian hedonik pada pengaruh suhu pengeringan bubuk teh herbal daun senduduk yang bervariasi dari penilaian aroma, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa berbagai pengaruh suhu pengeringan pada bubuk teh herbal daun senduduk memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) pada kadar air, kadar abu, rendemen, aktivitas antioksidan, nilai a^* derajat warna, hedonik aroma, hedonik rasa dan berpengaruh nyata pada penerimaan keseluruhan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai L^* , nilai b^* , pH dan hedonik warna. Perlakuan terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini pengaruh suhu pengeringan 60°C untuk nilai yang dihasilkan yaitu nilai kadar air 6,93%, nilai kadar abu 6,57%, nilai rendemen 36,13%, nilai warna *Lightness* 70,50%, nilai warna a^* -7,75%, nilai warna b^* 68,00% (*dark moderate yellow*), nilai antioksidan 68,93%, nilai pH 3,65, nilai hedonik aroma 3,32(agak beraroma), nilai rasa 3,04 (agak sepat), nilai warna 4,15 (kuning) dan nilai penerimaan keseluruhan 4,36 (suka).

Saran

Dari hasil penelitian disarankan untuk menambahkan bahan pemanis seperti (gula stevia) pada bubuk daun senduduk untuk menutupi rasa sepat yang ada pada seduhan teh herbal daun senduduk.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, H. 2004. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Penebar Swadya, Jakarta.
- Adri, D., Hersoelistyoriini, W. 2013. Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona Muricata Linn.*) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 1–12.
- Ariva, A. N., Widyasanti, A., Nurjanah, S. 2020. Pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu the cascara dari kulit kopi arabika (*Coffea arabica*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*. 12(1): 21–28.
- Ayuningtyastuty, H. 2013. Quality Control pada Proses Produksi The Hijau. Tugas Akhir. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah, Indonesia
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2013. SNI-3836-2013. Persyaratan mutu the kering dalam kemasan. Jakarta.
- Djauhariya, E., dan Hernani, 2004. Gulma Berkhasiat Obat. Jakarta. Seri Agrisehat. Hal 74-75
- Fahmi, N., Herdiana, I., dan Rubiyanti, R. 2020. Pengaruh metode pengeringan terhadap mutu simplisia daun pulutan (*Urena lobata L.*). Jurnal Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Jawa Barat. Indonesia. 15(2):165–169
- Fitrayana. 2014. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik The Herbal Pare (*Momordica charantia L.*). Skripsi. Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Hambali. E., Nasution M. Z., dan Herliana E. 2005. Membuat Aneka Herbal Tea. Penebar Swadya, Jakarta
- Lubis, I. H. 2008. Pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung pandan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Lase, V. A. 2010. Laporan Praktek Kerja Lapangan Pada Pengolahan Teh hitam (*Orthodox*) di TPN IV Sidamanik. Departemen Teknologi pertanian. Fakultas Pertanian Universitas sumatra Utara.
- Mahmood, T., Akhtar, N., dan Khan, B. A. 2010. The morphology, characteristics, and medicinal properties of *Camellia sinensis* tea. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(19):2028-2033
- Manoi F. 2006. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto. *Bul. Littro*. 17 (1) 15.
- Ramlah, R. 2017. Penentuan suhu dan waktu optimum penyeduhan daun teh hijau (*Camellia sinensis L.* P+ 2 terhadap kandungan antioksidan kafein, tanin dan katekin [Doctoral dissertation]. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rahman, S., dan Dwiani, A. 2022. Mutu the celup dengan campuran bubuk. Sereh (*Cymbopogon citratus*) dan bubuk kelor (*Moringa oleifera*). *Journal of Agritechology and Food Processing*.
- Pramana, D. 2013. Isolasi zat warna (antosianin) alami dari buah senduduk bulu (*Melastoma Malabathricum L.*) dengan metode ekstraksi padat-cair (*leaching*). Laporan Akhir DIII Teknik Kimia pada Politeknik Negeri Sriwijaya
- Septiana, A. T., Samsi, M., dan Mustaufik, M. 2017. Pengaruh penambahan rempah dan bentuk minuman terhadap aktivitas antioksidan berbagai minuman tradisional Indonesia. *Agritech*. 37(1):7-14
- Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi. 2010. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.

- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor. Hal 1–65.
- Sayuti, K., dan Rina, Y. 2015. Antioksidan Alami dan Sintetik. Andalas University Press.
- Schwartz, S. J., Cooperstone, J. L., Cichon, M. J., Joachim, H. V., and Monica, G. 2017. *Colorants Fennema's Food Chemistry ed Damodaran S*, Parkin L K. Boca Raton: CRC Press, 10.
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Lidiasari, E., Pusvita, D. 2020. Pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia tepung beras merah (*Oryza nivara*). *Agrosaintek*. 4(2): 103–111.
- Wirakartakusumah, A. 1992. Petunjuk Laboratorium Peralatan Dan Unit Proses Industri Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Kanisius, Yogyakarta.
- Winarno, F. G, 2006. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gedia Pustaka Utama, Jakarta
- Wirzan, A., Ayu, D. F., dan Hamzah, F. 2018. Addition of red ginger powder (*Zingiber officinale Rosc.*) in making herbal tea of avocado leaf (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 4(2):117–129
- Yamin, M., Dewi, F. A., dan Faizah, H. 2017. Lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dan mutu the herbal daun ketepeng cina (*Cassia Alata L.*). *Jurnal Pangan*. 4(2):1–1.