

DOI <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v8i1.1432>

Karakteristik Mutu Sensori dan Kimia *LTP* Kaya Antioksidan Pada Berbagai Suhu Pengeringan

Devi Viola Florentina¹, Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi^{1*}, Suko Priyono¹¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, 78124Penulis untuk Korespondensi/Email: yohana@ps-itp.untan.ac.id

Abstract - Liang Tea Pontianak (LTP) is a traditional beverage product made using recipes passed down from generation to generation. LTP is usually made in the form of fresh drinks. The problem with fresh drinks is they do not last long. One way to overcome this is to produce the dry LTP. The purpose of this study was to obtain the drying temperature of the tea formulation which resulted in the specific sensory and chemical quality characteristics of LTP. In addition, LTP in dry form is rich with antioxidant agent. This study used a randomized block design (rancangan acak kelompok, RAK) with one factor, namely the variation of the drying temperature of LTP burrows which consisted of 3 levels treatment with 9 replications (50 ± 5 , 60 ± 5 , 70 ± 5) °C. The data obtained were analyzed using ANOVA level 5%, with further testing using the BNJ Test with a level of 5%. The best treatment was using the effectiveness index test. The best results were obtained when the drying temperature was 60 ± 5 °C. The best sensory test results of LTP were color 3,97 (like), aroma 3,53 (like) and taste 3,83 (like). The best chemical test of LTP was obtained in the form of antioxidant activity of 44,64% and total flavonoids of 50,18 mg QE/g.

Abstrak - Liang Teh Pontianak (LTP) merupakan produk minuman tradisional yang dibuat menggunakan resep turun temurun. LTP biasanya dibuat dalam bentuk minuman segar, akan tetapi minuman LTP bentuk minuman segar tidak mempunyai umur simpan yang lama. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut, LTP diolah menjadi berbentuk kering. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan suhu pengeringan bahan formulasi LTP yang menghasilkan karakteristik mutu sensori dan kimia LTP kaya akan antioksidan terbaik dalam bentuk kering. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu variasi suhu pengeringan LTP yang terdiri dari 3 taraf perlakuan dengan 9 kali ulangan (50 ± 5 , 60 ± 5 , 70 ± 5) °C. Data dianalisis menggunakan ANOVA 5%, dengan uji lanjut menggunakan uji BNJ dengan taraf 5%. Perlakuan terbaik menggunakan uji indeks efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan suhu pengeringan LTP dilakukan dengan suhu terbaik yaitu 60 ± 5 °C. Karakteristik sensori LTP yang dihasilkan yaitu warna 3,97 (suka), aroma 3,53 (suka), dan rasa 3,83 (suka). Karakteristik kimia LTP berupa aktivitas antioksidan sebesar 44,64% dan total flavonoid 50,18 mg QE/g.

Keywords - antioxidant activity, liang-tea Pontianak, drying temperature, Rancangan Acak Kelompok

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai jenis tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Ramuan tradisional pencegah penyakit mulai banyak diminati oleh masyarakat, salah satunya adalah dengan mengkonsumsi minuman

fungsional. Minuman fungsional adalah minuman yang jika dikonsumsi dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh[1]. Minuman yang berperan sebagai minuman fungsional salah satunya yaitu Liang Teh Pontianak (LTP) tetapi rasa, formulasi dan mutu masih belum standar.

Upaya standarisasi mutu dan formulasi ditempuh dengan mengacu pada paten China Nomor

CN103380838A Tanggal publikasi 6-11-2013 [2], yang menggunakan *Flos chrysanthemi* sebagai bahan pokok. Sebagai pengganti bahan teh yang sulit diperoleh di Indonesia, peneliti menggunakan kulit secang (*Caesalpinia sappan*) sehingga menghasilkan liang teh berwarna ungu keemasan dan memperoleh paten sederhana Nomor IDS000005199[3]. Masyarakat di Pontianak membuat *liang teh* dalam bentuk minuman segar, tetapi minuman *liang teh* dalam bentuk segar tidak mempunyai umur simpan yang lama. Alternatif untuk mengatasinya yaitu LTP dapat dibuat menjadi produk bentuk kering dan biasa diklasifikasikan sebagai teh herbal.

LTP dalam bentuk kering telah diteliti sebagai salah satu bahan pembuatan minuman *liang teh* kulit jeruk nipis dan dilakukan modifikasi proses penyiapan bahan kering [4], dengan mengacu pada paten China Nomor CN105533065A Tanggal publikasi 05-04-2016 dengan judul *Healthcare tea for preventing and treating colds* dengan cara dekoknasi, cara pembuatan teh kesehatan dengan menggunakan formulasi *Dicliptera chinensis* dan bahan herbal lainnya dengan metode dikeringkan dan disimpan dalam kantung teh kemudian direndam pada air mendidih dan airnya diminum 2-3 kali sehari yang dimodifikasi dalam penyiapan bahan untuk pengeringan dan pembuatan dalam bentuk ukuran serbuk[5], Proses pembuatan LTP kering melalui pengeringan.

Pengeringan adalah metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan bantuan energi panas. Proses pengeringan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu dan lama pengeringan [6], pengeringan dengan suhu rendah menghasilkan kadar air dalam bahan masih tinggi sehingga menyebabkan perkembangan mikroorganisme yang berakibat terjadinya pembusukan [7], namun sebaliknya apabila suhu yang digunakan tinggi tekstur bahan akan kurang baik dan merusak kandungan senyawa dalam bahan [8]. Sesuai standar SNI teh kering nomor 01-3836-2013 (Tabel 1), pengeringan bahan untuk teh herbal harus mencapai kadar air 8% [9].

Parameter mutu kadar air sesuai standar SNI mutu teh kering dicapai salah satunya melalui pengeringan. Pengeringan herbal biasanya menggunakan suhu berkisar 30-90°C, disesuaikan dengan jenis bahan herbal dan metode pengeringan yang digunakan [10], Selama ini orang banyak mengkonsumsi teh herbal termasuk LTP untuk

mengharapkan manfaat kesehatannya, salah satu diantaranya untuk asupan antioksidan.

Tabel 1. Standar Mutu Teh Kering

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan air seduhan		
• Warna	-	Khas produk teh
• Bau	-	Khas produk teh
• Rasa	-	Khas produk teh
Kadar polifenol (b/b)	%	Min. 5,2
Kadar air (b/b)	%	Maks. 8,0
Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	Min. 32
Kadar abu total (b/b)	%	Maks. 8,0
Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	Min. 45
Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	Maks. 1,0
Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH) (b/b)	%	1 – 3

(sumber: SNI 01-3836-2013)

LTP telah diketahui berkemampuan sebagai minuman fungsional sumber antioksidan. Secara persyaratan mutu teh kering memang tidak ada standarnya namun tentunya sebagai teh herbal perlu diperhatikan kandungan bioaktif tersebut di dalam proses tetap dipertahankan aktivitasnya. Antioksidan adalah suatu senyawa yang memiliki peranan penting dalam kesehatan karena dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif [11]. Penelitian pembuatan teh batang dan bunga kecombrang menunjukkan bahwa suhu pengeringan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidannya [12]. Berdasarkan latar belakang di atas menarik untuk dikaji lebih mendalam mengenai karakteristik mutu sensori dan kimia LTP dalam bentuk kering pada berbagai suhu pengeringan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan suhu pengeringan bahan formulasi LTP yang menghasilkan karakteristik mutu sensori dan kimia LTP kaya antioksidan terbaik dalam bentuk teh kering.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan

yaitu variasi suhu pengeringan LTP (S). Penelitian ini terbagi menjadi tiga taraf perlakuan, yaitu:

s1 = 50 ± 5 °C,

s2 = 60 ± 5 °C,

s3 = 70 ± 5 °C,

Masing-masing perlakuan terdiri dari 9 ulangan sehingga terdapat 27 sampel. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Desain Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, selama kurang lebih 6 bulan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi *cabinet dryer*, blender merk Philips, timbangan analitik, oven, desikator, baskom, toples tertutup terbuat dari bahan kaca, pisau, penggaris spatula, penjepit krusibel, loyang, ayakan dari stainless steel ukuran 80 mesh, Erlenmeyer pyrex, mikropipet (Dragonlab), *blue* dan *yellow* tip, gelas ukur, gelas beaker, vortex (VM 300), spektrofotometer UV-VIS Shimadzu UV mini1240, alat tulis dan alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan herbal terdiri dari daun *Tradescantia spathacea* Swartz (nanas kerang), *Dicliptera chinensis* (muje), *Pandanus amaryllifolius* Roxb (pandan wangi), *Origanum vulgare* Wilder (oregano) diambil pada bagian masing-masing daun ke-5 dari pucuk sampai pangkal batang, kulit pelepah *Aloe vera chinensis* yang sudah siap panen. Bahan teh berupa kayu *Caesalpinia sappan* L (secang yang sudah kering dan dibuat serutan) diperoleh di toko obat dan bahan untuk preparasi air mineral dan aluminium foil diperoleh di supermarket di Kota Pontianak. Bahan analisa NaNO_2 , AlCl_3 , NaOH , Et-OH, Asam Galat, Folin Ciocalteu dari Merck dan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dari Sigma.

Tahapan Penelitian

Preparasi Sampel LTP

Penyiapan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan LTP berupa kulit kayu secang, daun pandan, daun muje, daun nanas kerang, daun oregano, dan kulit lidah buaya serta alat-alat dan bahan pendukung yang akan digunakan dalam pembuatan dan analisis produk.

Pengeringan LTP

Langkah pertama dilakukan dalam pengeringan LTP adalah dengan menyiapkan kulit kayu secang, kulit daun lidah buaya, daun muje, daun oregano,

daun nanas kerang dan daun pandan pada bagian daun ke 2-5. Bahan ditimbang satu per satu. Bahan dicuci dengan air mengalir hingga bersih agar kotoran dari bahan terpisah [13], bahan kemudian ditiriskan dengan tujuan untuk menghilangkan sisa air dari pencucian. Timbang bahan kembali dengan keadaan bahan dihamparkan di rak-rak yang telah dibersihkan. Hidupkan *cabinet dryer* dan atur suhu yang dijadikan perlakuan yaitu suhu (50 ± 5 , 60 ± 5 , 70 ± 5) °C hingga kadar air mencapai 8% modifikasi metode [5], bahan yang telah kering hingga kadar air 8% kemudian diangkat dan ditimbang bahan kering. Bahan yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan dilakukan pengayakan dengan ayakan ukuran 80 mesh. Bahan yang telah di haluskan dan telah lolos dengan ayakan 80 mesh kemudian ditimbang dan disimpan pada wadah yang tertutup.

Formulasi dan Penyeduhan LTP

Penelitian ini menggunakan formulasi LTP yang dimana pembuatannya dibagi menjadi dua bahan yaitu bahan herbal dan bahan teh. Bahan herbal meliputi daun muje, daun oregano, daun nanas kerang, daun pandan, kulit lidah buaya sedangkan bahan teh yaitu kulit kayu secang [5], formulasi *liang teh* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi LTP

Bahan	(g)
Daun Muje	1
Daun Nanas Kerang	0,75
Daun Oregano	0,2
Daun Pandan	0,2
Kulit Lidah Buaya	0,2
Kulit Kayu Secang	0,2
Total	2,55

Penyeduhan LTP pertama menyiapkan bahan dan alat yang digunakan. Sampel LTP ditimbang sebanyak 2,55 g dan dibungkus dengan tea bag. Tea bag LTP dimasukkan kedalam cangkir ditambah 200 ml air untuk diseduh. LTP diseduh dengan air 90°C, kemudian ditutup dan didiamkan selama kurang lebih 5 menit [14], yang dimodifikasi.

Analisis Uji Organoleptik

Analisis uji organoleptik menggunakan uji hedonik yang menggunakan metode [15], pertama menyiapkan kuesioner dan diberikan nama, tanggal dan nama produk kepada panelis. Sampel produk kemudian disajikan dengan kode yang tercantum pada tabel kuesioner. Panelis menentukan tingkat kesukaan terhadap warna, aroma dan rasa

berdasarkan kriteria penilaian. Kriteria penilaian meliputi: Tidak suka (1), Agak suka (2), Suka (3), Lebih suka (4) dan Sangat suka (5).

Analisis Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode [16], pertama menyiapkan larutan DPPH absorbansi $1,1 \pm 0,02$ pada panjang gelombang 515nm. Sebanyak 0,15 mL sampel LTP dicampurkan dengan 2,85 mL larutan DPPH dalam tabung reaksi dan dihomogenkan dengan vortex. Kemudian diinkubasi selama 15 menit di suhu ruang dalam keadaan gelap. Selanjutnya diukur absorbansi menggunakan *spektrofotometer* dengan panjang gelombang 515 nm.

Analisis Total Flavonoid

Analisis total flavonoid menggunakan metode [14], sampel diambil sebanyak 0,25 μ l ditambahkan 1,25 mL aquadest dan 75 μ l NaNO_2 (5%), lalu diinkubasi selama 6 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 μ l AlCl_3 (10%), 575 μ l aquadest dan 0,5 mL NaOH 1M lalu dihomogenkan menggunakan vortex. Absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan panjang gelombang 510 nm. Dalam pembuatan kurva kuersetin menggunakan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ppm.

Analisis Data

Analisa data yang digunakan yaitu menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance). Apabila berpengaruh nyata (F hitung $>$ F Tabel), maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNJ) dengan taraf 5%. Selanjutnya, penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan uji indeks efektifitas [17].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sifat Fisik Formulasi LTP

Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya jumlah kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan pangan yang dinyatakan dalam persentase [18], rata-rata nilai kadar air perbahan segar dan perbahan kering formulasi LTP disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Rata-rata nilai kadar air formulasi LTP disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Rerata Kadar Air Bahan Segar Formulasi LTP

Sampel Bahan Segar	Rata-rata \pm SD (%)
Daun Muje	$82,07 \pm 0,59$

Sampel Bahan Segar	Rata-rata \pm SD (%)
Daun Nanas Kerang	$92,13 \pm 0,18$
Daun Oregano	$87,62 \pm 0,28$
Daun Pandan	$83,72 \pm 0,59$
Kulit Lidah Buaya	$90,99 \pm 0,53$
Kulit Kayu Secang	$9,43 \pm 0,61$

Tabel 4. Rerata Kadar Air Bahan Kering Formulasi LTP

Bahan Kering Liang Teh	Rata-rata \pm SD (%)
Daun Muje	$7,48 \pm 0,11$
Daun Nanas Kerang	$7,69 \pm 0,04$
Daun Oregano	$10,24 \pm 0,20$
Daun Pandan	$7,69 \pm 0,04$
Kulit Lidah Buaya	$7,28 \pm 0,08$
Kulit Kayu Secang	$6,36 \pm 0,08$

Berdasarkan Tabel 4 rerata kadar air kering perbahan untuk formulasi LTP yang dihasilkan adalah 6,36-10,24 % [4], kadar air yang baik pada mutu teh kering herbal berdasarkan SNI nomor 01-3836-2013 maksimal 8% [9], kadar air bahan yang belum memenuhi standar yaitu daun oregano yang memiliki nilai 10,24%, namun untuk kadar air bahan lainnya telah memenuhi SNI teh kering. Pengeringan bahan *liang teh* menggunakan suhu 60°C dengan lama waktu yaitu 16 jam untuk semua bahan [4].

Tabel 5. Rerata Kadar Air Formulasi LTP

Suhu Pengeringan ($^\circ\text{C}$)	Kadar Air (%)
50 ± 5	$7,23 \pm 0,14$
60 ± 5	$7,02 \pm 0,20$
70 ± 5	$6,74 \pm 0,14$

Tabel 5 menunjukkan nilai rerata kadar air formulasi LTP berkisar 6,74–7,23%. Kadar air tertinggi diperoleh pada suhu $50 \pm 5^\circ\text{C}$ dengan nilai 7,23% sedangkan nilai kadar air formulasi LTP terendah diperoleh pada suhu $70 \pm 5^\circ\text{C}$ dengan nilai 6,74%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah kadar air LTP yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian pada teh herbal daun rambusa bahwa semakin tinggi suhu akan menyebabkan penguapan air semakin tinggi sehingga kadar air yang dihasilkan rendah [19]. Kadar air formulasi LTP telah memenuhi standar SNI nomor 01-3836-2013 pada teh kering.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan bahan anorganik (mineral) sisa dari proses pembakaran sempurna pada suhu

600°C selama beberapa waktu [20], rata-rata nilai kadar abu formulasi LTP disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Kadar Abu Formulasi LTP

Suhu Pengeringan (°C)	Kadar Abu (%)
50 ± 5	0,86 ± 0,00
60 ± 5	0,87 ± 0,00
70 ± 5	0,87 ± 0,01

Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar abu formulasi LTP memiliki nilai rerata berkisar 0,86 - 0,87%. Kadar abu yang diperoleh pada setiap suhu pengeringan menunjukkan bahwa suhu pengeringan yang berbeda tidak memberikan pengaruh. Hal ini sejalan dengan penelitian Siswanti dkk. yang menyatakan pemanasan dengan suhu tinggi tidak dapat menghilangkan kandungan mineral [21], kadar abu yang baik pada mutu teh kering maksimum 8%. Kandungan abu dalam LTP menghasilkan kadar abu yang memenuhi standar SNI nomor 01-3836-2013.

Karakteristik Mutu Sensori LTP

Warna

Warna merupakan parameter yang secara langsung terlebih dahulu dapat dinilai oleh indera penglihatan panelis [22], secara visual, faktor warna sangat menentukan mutu. Menurut SNI nomor 01-3836-2013, warna seduhan teh yang baik adalah khas produk. Nilai rerata hedonik terhadap warna LTP disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rerata Hedonik Warna LTP dengan Pengeringan Berbagai Suhu

Suhu Pengeringan (°C)	Nilai Rerata Warna
50 ± 5	3,00 ± 0,79
60 ± 5	3,97 ± 0,76
70 ± 5	3,80 ± 0,81
$\chi^2 = 14,02$	Kw = 18,44

Tabel 7 menunjukkan rerata hedonik terhadap warna seduhan LTP, panelis menyukai pada suhu pengeringan 60±5°C dengan nilai tertinggi yaitu 3,97 (suka), sedangkan nilai terendah suhu 50±5°C yaitu 3,00 (suka). Hasil uji Kruskal Wallis ($\alpha=0,05$) menunjukkan bahwa nilai $\chi^2 < 0,05$ sehingga dapat diketahui bahwa suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap warna seduhan LTP yang dihasilkan.

Warna LTP pada penelitian ini menghasilkan warna coklat keunguan. Performa warna *liang teh* yang menghasilkan warna coklat keunguan diduga menggunakan formulasi dari daun nanas kerang

dan daun muje sehingga warnanya coklat keunguan [3], warna ungu pada nanas kerang disebabkan adanya senyawa organik yaitu antosianin, senyawa ini berupa pigmen yang larut dalam air yang secara alami terdapat pada berbagai jenis tumbuhan [23], hal ini didukung penelitian minuman herbal daun bambu tabah yang dimana warna dipengaruhi oleh refleksi pigmen warna pada daun seperti klorofil dan karoten serta senyawa fenol. Selama proses pengeringan berlangsung, warna hijau dari daun (klorofil) dan karoten teroksidasi sehingga saat diseduh warna seduhan minuman herbal menjadi coklat [24], suhu pengeringan mempengaruhi kenampakan warna pada seduhan teh yang mana semakin tinggi suhu pengeringan, warna seduhan teh yang dihasilkan akan semakin gelap [25].

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan pangan, apabila aroma pada produk terlalu menyengat dan terkesan hambar tentu membuat konsumen tidak tertarik untuk mengkonsumsi [26], menurut SNI nomor 01-3836-2013, aroma seduhan teh yang baik adalah khas produk. Nilai rerata hedonik terhadap aroma LTP disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rerata Hedonik Aroma LTP dengan Pengeringan Berbagai Suhu

Suhu Pengeringan (°C)	Nilai Rerata Aroma
50 ± 5	3,00 ± 0,53
60 ± 5	3,53 ± 0,68
70 ± 5	3,57 ± 0,82
$\chi^2 = 14,02$	Kw = 9,65

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan nilai rerata hedonik terhadap aroma seduhan LTP panelis menyukai pada suhu pengeringan 70±5°C dengan nilai tertinggi yaitu 3,57 (suka) sedangkan nilai terendah pada suhu 50±5°C yaitu 3,00 (suka). Hasil uji Kruskal Wallis ($\alpha=0,05$) menunjukkan bahwa nilai $\chi^2 > 0,05$ sehingga dapat diketahui bahwa suhu pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma seduhan LTP yang dihasilkan.

Aroma LTP harum yang dihasilkan diduga berasal dari bau khas daun nanas kerang dan daun pandan. Hal ini diduga karena senyawa volatil pada daun nanas kerang dan daun pandan lebih dominan. Aroma pada suatu bahan dapat berkurang akibat proses pengolahan seperti pemanasan atau penyangraian maupun proses lainnya [27], faktor yang mempengaruhi perubahan aroma disebabkan adanya proses penguapan senyawa volatil,

dekomposisi lemak dan protein, karamelisasi karbohidrat serta koagulasi protein yang disebabkan oleh pemanasan. Pengeringan daun yang singkat masih belum dapat menghilangkan kesan aroma yang khas karena kandungan pada daun masih sedikit menguap pada suhu rendah dibawah 100 °C [28].

Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu bahan pangan. Rasa adalah senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa manis, pahit, asam, asin, trigeminal (astringent, dingin panas) [29], menurut SNI nomor 01-3836-2013, rasa seduhan teh yang baik adalah khas produk. Nilai rerata hedonik terhadap rasa LTP disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Rerata Hedonik Rasa LTP dengan Pengeringan Berbagai Suhu

Suhu Pengeringan (°C)	Nilai Rerata Rasa
50 ± 5	3,53 ± 0,86
60 ± 5	3,83 ± 0,75
70 ± 5	3,77 ± 0,97
$\chi^2 = 14,02$	Kw = 4,19

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan nilai rerata hedonik terhadap rasa seduhan LTP panelis menyukai rasa pada suhu pengeringan 60±5°C dengan nilai tertinggi yaitu 3,83 (suka) sedangkan nilai terendah suhu 50±5°C yaitu 3,53 (suka). Hasil uji Kruskal Wallis ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa nilai $\chi^2 > 0,05$ sehingga dapat diketahui bahwa suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap rasa seduhan LTP yang dihasilkan.

Pengeringan menyebabkan kandungan tanin pada daun berkurang sehingga menghasilkan rasa pahit yang dihasilkan lebih rendah [27], tanin dapat menggumpalkan protein sehingga menghasilkan rasa sepat pada air seduhan [30], rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain [31].

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif reaksi oksidasi, dimana antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat mengoksidasi sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat dihambat [32], analisis statistik ANOVA dan nilai rata-rata aktivitas antioksidan LTP dengan berbagai suhu pengeringan disajikan pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. ANOVA Aktivitas Antioksidan LTP dengan Berbagai Suhu Pengeringan

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	2	360,02	180,01	0,06*tn	3,63
Kelompok	8	102,48	12,81	0,85	2,59
Galat	16	175,22	10,95		
Total	26	637,72			

*tn = berpengaruh tidak nyata

Tabel 11. Nilai Rerata Aktivitas Antioksidan LTP dengan Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Aktivitas Antioksidan (%)
50 ± 5	50,69 ± 3,91 ^a
60 ± 5	44,64 ± 2,56 ^a
70 ± 5	41,96 ± 3,58 ^a

Tabel 11 menunjukkan nilai rerata aktivitas antioksidan LTP tertinggi diperoleh suhu pengeringan 50±5°C dengan nilai 50,69% sedangkan terendah pada suhu pengeringan 70±5°C dengan nilai 41,96%. Hasil ANOVA pada tabel 10. menunjukkan bahwa suhu pengeringan LTP terhadap aktivitas antioksidan berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$).

Penurunan aktivitas antioksidan diduga dipengaruhi oleh penurunan total flavonoid pada bahan LTP. Aktivitas antioksidan sangat berkaitan erat dengan kemampuan senyawa polifenol seperti flavonoid berdasarkan struktur rantai cincin aromatik yang dimiliki. Senyawa fenol memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi tergantung banyaknya gugus hidroksil di inti senyawa flavonoid [33], tanaman muje terdapat 5 jenis flavonoid, salah satunya katekin yang menunjukkan efek penghambatan enzim siklooksigenase yang signifikan dengan nilai IC_{50} sebesar 22,38±1,72 g/mL [34], penelitian yang dilakukan oleh [20], menyatakan aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan bahan terlalu tinggi. Hal ini disebabkan karena suhu pemanasan yang semakin tinggi mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (*senyawa flavonoid*) menjadi rusak [20], hal ini sejalan dengan penelitian [35], menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada kombinasi teh daun katuk dan daun kelor jika melebihi suhu 50°C aktivitas antioksidannya akan menurun. Hasil studi [33], juga menyatakan aktivitas antioksidan semakin menurun dengan meningkatnya suhu pengeringan pada daun buah murbei hitam.

Total Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit yang penting dan banyak ditemukan di buah buahan, sayuran dan beberapa minuman [36], *flavonoid* memiliki kemampuan antioksidan dengan cara mengkelat radikal bebas secara cepat melalui donasi atom hydrogen atau dengan transfer elektron [37], analisis statistik ANOVA dan nilai total *flavonoid* LTP kaya antioksidan pada berbagai suhu pengeringan disajikan pada Tabel 12. dan 13.

Tabel 12. ANOVA Total Flavonoid LTP dengan Berbagai Suhu Pengeringan

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	2	141,12	70,56	0,63*tn	2,59
Kelompok	8	3218,71	402,34	3,59	3,63
Galat	16	1792,91	112,06		
Total	26	5152,74			

*tn = berpengaruh tidak nyata

Tabel 13. Total Flavonoid LTP dengan Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Total Flavonoid (mg QE/g)
50 ± 5	50,22 ± 17,23 ^a
60 ± 5	50,18 ± 17,04 ^a
70 ± 5	46,68 ± 6,27 ^a

Tabel 13. menunjukkan nilai rerata total flavonoid LTP tertinggi terdapat pada suhu pengeringan 50±5°C yaitu sebesar 50,22 mg QE/g sedangkan total flavonoid terendah pada suhu pengeringan 70±5°C dengan nilai 46,68 mg QE/g. Hasil ANOVA pada tabel 12. menunjukkan bahwa suhu pengeringan LTP terhadap total flavonoid berpengaruh tidak nyata (P<0,05).

Tabel 13 menunjukkan total flavonoid LTP mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Total flavonoid menurun karena terdegradasi oleh panas pada proses pengeringan [38], *flavonoid* memiliki sifat mudah teroksidasi dan sensitif terhadap pemanasan sehingga ketika terpapar dengan suhu tinggi saat pengeringan akan mempengaruhi kadar *flavonoid* yang terkandung dalam bahan [39], kandungan senyawa *flavonoid* akan menurun seiring dengan peningkatan suhu dan waktu pengeringan karena akan terjadi dekomposisi fenol yang berpengaruh pada kandungan *flavonoid* [19], hal ini didukung dengan penelitian pengeringan daun telang dan daun kumis kucing yang memiliki kecenderungan suhu yang tinggi menghasilkan total *flavonoid* yang

semakin rendah [40][41], suhu pada pengeringan 65°C akan mengakibatkan terjadinya oksidasi komponen polifenol [42].

Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Indeks Efektivitas

Karakteristik sensori dan kimia LTP kaya akan antioksidan dengan berbagai suhu pengeringan dilakukan analisis penentuan perlakuan terbaik dengan uji indeks efektifitas [16], hasil perhitungan nilai perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Perlakuan Terbaik LTP Kaya Antioksidan pada Berbagai Suhu Pengeringan

Perlakuan (°C)	Nilai Perlakuan
50 ± 5	0,40
60 ± 5	0,77
70 ± 5	0,52

Tabel 14. menunjukkan nilai perlakuan tertinggi LTP dengan berbagai suhu pengeringan terdapat pada suhu 60±5°C. Hasil perhitungan nilai perlakuan (NP) terbaik pada LTP kaya antioksidan pada suhu pengeringan 60±5°C menghasilkan rerata uji sensoris terbaik yaitu warna 3,97 (suka), aroma 3,53 (suka) dan rasa 3,83 (suka). Hasil uji kimia berupa aktivitas antioksidan sebesar 44,64%, total flavonoid 50,18 mg QE/g. Berdasarkan hasil tersebut maka hipotesis pada suhu pengeringan 60±5°C diterima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengolahan bahan segar yang digunakan untuk membuat LTP kering diproses dengan pengeringan cabinet drying suhu terbaik yaitu 60±5°C. Karakteristik sensori LTP yang dihasilkan memiliki nilai warna 3,97 (suka), aroma 3,53 (suka) dan rasa 3,83 (suka). Karakteristik kimia LTP yang dihasilkan mempunyai nilai aktivitas antioksidan yang diekspresikan DPPH sebesar 44,64% dan total *flavonoid* 50,18 mg QE/g.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada LPDP yang telah mendukung sebagian dana untuk penyelesaian penelitian ini melalui Riset Keilmuwan Skim Inovasi Tahun Anggaran 2021.

REFERENSI

- [1] M. R. Palupi dan T. D. Widyaningsih, "Pembuatan Minuman Fungsional Liang Teh Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Dengan Penambahan Filtrat Jahe Dan Filtrat Kayu Secang," *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 4, pp. 1458–1464, 2015.
- [2] Zhang-Qiaogen. Golden Tea Drink and Preparation Method Thereof. Paten China Nomor CN103380838A Tanggal publikasi 6-11-2013, 2013.
- [3] Dewi, Y.S.K., Witarsa, & Surachman. Proses Pembuatan Minuman Liang Teh Berwarna Ungu Keemasan (Golden Purple Liang Tea Drink) Kaya Antioksidan Fenolik Dan Vitamin C Paten Sederhana No. IDS000005199 Tanggal Pemberian 10 November 2022, 2022.
- [4] Y. S. K. Dewi, "The Study of Citrus Peels (*Citrus amblycarpa*) Mass Ratio Substitution on Physicochemical of Rich-Antioxidant of Liang Tea," *Poltekita J. Ilmu Kesehatan.*, vol. 16, no. 2, pp. 241–248, Agu 2022, doi: 10.33860/jik.v16i2.1439.
- [5] Xu-Chnaxia, "Healthcare Tea for Preventing and Treating Colds," Patent China CN105533065A, 4 Mei 2016
- [6] M. Yamin, D. F. Ayu, dan F. Hamzah, "Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)," *Jom Faperta*, vol. 4, no. 2, pp. 15, 2017.
- [7] S. Fitriani, "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbing* L.) Kering," *Jurnal Sagu*, vol. 7, no. 1, pp. 32–37, 2008.
- [8] S. Fitriani, A. Ali, dan Widiastuti, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Dan Kandungan Antioksidannya," *Jurnal Sagu*, pp. 147–154, 2008.
- [9] Badan Standarisasi Nasional, *Syarat Mutu Teh Kering*, SNI 01-3836-2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2013.
- [10] E. D. Kencana, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Katuk (*Sauropus adrogynus* L. Merr.)," Skripsi, Universitas Pasundan, Fakultas Teknologi Pangan, Bandung, 2015.
- [11] P. Rizkia, A. Jannah, dan H. Hasanah, "Uji Efektivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak Dan Isolat Senyawa Flavonoid Dalam Umbi Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)," *ALCHEMY*, no. 1, Okt 2014, doi: 10.18860/al.v0i1.2917.
- [12] I. Rohkyani, "Aktivitas Antioksidan Dan Uji Organoleptik Teh Celup Batang Dan Bunga Kecombrang Pada Variasi Suhu Pengeringan," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- [13] T. Muchtadi, Sugiyono, dan F. Ayustaningwarno, *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- [14] E. Shannon, A. K. Jaiswal, dan N. Abu-Ghannam, "Polyphenolic Content And Antioxidant Capacity Of White, Green, Black, And Herbal Teas: A Kinetic Study," *Food Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, Agu 2017, doi: 10.26656/fr.2017.2(1).117.
- [15] A. Apriyantono, D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, S. B. Sedarnawati, dan S. Budiyanono, *Analisis Pangan*. Bogor: IPB, 1989.
- [16] Y. S. K. Dewi, S. Purwayantie, F. Christian, D. Fadly, dan C. J. K. Simamora, "Phytochemicals, Antioxidant Activities, And Toxicity Evaluation Of Several Fractions Of *Scorodocarpus borneensis* Becc. Leaves," *Rasayan J. Chem.*, vol. 15, no. 01, pp. 705–710, 2022, doi: 10.31788/RJC.2022.1516580.
- [17] E. P. De Garmo, W. G. Sullivan, dan John. R. Canada, *Engineering Economy*, 7th ed. London: Collier Macmillan, 1984.
- [18] I. F. Ulfindrayani dan Q. A'yuni, "Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Kadar Air Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Pedagang Gorengan Di Jalan Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Surabaya," *J. Pharm. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 17–22, Jul 2018, doi: 10.53342/pharmasci.v3i2.111.
- [19] A. Nadia Nathaniel, I. N. Kencana Putra, dan Aa. Sri Wiadnyani, "Pengaruh Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Herbal Celup Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L.)," *J. Ilmu Dan Teknologi Pangan ITEPA*, vol. 9, no. 3, pp. 308, Sep 2020, doi: 10.24843/itepa.2020.v09.i03.p07.
- [20] W. K. Dewi, N. Harun, dan Y. Zalfiatri, "Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus adrogynus*) Dalam Pembuatan Teh Herbal Dengan Variasi Suhu Pengeringan," *Jom Faperta*, vol. 4, no. 2, pp. 1–9, 2017.
- [21] Siswanti, R.B.K. Anandito, E. Nurhartadi dan B.D. Iskandar, "Effect of Various Heat Treatment on Physical and Chemical Characteristics of Red Rice Bran (*Oryza nivara* L.) Rojolele," *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 633 012046, 2019.

- [22] A. Shofiati dan M. A. M. Andriani, "Kajian Kapasitas Antioksidan Dan Penerimaan Sensoris Teh Celup Kulit Buah Naga (Pitaya fruit) Dengan Penambahan Kulit Jeruk Lemon Dan Stevia," vol. 3, no. 2, pp. 9, 2014.
- [23] G. Syahya, "Letak dan Sifat Antosianin Pada Tumbuhan," Universitas Negeri Jakarta, 2011.
- [24] I. K. Wirawan, P. K. D. Kencana, dan I. M. S. Utama, "Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia Serta Sensori Teh Daun Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz.)," *J. BETA Biosist. Dan Tek. Pertanian.*, vol. 8, no. 2, pp. 249, Des 2019, doi: 10.24843/JBETA.2020.v08.i02.p08.
- [25] D. Nafisah dan T. D. Widyaningsih, "Kajian Metode Pengeringan Dan Rasio Penyeduhan Pada Proses Pembuatan Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)," *J. Pangan Dan Agroindustri*, vol. 6, no. 3, pp. 37–47, Jul 2018, doi: 10.21776/ub.jpa.2018.006.03.5.
- [26] D. Pramasari, "Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode Spray Dan Aktivitas Antioksidan," Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2010.
- [27] Y. Rusnayanti, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Teh Hijau Daun Kakao (*Theobroma cacao* L.)," pp. 21, 2018.
- [28] I. Masrurroh, "Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Teh Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)," Skripsi, Universitas Mataram, Mataram, 2017.
- [29] I. P. Tarwendah, *Teknologi Pengolahan Sayur Dan Buah*. Jatinangor: Widya Padjajaran, 2017.
- [30] D. Adri, W. Hersoelityorini, dan A. Suyanto, "Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan," *Jurnal Pangan dan Gizi*, vol. 04, no. 01, pp. 1–12, 2013.
- [31] N. Harun, R. Efendi, dan L. Simanjuntak, "Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Perlakuan Suhu Pengeringan," *Jurnal Sagu*, vol. 13, no. 2, pp. 7–18, 2014.
- [32] S. Winarti, *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [33] Y. Taufik, T. Widiantara dan Y. Garnida, "The Effect of Drying Temperature on the Antioxidant Activity of Black Mulberry Leaf Tea (*Morus nigra*)", *Rasayan J. Chem.* Vol 9 No. 4, 889 – 895, 2016
- [34] L. V. Duc, T. B. Thanh, dan T. N. Huu, "Flavonoids from *Dicliptera chinensis* (L.) Nees Grown in Vietnam and their Anti-Inflammatory Activities," *Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, vol. 8, no. 64, pp. 8, 2018.
- [35] E. D. Sayekti, "Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan," Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, 2016.
- [36] A.N. Panche, A.D. Diwan dan S.R. Chandra, "Flavonoids: an overview", *Journal of Nutritional Science* vol. 5, e47, 1 – 15, 2016.
- [37] D. Prochazkova, I. Bousova dan N. Wilhelmova, "Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids", *Fitoterapia* vol 82 no.4 513 – 523, 2011.
- [38] Y. Gao, W.Xia, P.Shao, W.Wu, H. Chen, X. Fang, H. Mu, J. Xiao dan H.Gao, "Impact on Thermal Processing on Dietary Flavonoids", *Current Opinion in Food Science* 48: 100915, 2022.
- [39] A. Redha, "Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis," *Jurnal Belian*, vol. 9, no. 2, pp. 196–202, 2010.
- [40] M. Syafarina, I. Taufiqurrahman, dan Edyson, "Perbedaan Total Flavonoid Antara Tahapan Pengeringan Alami Dan Buatan Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*)," *Dentin (Jurnal Kedokteran Gigi)*, vol. 1, no. 1, pp. 84–88, 2017.
- [41] N. Taokaenchan, S. Satiemperakul, Y. Ueda, S. Tsutsumi dan S. Yasuda, "Effects of Drying Temperature on the Amount of Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. Tea Extracts," *Philippine Journal of Science* vol. 150 no.4 735 – 742, 2021.
- [42] N. K. Ayu Martini, N. G. Ayu Ekawati, dan P. Timur Ina, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)," *J. Ilmu Dan Teknol. Pangan ITEPA*, vol. 9, no. 3, pp. 327, Sep 2020, doi: 10.24843/itepa.2020.v09.i03.p09.