

Original Article

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEH DAUN SIRSAK (*Annona muricata* Linn.) DENGAN VARIASI SUHU DAN WAKTU PELAYUAN

Riana Zenida Halimun*, Distya Riski Hapsari, Raden Siti Nurlaela

Food Technology Study Program, Faculty of Halal Food Science, Djuanda University, Bogor, 16720

* Corresponding email: hzriana@gmail.com

Abstract: Soursop leaves (*Annona muricata* Linn.) are a potential source for antioxidant-rich functional tea. This study aimed to determine the effect of withering temperature (80°C and 90°C) and withering time (2 and 3 minutes) on the quality of soursop leaf tea. A completely randomized design (CRD) was employed, analyzing moisture content, ash content, pH, yield, polyphenol content, and hedonic properties (taste, color, aroma). Data were processed using ANOVA and Duncan's Multiple Range Test at a 95% confidence interval. The results showed that increasing the withering temperature and time significantly decreased moisture, ash, and yield while increasing polyphenol content. The interaction between variables further reduced moisture, ash, and yield, but increased the pH value. Notably, withering variations did not significantly impact consumer preference in hedonic tests. The selected optimal product was treatment A2B2 (90°C for 3 minutes), featuring 4.060% moisture, 6.370% ash, a pH of 6.46, a 32.010% yield, and 22.54% polyphenol content. This combination produces superior chemical qualities without compromising sensory acceptance.

Keywords: polyphenols, soursop leaves, tea, withering

Abstrak: Daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) berpotensi sebagai minuman fungsional karena kandungan antioksidannya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh suhu (80°C dan 90°C) serta lama pelayuan (2 dan 3 menit) terhadap kualitas teh daun sirsak menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter analisis meliputi kadar air, kadar abu, nilai pH, rendemen, kadar polifenol, dan uji hedonik. Data dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu dan lama pelayuan secara signifikan menurunkan kadar air, kadar abu, dan rendemen, namun meningkatkan kadar polifenol. Interaksi antara kedua variabel tersebut juga menurunkan kadar air, kadar abu, dan rendemen, serta meningkatkan nilai pH. Meskipun demikian, variasi proses pelayuan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada uji hedonik (warna, aroma, dan rasa). Hasil analisis menjelaskan bahwa produk terpilih adalah perlakuan A2B2 (90°C selama 3 menit) dengan karakteristik: kadar air 4.060%, kadar abu 6.370%, nilai pH 6.46, rendemen 32.010%, dan kadar polifenol 22.54%. Studi ini menyimpulkan bahwa kombinasi suhu 90°C dan waktu 3 menit menghasilkan teh dengan sifat kimia terbaik tanpa mengurangi penerimaan organoleptik.

Kata kunci: daun sirsak, pelayuan, polifenol, teh

PENDAHULUAN

Konsumsi teh global terus menunjukkan surplus stok rata-rata tahunan sekitar 65 000 ton, tetapi produksi teh Indonesia hanya mencapai kurang dari 2% dari konsumsi dunia [1]. Fenomena ini mencerminkan rendahnya kontribusi Indonesia dalam pasar teh dunia, yang berpotensi disebabkan oleh berbagai keterbatasan dalam kapasitas produksi, termasuk kurangnya diversifikasi produk berbasis bahan baku alternatif. Teh tidak dihasilkan dari tanaman teh (*Camellia sinensis*) saja, terdapat alternatif lainnya seperti daun sirsak. Pada bagian daun tanaman sirsak terdapat senyawa-senyawa bioaktif seperti polifenol, steroid/terpenoid dan senyawa bioaktif lainnya. Di antara kandungannya tersebut, flavonoid memiliki peran penting sebagai anti-oksidan, sifat anti-mikroba dan anti-virus, serta mengatur fotosintesis dan pertumbuhan [2]. Dengan komposisi kimia yang demikian, karakteristik daun sirsak memiliki peluang besar sebagai bahan alternatif pembuatan teh herbal dengan nilai tambah kesehatan.

Pelayuan teh hijau digolongkan ke dalam 2 proses yaitu proses *panning* atau sangrai dan proses *steamed* atau pengukusan. Pelayuan dimaksudkan untuk mengaktifkan enzim polifenol oksidase dan mengurangi kadar kelembapan pada pucuk daun, sehingga membuatnya lentur dan membantu proses penggulangan. Proses ini juga menyebabkan perubahan komposisi kimia, seperti penyusutan kadar air, protein, pati, dan gum, disertai dengan peningkatan kadar gula dan asam amino [3]. Pelayuan pada teh bertujuan untuk menginaktivkan enzim polifenol oksidase dan menurunkan kandungan air dalam pucuk, agar pucuk menjadi lentur dan mempermudah proses penggulangan. Selama pelayuan terjadi penurunan kadar air, protein, pati, gum serta peningkatan kadar gula dan asam amino [3]. Proses pelayuan dengan metode *steaming* pada umumnya menggunakan suhu 70–100°C. Secara umum, enzim polifenol oksidase akan inaktif pada suhu 70–90°C, tetapi waktu yang dibutuhkan untuk menginaktivasi tergantung sifat produk [4].

Penelitian terkait pemanfaatan daun sirsak sebagai teh telah banyak dilakukan. Pembuatan teh herbal daun sirsak dengan penelitian menggunakan metode variasi lama pengeringan daun dengan suhu 50°C selama 150 menit menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 76.06% [22]. Pelayuan pada teh daun kenikir berpengaruh nyata terhadap kadar air, total fenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan warna (uji skoring) dari teh herbal daun kenikir, dengan suhu pelayuan 90°C selama 2 menit menghasilkan bubuk teh daun kenikir dengan komponen bioaktif tertinggi [4]. Namun dari beberapa penelitian, teh sirsak dengan berbagai metode tersebut tidak menjelaskan bagaimana karakteristik fisikokimia teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pelayuan terhadap karakteristik fisikokimia (kadar air, kadar abu, rendemen, pH, kadar polifenol) teh daun sirsak, memperoleh formula terbaik teh daun sirsak berdasarkan parameter fisikokimia dan untuk mengetahui dan mempelajari sifat organoleptik dan kandungan polifenol teh daun sirsak terbaik.

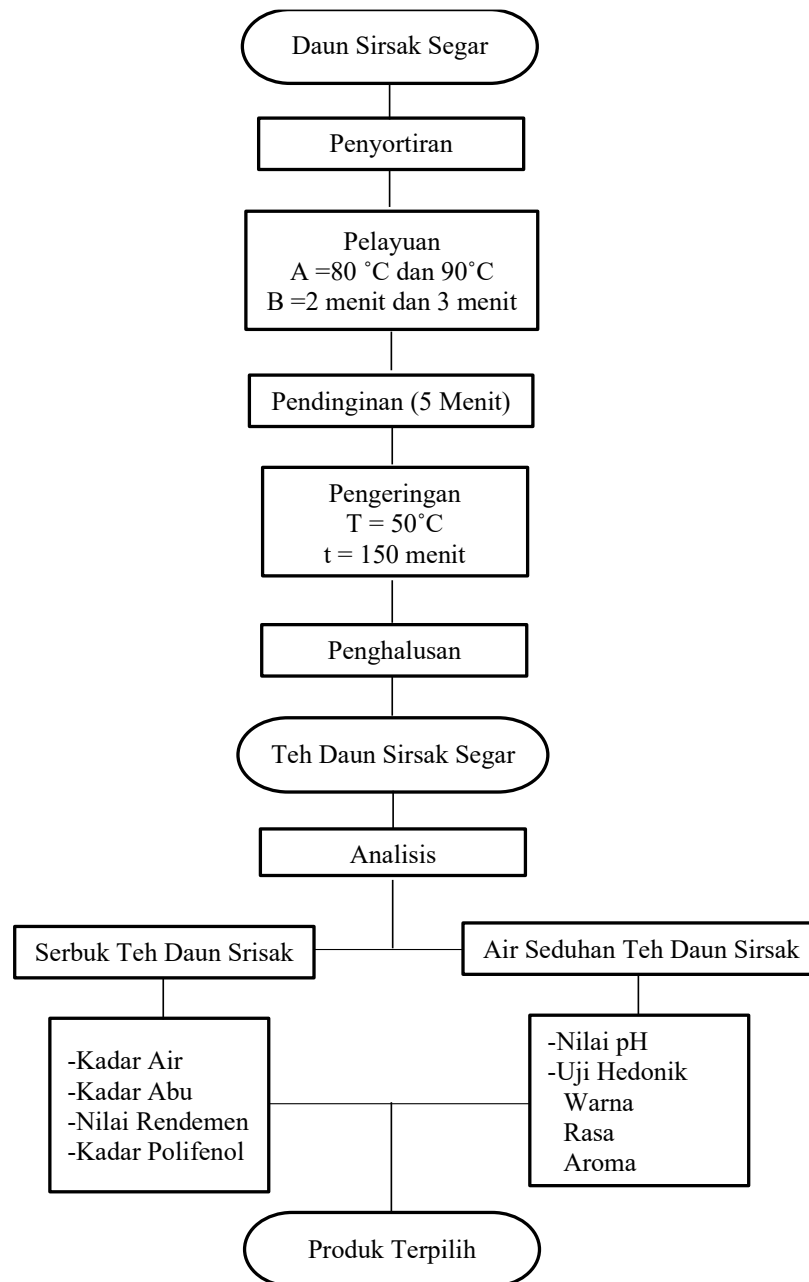
BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai selama analisis ini adalah daun sirsak yang masih muda daun ke-3 sampai daun ke-5 dari pangkal batang, air, NaOH 0.1 N, metanol 70 %, Fenol Folin-Ciocalteu, kertas saring. Alat yang dibutuhkan selama penelitian ini yaitu blender, oven, neraca analitik, desikator, tanur, pemanas listrik, penangas air, cawan, electric steamer, refractometer, pH meter, B-ONE Spectrophotometer X Series UV VIS 100 DA-X, mortir, stamper, gelas.

Metode

Preparasi sampel dilakukan dengan cara daun sirsak dilayukan pada suhu dan waktu yang berbeda, prosedur pelayuan dengan menerapkan metode pengukusan atau *steaming* menggunakan suhu (A) 80°C dan 90°C dengan waktu (B) 2 menit dan 3 menit menggunakan *electric steamer* [4], selanjutnya didinginkan selama 5 menit, selanjutnya daun sirsak dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C dengan waktu 150 menit, kemudian daun sirsak dihancurkan dengan blender agar lebih kecil dan lebih halus, dilakukan analisis terhadap sediaan serbuk teh dan air seduhan teh. Air seduhan teh daun sirsak didapatkan dari penimbang 2.80 gram serbuk teh daun sirsak dan dimasukkan pada kantong teh, rendam dengan 140 mL air mendidih (100°C) diamkan selama 6 menit. Berikut Diagram alir penelitian karakteristik fisikokimia teh daun sirsak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian Teh Daun Sirsak Modifikasi [4].

Analisis pada penelitian ini menggunakan 2 bentuk sediaan yaitu serbuk teh dan air seduhan teh. Analisis untuk sediaan serbuk daun teh di uji kadar air [5], kadar abu [5], nilai rendemen [6] dan kadar polifenol [7], sedangkan untuk sediaan air seduhan teh daun sirsak akan di uji analisis pH [8], dan uji hedonik [9] dengan parameter rasa, warna, aroma.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan program SPSS 17. Data yang diperoleh diolah menggunakan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam (ANOVA), dan untuk interaksinya jika $p < 0.05$ (berbeda nyata) maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95% (taraf nyata $\alpha = 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak [10]. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (%). Standar Nasional Indonesia (SNI) 3836:2013 menyebutkan bahwa kadar air teh kering yang baik maksimal 8%. Kadar air memiliki peranan penting didalam menentukan karakteristik dan lama simpan bahan pangan [11]. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) kadar air pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil rata-rata kadar air teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	6.083 ^a	4.613 ^c	5.348 ^x
A2 = 90°C	4.927 ^b	4.060 ^d	4.494 ^y
Rataan B	5.505 ^p	4.336 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha = 0.05$)

Hasil uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan suhu dan waktu pelayuan serta interaksi antara suhu dan waktu pelayuan berbeda nyata terhadap kadar air teh daun sirsak ($p < 0.05$). Hasil analisis teh daun sirsak memiliki nilai kadar air berkisar antara 4.060%-6.083%. Kadar air teh daun sirsak sudah sesuai dengan SNI kadar air teh kering yaitu maksimal 8% [5]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada teh daun sirsak diperoleh pada perlakuan suhu 80°C dengan waktu pelayuan 2 menit (A1B1) yaitu 6.083% sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan suhu 90°C dengan waktu pelayuan 3 menit (A2B2) yaitu 4.060%. Semakin lama waktu pelayuan yang digunakan maka semakin rendah kadar air pada teh daun sirsak. Terbukti dengan pada perlakuan pelayuan 3 menit dengan suhu 90°C memiliki kadar air terendah dibandingkan dengan perlakuan suhu 80°C dan waktu 2 menit. Semakin lama waktu pelayuan dan semakin tinggi suhu pelayuan, maka semakin kecil kadar air. Hal ini disebabkan oleh penguapan air yang terjadi selama pelayuan, semakin lama proses pelayuan semakin banyak cairan yang diuapkan maka kadar air dalam bahan akan semakin

rendah. Komposisi air pada bahan pangan seperti air bebas dan air terikat, dapat berpengaruh pada lama pelayuan bahan pangan [11].

Kadar Abu

Kadar abu adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan [12]. Produk teh dengan kadar abu yang tinggi menunjukkan bahwa produk tersebut mengandung bahan asing atau kontaminan dari bahan lainnya [13]. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) kadar abu pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil rata-rata kadar abu teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	6.896 ^a	6.396 ^b	6.646 ^x
A2 = 90°C	6.509 ^b	6.370 ^b	6.439 ^y
Rataan B	6.702 ^p	6.383 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar abu, perbedaan suhu dan waktu pelayuan serta interaksi antara suhu dan waktu pelayuan berbeda nyata terhadap kadar abu teh daun sirsak ($p<0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada teh daun sirsak diperoleh pada perlakuan suhu 80°C dengan waktu pelayuan 2 menit (A2B1) yaitu 6,896%, sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan suhu 90°C dengan waktu pelayuan 3 menit (A2B2) yaitu 6.370%. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pelayuan semakin kecil kadar abu, hal ini dikarenakan selama proses pelayuan 3–4% bahan padat di daun hilang melalui respirasi dan proses biokimia lainnya [14]. Teh daun sirsak pada semua perlakuan memiliki kadar abu yang telah memenuhi standar mutu teh kering (SNI-01-3836-2013) yaitu maksimum 8%. Uji kadar abu selain menunjukkan kandungan mineral dalam bahan dapat juga digunakan untuk mengetahui kemurnian dan kebersihan suatu bahan yang dihasilkan [15]. Nilai kadar abu yang tinggi atau melebihi SNI dapat menunjukan adanya kontaminasi, substitusi, pemalsuan atau ketidaktelitian dalam mempersiapkan daun teh yang akan dipasarkan [16].

Nilai pH

Nilai pH adalah salah satu parameter penting untuk mengetahui kualitas teh daun sirsak yang diperoleh dari proses pengolahannya. Kualitas produk pangan baik secara organoleptik maupun mikrobiologis sering dihubungkan dengan nilai pH produk pangan. Nilai pH juga berpengaruh terhadap tingkat keawetan suatu produk. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman yang terdapat dalam teh daun sirsak. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) Nilai pH pada produk teh daun sirsak dengan variasi tinggi suhu dan lama waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil rata-rata nilai pH teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	6.40 ^c	6.50 ^a	6.45 ^y
A2 = 90°C	6.43 ^b	6.46 ^b	6.45 ^y
Rataan B	6.42 ^p	6.48 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap nilai pH, perbedaan waktu pelayuan dan interaksi antara suhu dan waktu pelayuan berbeda nyata terhadap nilai pH teh daun sirsak ($p<0.05$) sedangkan suhu pelayuan tidak berbeda nyata ($p<0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tertinggi pada teh daun sirsak diperoleh pada perlakuan suhu 80°C dengan waktu pelayuan 3 menit (A1B2) yaitu 6.50 sedangkan pH terendah diperoleh pada perlakuan suhu 80°C dengan waktu pelayuan 2 menit (A1B1) yaitu 6.40. Nilai cenderung meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu pelayuan yang digunakan. Hal ini dikarenakan semakin lama pelayuan maka asam-asam organik yang terkandung di dalam bahan pangan akan mengalami kerusakan [17]. Berdasarkan hasil pengujian nilai pH pada semua sediaan teh daun sirsak telah sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu nilai pH yang baik untuk pangan berada direntang 3.0 sampai 8.0 [26].

Nilai Rendemen

Rendemen teh daun sirsak dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak teh daun sirsak yang dihasilkan pada tiap perlakuannya. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses [6]. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) Nilai Rendemen pada produk teh daun sirsak dengan variasi tinggi suhu dan lama waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil rata-rata nilai rendemen teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	34.785 ^a	32.155 ^c	33.47 ^x
A2 = 90°C	33.585 ^b	32.010 ^d	32.797 ^y
Rataan B	34.185 ^p	32.083 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Hasil uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan suhu dan waktu pelayuan serta interaksi antara suhu dan waktu pelayuan berbeda nyata terhadap nilai rendemen teh daun sirsak ($p<0.05$). Hasil nilai rendemen ini berbanding lurus dengan nilai kadar air dimana semakin tinggi kadar air maka rendemen semakin besar. Perbedaan besar dan kecilnya rendemen bahan dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat pada bahan pangan. Hal tersebut disebabkan karena kandungan air pada bahan akan menambah bobot bahan. Semakin tinggi suhu dan semakin lama pelayuan, rendemen yang dihasilkan akan semakin rendah [18]. Rata-rata hasil nilai rendemen teh pada Tabel 4 berkisar antara 34.785-32.870%. Terjadi penurunan rendemen disebabkan karena perbedaan kandungan air yang berbeda disetiap

perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, kadar air bahan yang dihasilkan semakin rendah, sehingga rendemen yang dihasilkan juga semakin rendah karena kandungan air dalam bahan teruapkan yang menyebabkan berat bahan lebih rendah atau menyusut [24].

Kadar Polifenol

Senyawa polifenol adalah senyawa aktif yang banyak ditemukan pada tanaman. Polifenol adalah salah satu kategori terbesar dari fitokimia yang paling banyak penyebarannya diantara berbagai jenis tanaman dan buah-buahan. Polifenol dapat ditemukan pada kacang-kacangan, teh hijau, teh putih, anggur merah, anggur putih, minyak zaitun dan turunannya, cokelat hitam, dan delima. Polifenol adalah sebuah kelompok senyawa kimia yang diperoleh dari kulit batang, akar, daun dan buah berbagai tanaman [19]. Senyawa polifenol atau yang dikenal sebagai antioksidan alami karena menghasilkan aktivitas antioksidan, Polifenol dapat menghambat, mencegah, mengurangi oksidasi oleh radikal bebas sehingga baik untuk Kesehatan [20]. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) kadar polifenol pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil rata-rata kadar polifenol teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	13.455 ^a	15.818 ^a	14.636 ^x
A2 = 90°C	20.494 ^a	22.54 ^a	21.517 ^y
Rataan B	16.975 ^p	19.179 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Hasil uji varian ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan suhu dan waktu pelayuan, serta interaksinya, secara signifikan mempengaruhi kadar air teh daun sirsak ($p<0.05$). Namun, interaksi antara suhu dan waktu pelayuan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar polifenol teh daun sirsak ($p>0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar polifenol minimum pada teh daun sirsak tercatat sebesar 13.455% yang berasal dari perlakuan suhu 80°C selama 2 menit sedangkan kadar polifenol maksimum sebesar 22.541% yang berasal dari perlakuan suhu 90°C selama 3 menit. Hasil uji kadar polifenol menunjukkan adanya korelasi antara peningkatan kadar polifenol dengan peningkatan suhu dan lama pemeraman. Durasi pelayuan yang diperpanjang berkorelasi dengan peningkatan konsentrasi total fenol. Suhu pelayuan yang tinggi menghasilkan peningkatan kandungan polifenol pada teh daun sirsak, karena suhu tinggi dapat merusak komponen struktural dinding sel daun, khususnya karbohidrat (termasuk serat selulosa) dan protein, yang merupakan konstituen yang tidak terlarut. Kerusakan ini dapat meningkatkan pelepasan bahan kimia polifenol dari daun, karena polifenol memiliki berat molekul yang rendah, sehingga memudahkannya untuk masuk ke dalam pelarut [11]. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa suhu pelayuan yang tinggi meningkatkan inaktivasi enzim polifenol oksidase, sehingga mengurangi aktivitas enzim dan meminimalkan kerusakan senyawa polifenol. Namun, jika suhu pelayuan melebihi kisaran optimal, stabilitas senyawa polifenol terganggu, yang menyebabkan penurunan kadar polifenol [25].

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Pengujian hedonik meliputi parameter aroma, warna dan rasa.

Rasa

Uji mutu hedonik rasa dilakukan untuk melihat tingkat penerimaan produk dari para panelis. Parameter ini menggunakan Indera pengecap untuk mengetahui rasa yang terdeteksi oleh lidah. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) uji hedonik parameter rasa pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil rata-rata uji hedonik parameter rasa teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	3.2 ^a	2.8 ^a	3 ^y
A2 = 90°C	2.533 ^a	2.4 ^a	2.46 ^y
Rataan B	2.867 ^y	2.6 ^y	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Hasil analisis varians (ANOVA) untuk uji rasa hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada suhu dan lama pelayuan, maupun interaksinya ($p>0.05$). Rata-rata penilaian panelis bervariasi dari 2.4 hingga 3.2, yang mengindikasikan ketidaksukaan panelis terhadap rasa teh daun sirsak. Penelitian menunjukkan bahwa teh daun sirsak memiliki rasa pahit, yang disebabkan oleh adanya 8 alkaloid dengan konsentrasi 2.9 mg dalam daun sirsak [21].

Warna

Warna merupakan parameter pertama dari produk yang akan di nilai panelis sebelum menilai parameter lainnya melalui rangsangan indra. Uji mutu hedonik warna dilakukan untuk melihat tingkat penerimaan produk dari para panelis. Parameter ini menggunakan Indra penglihatan. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) uji hedonik parameter warna pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil rata-rata uji hedonik parameter warna teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	5.067 ^a	5.200 ^a	5.184 ^y
A2 = 90°C	5.467 ^a	5.133 ^a	5.300 ^y
Rataan B	5.267 ^y	5.217 ^y	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha=0.05$)

Hasil uji analisis varians (ANOVA) untuk penilaian hedonik parameter warna menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara suhu dan waktu pelayuan, atau antara interaksi suhu pelayuan dan waktu pemeraman ($p>0.05$). Penilaian rata-rata panelis berkisar antara 5.067 hingga 5.467, yang digambarkan menyerupai warna teh daun sirsak. Penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik teh daun sirsak pada berbagai perlakuan menunjukkan warna coklat tua yang seragam, yang menunjukkan bahwa proses pelayuan tidak secara signifikan

mempengaruhi warna teh. Konsistensi ini disebabkan oleh durasi dan suhu pengeringan yang sama, dan sejalan dengan penelitian terdahulu yaitu waktu pengeringan yang panjang dapat menimbulkan penurunan warna alami teh herbal, karena selama prosedur pengeringan dilakukan dapat terjadi degradasi senyawa warna seperti klorofil [26].

Aroma

Uji ranking hedonik aroma dilakukan untuk melihat tingkat penerimaan produk dari para panelis. Parameter ini menggunakan Indera penciuman untuk mengetahui aroma yang terdeteksi oleh hidung. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) uji hedonik parameter aroma pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil rata-rata uji hedonik parameter aroma teh daun sirsak

Suhu Pelayuan	Waktu Pelayuan		Rataan A
	B1 (2 Menit)	B2 (3 Menit)	
A1 = 80°C	5.000 ^a	4.400 ^a	4.700 ^y
A2 = 90°C	4.467 ^a	4.733 ^a	4.600 ^y
Rataan B	4.734 ^y	4.567 ^y	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menandakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan ($\alpha = 0.05$)

Hasil analisis varians (ANOVA) untuk uji hedonik parameter aroma menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara suhu dan lama pelayuan, maupun antara interaksi suhu pelayuan dengan waktu pelayuan ($p > 0.05$). Rata-rata penilaian panelis bervariasi dari 4.4 hingga 5, yang menunjukkan persepsi netral hingga agak suka terhadap aroma teh daun sirsak. Penelitian ini menunjukkan bahwa teh daun sirsak memiliki karakteristik aroma yang unik dari daun sirsak. Aroma tersebut berasal dari molekul teh daun sirsak yang menguap, yang terdeteksi oleh indera penciuman; aroma dedaunan adalah ciri khas daun sirsak. Aroma daun sirsak yang unik dianggap khas dan sesuai dengan persepsi penciuman. Hal ini sesuai dengan standar mutu teh, yang menetapkan bahwa uji aroma harus memenuhi kriteria normal atau dapat diterima [5].

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih bertujuan untuk mengetahui perlakuan terbaik yang dihasilkan dari pengujian yang telah dilakukan. Dari penelitian ini hasil pengujian yang diperoleh berupa kadar air, kadar abu, nilai pH, nilai rendemen, kadar polifenol dan uji hedonik (rasa, warna dan aroma). Berdasarkan syarat mutu pada SNI-3836-2013: Tentang Teh Kering Dalam Kemasan. Hasil dari pengujian pada produk teh daun sirsak dengan variasi suhu dan waktu pelayuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil analisis fisikokimia dan uji hedonik

Hasil Analisis Fisikokimia dan Uji Hedonik								
Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Nilai pH	Nilai rendemen (%)	Kadar Polifenol (%)	Uji Hedonik		
						Rasa	Warna	Aroma
A1B1	6.083	6.896	6.4	34.785	13.455	3.2	5.067	5
A2B1	4.927	6.509	6.43	33.585	20.494	2.533	5.567	4.467
A1B2	4.613	6.396	6.5	32.155	15.818	2.8	5.2	4.4
A2B2	4.06	6.37	6.49	32.01	22.54	2.4	5.133	4.733

Hasil analisis varians (ANOVA) yang menunjukkan bahwa perbedaan tinggi suhu berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar air, kadar abu, nilai rendemen, kadar polifenol teh daun sirsak, waktu pelayuan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar air, kadar abu, nilai pH, nilai rendemen, kadar polifenol teh daun sirsak, sedangkan interaksi antara tinggi suhu dan waktu pelayuan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar air, kadar abu, nilai pH, nilai rendemen teh daun sirsak. Proses pelayuan daun sirsak tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap uji hedonik teh daun sirsak. Produk terpilih dari penelitian ini adalah A2B2 (90°C dan 3 menit pelayuan). Perlakuan teh daun sirsak terpilih memiliki persentase kadar air 4.060%, kadar abu 6.370%, nilai pH 6.46, rendemen 32.010%, kadar polifenol 22.54%.

KESIMPULAN

Daun sirsak dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan teh. Perbedaan suhu menurunkan kadar air, kadar abu dan nilai rendemen serta meningkatkan kadar polifenol teh daun sirsak, perbedaan waktu pelayuan menurunkan kadar air, kadar abu dan nilai rendemen serta meningkatkan nilai pH dan kadar polifenol teh daun sirsak, sedangkan interaksi antara suhu dan waktu pelayuan menurunkan kadar air, kadar abu dan nilai rendemen serta meningkatkan nilai pH teh daun sirsak. Proses pelayuan daun tidak berdampak pada uji hedoni teh daun sirsak. Produk terpilih adalah penggunaan suhu 90 °C dan waktu 3 menit (A2B2).

REFERENSI

- [1] Sita, K., Rohdiana, D. *Analisis kinerja dan prospek komoditas the*, vol. 2. Bandung, Jawa Barat, Indonesia: Radar Opini Dan Analisis Perkebunan, 2021.
- [2] Djunarko, I., Anggal, F. D., Sugianto, E. A. W., Rahayuningsih, K. A. M., Ivanka, F. G., Wea, K. C. S., dan Utomo, L. S. "Daun Sirsak *Annona Muricata* L. sebagai Antihiperqlikemik". *Jurnal Farmasetis* Vol. 11 No. 1, pp. 7-22. Mei 2022, [Online serial] Available: <https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/far/citationstylelanguage/get/ieee?submissionId=95&publicationId=95>.
- [3] Hartanto, G.N., dan Swasti, F.S.P.Y.R, "Kualitas dan aktivitas antioksidan seduhan teh rambut jagung (*Zea mays*) dengan variasi lama pelayuan dan usia panen". *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, Vol. 12, pp. 23. December 2018, doi: <https://doi.org/10.24002/biota.v3i1.1889>.
- [4] Aprilia, M., Wisaniyasa, N.W., dan Suter, I.K, "Pengaruh suhu dan lama pelayuan terhadap karakteristik teh herbal daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.)". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Vol. 9 No. 2, pp. 136-150. Juni 2020, doi: <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i02.p04>.
- [5] SNI 3143:2011, Minuman Teh dalam Kemasan - (pp. 1–5). Jakarta : BSN (Badan Standarisasi Nasional), 2011.
- [6] Handayani, H., Sriherfyna, F.H., Yunianta, "Ekstraksi antioksidan daun sirsak metode ultrasonic bath". *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 4 No. 1, pp. 262-272. Januari 2016, [Online serial] Available: <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/327/338>.
- [7] Proklamasiningsih, E., Budisantoso, I., & Maula, I, "Pertumbuhan dan kandungan polifenol tanaman katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) pada media tanam dengan

- pemberian asam humat”. Jurnal Biologi, Vol. 12 No. 1, pp. 96-102. November 2018, doi: <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v12i1.8972>.
- [8] Kamaluddin, M, “Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Pepaya”. Edufortech, Vol. 3 No. 1, pp. 24-32. 2018, doi: <https://doi.org/10.17509/edufortech.v3i1.13542>.
- [9] Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R, “Uji kesukaan dan organoleptik terhadap 5 kemasan dan produk Kepulauan Seribu secara deskriptif”. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. 5 No. 2, pp. 95-106. September 2018, doi: <https://doi.org/10.31294/par.v5i2.3526>.
- [10] Daud, A., Suriati, S., dan Nuzulyanti, N, “Kajian penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri”. Lutjanus, Vol. 24 No. 2, pp. 11-16. 2019, [Online serial] Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/287301019.pdf>.
- [11] Lagawa, I. N. C., Kencana, P. K. D., dan Aviantara, I. G. N. A, “Pengaruh waktu pelayuan dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal daun bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ)”. Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian, Vol. 8 No. 2, pp. 223-230. Januari 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.24843/JBETA.2020.v08.i02.p05>.
- [12] Nurhidayah, B., Soekendars, E., dan Erviani, A. E, “Kandungan kolagen sisik ikan bandeng *Chanos-chanos* dan sisik ikan nila *Oreochromis niloticus*”. BIOMA: Jurnal Biologi Makassar, Vol. 4 No. 1, pp. 39-47. April 2019, doi: <https://doi.org/10.20956/bioma.v4i1.6341>.
- [13] Sharma, P. K., Ali, M., and Yadav, D. K, “Physicochemical and phytochemical evaluation of different black tea brands”. Journal of Applied Pharmaceutical Science, Vol. 1 No. 3, pp. 121 – 124. Mei 2011, [Online serial] Available: https://japsonline.com/admin/php/uploads/47_pdf.pdf.
- [14] Jabeen, S., Alam, S., Saleem, M., Ahmad, W., Bibi, R., Hamid, F. S., & Shah, H. U, “Withering timings affect the total free amino acids and mineral contents of tea leaves during black tea manufacturing”. Arabian Journal of Chemistry, Vol. 2 No. 8, pp. 2411-2417. March 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.03.011>.
- [15] Maulana, Akhar, “Analisis Parameter Mutu dan Kadar Flavonoid Pada Produk The Hitam Celup” Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, 2016.
- [16] Paramita, N.L., Andani, N.M., Putri, I.A., Indriyani, N.K., Susanti, N.M, “Karakteristik simplisia teh hitam dari tanaman (*Camelia sinensis* Var.assamica) dari perkebunan teh bali cahaya amerta, desa angseri, kecamatan baturiti, kabupaten tabanan, Bali”. Jurnal Kimia, Vol. 13 No. 1, pp. 58-66. Januari 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.24843/JCHEM.2019.v13.i01.p10>.
- [17] Choiron, M. dan Setyo, S.Y, “Pengaruh suhu pasteurisasi dan durasi perlakuan kejut listrik terhadap karakteristik sari buah mangga (*Mangifera indica* L.)”. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 6 No. 1, pp. 43-52. Januari 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.01.6>.
- [18] Murti, K, “Pengaruh suhu pengeringan terhadap kandungan vitamin C buah cabai keriting lado F1 (*Capsicum annuum* L.)”. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, Vol. 5 No. 3, pp. 245-256. Februari 2019. [Online serial] Available: <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/434/363>.

- [19] Hala, Y., dan Ali, A, “Kandungan total fenol dan kapasitas antioksidan buah lokal Indonesia sebelum dan setelah pencampuran”. Prosiding Seminar Nasional Biologi , FMIPA, Universitas Negeri Makasar; 08 Agustus 2020.
- [20] Febriana, E., Tamrin, T.R., dan Faradillah, F, “Analisis Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Yang Terdapat Pada Ekstrak Buah”. Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan, Vol. 8 No. 1, pp. 21-31.2019, [Online serial] Available: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/edible/article/download/3446/2384>.
- [21] Maharani, S., Setyobroto, I., & Susilo, J,”Kajian variasi pengolahan teh daun sirsak, sifat fisik, organoleptik dan kadar vitamin E”. Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology), Vol. 13, No. 2, pp. 77-81. September 2017, doi: <https://doi.org/10.29238/jtk.v13i2.10>.
- [22] Adri, D., Hersoelisyorini, W., dan Suyanto, A, “Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) berdasarkan variasi lama pengeringan”. Jurnal Pangan dan gizi, Vol. 4, No. 1, pp. 1-12. Juni 2013, doi: <https://doi.org/10.26714/jpg.4.1.2013.%25p>.
- [24] Hamida, M., Saati, E. A., Winarsih, S., & Daely, B. F, “Pengaruh waktu oksidasi enzimatis dan suhu pengeringan terhadap kualitas fisik dan organoleptik teh hitam-orthodox”. J. Sains Dan Teknologi Pangan, Vol. 7, No. 1, pp. 4735-4751. Januari 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v7i1.21726>.
- [25] Susanti, D. Y, “Efek suhu pengeringan terhadap kandungan fenolik dan kandungan katekin ekstrak daun kering gambir”. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian. Peran Teknik Pertanian dalam Kedaulatan Pangan dan Energi Hayati Menuju Agroindustri yang Berkelanjutan, Yogyakarta: 18-19 November 2008.
- [26] Yamin, M., D. F. Ayu, dan F. Hamzah, “Lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dan mutu teh herbal daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.)”. Jurnal Faperta, Vol. 4, No. 2, pp. 1-15. Oktober 2017, [Online serial] Available: <https://media.neliti.com/media/publications/201304-lama-pengeringan-terhadap-aktivitas-anti.pdf>.
- [26] Dwiningrum, S. J., Hajrah, H., dan Rijai, H. R, “Pembuatan Teh Celup Kombinasi Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Antioksidan”. Syntax Idea Vol. 6, No. 6, pp. 2618-2837. Juni 2024