

PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR VITAMIN C KOMBUCHA TEH HITAM, TEH HIJAU, DAN EARL GREY SELAMA MASA SIMPAN

By Lailatus Sa'diyah

PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR VITAMIN C KOMBUCHA TEH HITAM, TEH HIJAU, DAN EARL GREY SELAMA MASA SIMPAN

Sa'diyah L*, Devianti VA

Abstrak

Kombucha merupakan minuman fermentasi teh dengan SCOBY. Salah satu kandungan teh kombucha adalah vitamin C. Vitamin C pada kombucha dihasilkan dari pemecahan glukosa oleh *Sachharomyces*. Semakin lama fermentasi berlangsung, maka semakin habis kandungan gula, dan menyebabkan kandungan vitamin C menurun setelah di dapatkan titik optimum. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat suhu optimum dalam mengontrol kandungan vitamin C selama masa penyimpanan teh kombucha pasca fermentasi (7 dan 14 hari) dan membandingkan kombucha penghasil vitamin C tertinggi setelah dipanaskan antara teh hitam, teh hijau dan teh earl grey. Pengukuran vitamin C pada kombucha dilakukan dengan mengukur absorbansi pada Panjang gelombang 265nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung persen kadar vitamin C menggunakan persamaan regresi linier yang didapatkan dari perhitungan Panjang gelombang larutan baku kerja. Adapun hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa suhu paling optimum dalam mengontrol vitamin c selama masa penyimpanan adalah suhu 65°C selama 15 menit. Dari berbagai macam suhu pemanasan, vitamin C paling baik dihasilkan dari kombucha yang berasal dari teh hijau, teh hitam kemudian teh earl grey (secara berurutan). Kesimpulan yang dapat diambil yaitu pemanasan pada suhu 65oC dan 70oC mampu mengontrol kandungan vitamin C pada kombucha teh hitam, hijau, dan earlgrey.

Kata Kunci: Kombucha, Teh Hitam, Teh Hijau, Teh Earlgrey, Vitamin C

Kombucha is a fermentation drink of tea and SCOBY. One of the nutritious content of kombucha tea is vitamin C. Vitamin C in kombucha is produced by breaking down glucose by Sacharomyces. The longer fermentation lasts, the more sugar used by Sacharomyces, and it causes the decreasing of vitamin C content. The aim of this study is to determine the optimum temperature in controlling vitamin C content during storage period of post fermentation kombucha tea (7 and 14 days) and to compare the most stable kombucha tea (black tea, green tea and earl gray tea) in producing vitamin C after heating treatment. Vitamin C in kombucha obtained by measuring its absorbance in UV-Vis spectrophotometer at 265nm wavelength. The absorbance value will be calculated as the percentage of vitamin C content. The percentage calculation done by calculating the linear regression equation. The results obtained indicates that the most optimum temperature for controlling vitamin C during the storage period is heating it in 65°C for 15 minutes. Vitamin C is best produced from kombucha which is derived from green tea, black tea and then earl gray tea (sequentially). It can be concluded that heating kombucha in 65°C and 70°C is able to control the vitamin C value in black, green, and earlgrey tea kombucha.

Keywords : Kombucha, black tea, green tea, earlgrey tea, vitamin C

15 PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu minuman yang hamper dikonsumsi masyarakat Indonesia setiap hari. Teh sendiri memiliki banyak jenis baik yang berasal dari seduhan daun maupun bunga. Salah satu jenis teh yang paling banyak dikonsumsi adalah teh hitam dan teh hijau. Adapun teh earl grey merupakan campuran teh hitam, bunga cornflower biru dan minyak bergamot. Pada umumnya teh dikonsumsi secara langsung dengan cara disedu. Adapun cara pengolahan teh yang belum dikenal masyarakat luas adalah Kombucha.

Kombucha merupakan makanan fungsional yang berasal dari fermentasi teh dan SCOBY (Symbiosis Colony Of Bacteria and Yeast) selama 7 hari. Teh kombucha yang memiliki banyak khasiat diantara vitamin (B1, B2, B6, B12, C), mineral, asam asetat, asam glukuronat, asam amino esensial, dan non esensial dan asam organic lainnya (Leal *et al.*, 2017). Asam glukuronat merupakan hasil oksidasi glukosa dan bermanfaat untuk mendetoksifikasi racun dalam tubuh. Asam glukuronat juga merupakan prekursor biosintesis vitamin C di dalam kombucha (Jayabalan 2014). Vitamin C di dalam kombucha dihasilkan dari pemecahan glukosa. Tahap awal pembentukan vitamin C pada kombucha dimulai dengan D-glukosa yang direduksi menjadi D-sorbitol, D-Sorbitol kemudian akan dioksidasi menjadi L-sorbosa oleh *Acetobacter xylinum.*, L-sorbosa kemudian difermentasikan menjadi asam askorbat (West, 1996).

Menurut Jayabalan (2008) setelah proses fermentasi, teh kombucha yang disimpan pada suhu $\geq 20^{\circ}\text{C}$ akan terus membentuk biofilm. Pembentukan biofilm ini disebabkan masih adanya mikroorganisme di dalamnya. Pembentukan biofilm yang berkelanjutan ini tidak baik untuk kombucha yang dikomersialkan. Pembentukan biofilm menandakan adanya proses fermentasi lanjutan yang mengakibatkan terbentuknya asam organik yang semakin banyak. Jika asam organik semakin banyak, maka kondisi kombucha akan semakin asam. Suasana terlalu asam akan menyebabkan terjadinya oksidasi vitamin C (Sukmawati *et al*, 2013). Salah satu cara pengendalian mikroba yang dapat dilakukan adalah pemanasan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari suhu optimum dalam mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme di dalam kombucha pasca fermentasi 7 hari sehingga tidak akan terjadi penurunan nilai vitamin C yang banyak. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mencari jenis teh kombucha manakah yang paling stabil menerima pemanasan.

METODE

Penelitian pengukuran vitamin C dilakukan dengan mengamati absorbansi teh kombucha pada Panjang gelombang 265nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2022, bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat toples kaca, labu ukur, Erlenmayer, baker glass, timbangan analitik, oven, autoclave, kompor gas, panci, inkubator, aluminium foil, pisau steril, pinset, kertas pH. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah teh hitam merk lokal, teh hijau lokal, teh *earl grey*, L-ascorbic acid, bibit SCOBY, gula, air mineral, aquades, dan alkohol 75%.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan teh kombucha

Pembuatan teh kombucha mengacu pada penelitian Katarzyna dkk (2017) dengan perbedaan masa teh yang digunakan. Pembuatan teh kombucha diawali dengan menimbang teh hitam, teh hijau dan teh *earl grey* sebanyak 10gr, gula sebanyak 100gr, air mineral sebanyak 1000mL yang kemudian dimasukkan ke dalam panci untuk dimasak hingga mendidih selama 5 menit. Setelah teh mendidih, teh didiamkan hingga suhu teh turun mencapai suhu ruangan. Setelah mencapai suhu ruangan teh dipindahkan ke dalam toples kaca steril dan kemudian

ditambahkan selulosa SCOBY 50gr, dan air bibit SCOBY 60mL ke dalam toples. Seduhan dalam toples ditutup kemudian difermentasi selama 7 hari di tempat gelap.

Setelah 7 hari teh kombucha dihitung vitamin Cnya terlebih dahulu, kemudian dibagi ke dalam 3 Erlenmayer untuk dipanaskan pada suhu 65°C dan 70°C kemudian disimpan pada suhu ruang hingga hari ke 14.

2. Pembuatan larutan baku induk dan baku kerja

Larutan baku induk yang digunakan terdiri dari baku induk 1000 dan 100 ppm. Larutan baku induk 1000 ppm didapatkan dari 100mg asam askorbat kemudian dilarutkan dengan aquades hingga tanda batas di labu ukur. Larutan baku induk 100 ppm didapatkan dari mengambil larutan induk 1000 ppm sebanyak 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan aquades hingga tanda batas.

Larutan baku kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm. Larutan baku kerja dibuat dengan cara mengambil larutan baku induk 100ppm sebanyak 2ml, 3ml, 4ml, 5ml, dan 6ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50ml. Kemudian tambah aquades hingga tanda batas.

3. Penentuan Panjang gelombang maksimal

Larutan baku kerja 6 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang 200 – 400nm dan ditentukan panjang gelombang serapan maksimum.

4. Penentuan kurva kalibrasi

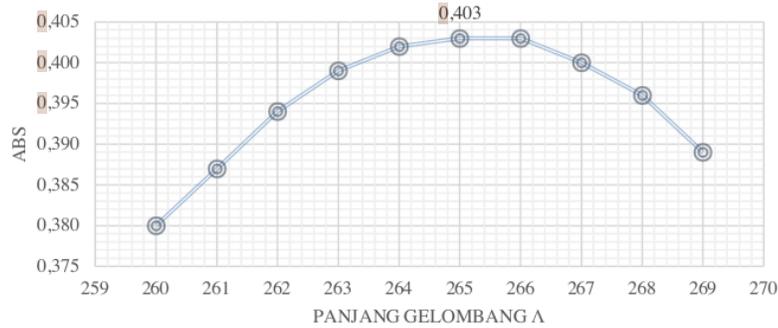
Larutan baku kerja dengan konsentrasi 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Kemudian ditentukan persamaan regresi linier $y = bx + a$.

5. Pengukuran konsentrasi vitamin C

Data yang diperoleh dari pengukuran larutan serapan standar dibuat kurva kalibrasinya. Konsentrasi larutan sampel dihitung berdasarkan kurva kalibrasi standar. Sehingga kadar Vitamin C dapat dihitung dengan persamaan $y = bx + a$.

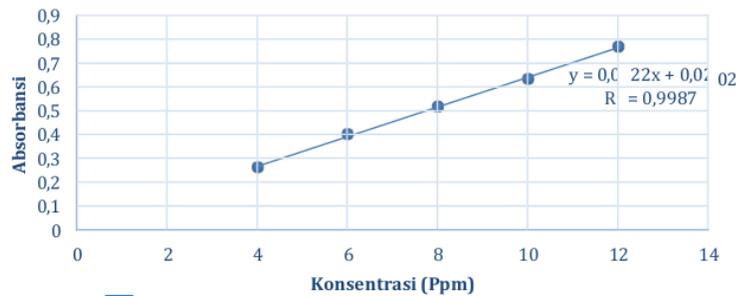
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan panjang gelombang maksimal didapatkan dari larutan baku kerja 6ppm. Adapun penentuan Panjang gelombang yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Panjang gelombang maksimal

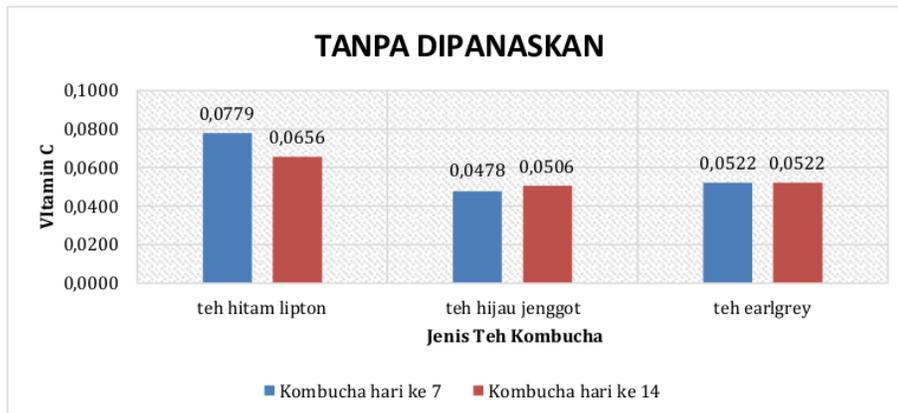
Dari kurva di atas menunjukkan bahwa serapan maksimum terdapat pada Panjang gelombang 265 nm. Hal ini selaras dengan penelitian Dewi (2018) dimana serapan maksimum vitamin C ada pada Panjang gelombang 265nm. Adapun serapan absorbansi larutan baku kerja 4, 6, 8, 10, 12 ppm yang diukur pada Panjang gelombang 265 akan dibuat kurva linieritas. Kurva linieritas larutan baku kerja disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Kurva linieritas baku kerja vitamin C

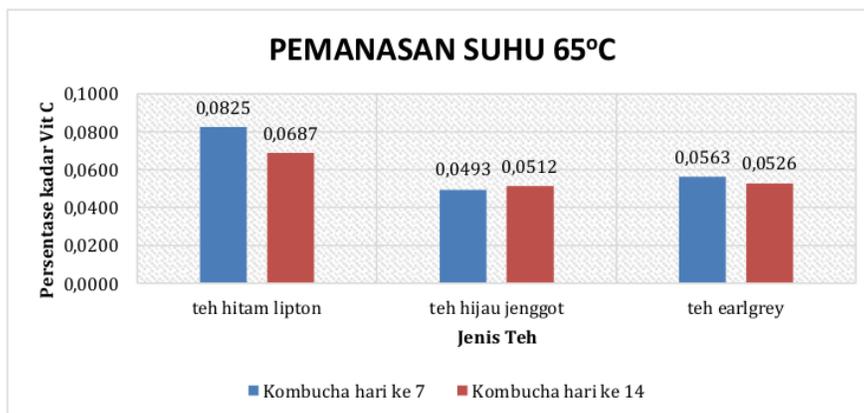
Dari hasil penentuan linearitas diperoleh koefisien korelasi dari $R^2 = 0,9987$, maka $r = 0,9992$, serta persamaan garis regresi yang diperoleh adalah $y = 0,0622x - 0,0202$, dimana secara berturut-turut nilai a, b, dan r adalah $-0,0202$; $0,0622$; dan $0,9992$.

Penentuan kadar Sampel Vitamin C jus jeruk lemon dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang maksimal yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu 265nm. Adapun nilai persen kadar vitamin C pada kombucha dapat dilihat pada Tabel 1.

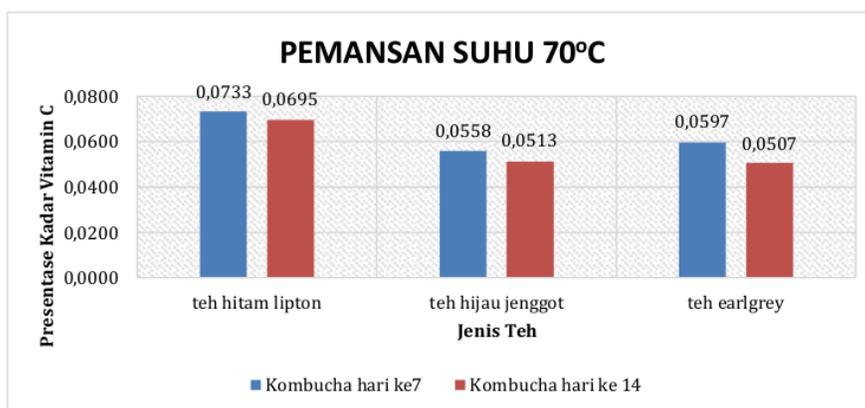


Pada ke tiga jenis kombucha yang telah disimpan selama 7 hari (hari ke-14) pasca fermentasi menunjukkan bahwa tanpa adanya proses pemanasan, kadar vitamin C akan menurun. Adapun teh hijau djenggot memiliki kemampuan cukup baik dalam menghasilkan vitamin C dibandingkan teh hitam dan Earl Grey. Hal itu terbukti dengan naiknya kadar vitamin C sebanyak 0.028% dari hari ke-7 dan ke-14. Menurut Santoso (2021) Kandungan vitamin C teh hitam lebih rendah dari teh hijau. Hal ini terjadi karena pada awal pengolahan teh hitam melalui tahapan pengeringan menggunakan panas yang dapat merusak vitamin C yang memang bersifat termolabil. Dengan kandungan vitamin C awal (sebelum fermentasi) yang lebih rendah menyebabkan kandungan vitamin C pada kombucha teh hitampun lebih rendah daripada kombucha teh hijau.

Proses terbentuknya vitamin C terjadi dengan perubahan D-Glukosa pada kombucha tereduksi menjadi D -sorbitol. Senyawa D-sorbitol akan berubah bentuk menjadi L-sorbosa dengan adanya enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. L-Sorbosa akan dioksidasi secara kimiawi menjadi Asam 2Keto-L-Gukonat selanjutnya difermentasi menjadi L-Askorbat (Munawir, 2010)..



Pada kombucha yang telah dipanaskan pada suhu 65°C selama 15 menit dan disimpan selama 7 hari menghasilkan vitamin C lebih tinggi jika dibandingkan dengan kombucha yang disimpan tanpa diberi perlakuan pemanasan sebelumnya. Hal ini terbukti dengan kadar vitamin C pada teh lipton baik pada hari ke-7 dan ke-14 yaitu 0.0825% dan 0.0687% lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan pemanasan yaitu 0.0779% dan 0.0656%. Hal yang sama juga terjadi pada teh hijau djenggot pada hari ke-7 dan ke-14, kadar yang didapat secara berturut-turut yaitu 0.0825% dan 0.0687% lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan pemanasan yaitu 0.0478% dan 0.0506%. Pada perbandingan antara teh earlgrey tanpa perlakuan panas dan pemanasan suhu 65°C juga menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan suhu 65°C tidak mempengaruhi hilangnya vitamin C. kadar vitamin C pada teh earlgrey yang telah dipanaskan sebelum penyimpanan menunjukkan nilai 0.0563% pada hari ke-7 dan 0.0526% pada hari ke-14. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan teh earlgrey tanpa adanya perlakuan pemanasan, dimana nilai kadar vitamin Cnya secara berturut-turut yaitu 0.0522% dan 0.0522%.



Berdasarkan gambar 5, teh kombucha yang dipanaskan pada suhu 70°C menghasilkan kadar vitamin C lebih rendah dibandingkan teh kombucha yang dipanaskan pada suhu 65°C. Pada pemanasan suhu 70°C kadar vitamin C teh hitam pada hari ke-7 dan ke-14 paling tinggi jika dibandingkan teh Hijau, dan earlgrey. Pada pemanasan suhu 70°C pula seluruh jenis teh mengalami penurunan kadar vitamin C dari hari ke-7 dan ke-14. Penurunan kadar vitamin C terjadi pada seluruh sampel teh karena berdasarkan penelitian Puspitasari *et al*, (2017) produksi vitamin C paling optimum dihasilkan oleh kombucha hari ke-7 lalu akan mengalami penurunan produksi vitamin C pada hari selanjutnya. Penurunan vitamin C pada kombucha selama masa tunggu hari ke 7 hingga hari ke 14 terjadi karena selama masa tunggu terdapat reaksi dari bakteri yang bisa menghasilkan enzim L-gulonolakton oksidase yang berperan dalam perubahan L-gulonolakton oksidase ke bentuk 2-keto-L-gulonolakton sebagai tahap akhir dalam sintesis vitamin C (Nurikasari *et al*, 2017).

Penggunaan pemanasan suhu 65°C dan 70°C dikarenakan pada penelitian Jayabalan (2008) pemanasan pada suhu 60°C-70°C selama satu menit saja mampu membunuh bakteri dan yeast. Pemanasan yang dilakukan pada penelitian ini memberikan pengaruh terhadap kualitas kandungan vitamin C, dimana nilai penurunan vitamin C yang terbentuk dapat dikontrol untuk tidak mengalami penurunan yang drastic, sehingga kombucha memiliki masa simpan yang lebih lama.. Pada penelitian

20

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa suhu optimum yang dapat memperlambat laju pertumbuhan mikroorganisme kombucha selama masa penyimpanan adalah suhu 65°C. Adapun jenis teh yang mampu mempertahankan produksi vitamin C setelah pemanasan adalah teh hijau. Teh hijau terbukti mengalami penurunan kadar vitamin C lebih sedikit jika dibandingkan teh hitam dan earl grey.

4

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak bapak ibu dosen dan laboran Akademi Farmasi Surabaya terkait yang telah membantu dan bekerjasama demi kelancaran penelitian ini.

PENGARUH SUHU TERHADAP KADAR VITAMIN C KOMBUCHA TEH HITAM, TEH HIJAU, DAN EARL GREY SELAMA MASA SIMPAN

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- 1** jurnal.csdforum.com Internet 52 words — 2%
- 2** pdfs.semanticscholar.org Internet 26 words — 1%
- 3** eprints.walisongo.ac.id Internet 23 words — 1%
- 4** Rosa Devitria, Siti Juariah, Larasari Putri. "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL BIJI JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L) DENGAN METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil)", *Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan*, 2022
Crossref 18 words — 1%
- 5** Putri Meirani, Ambarwati Ambarwati, Dea Anisa Putri. "Analisis Kandungan Vitamin C dan Kadar Antioksidan Teh Kombucha Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan Pemanis Stevia Berdasarkan Lama Fermentasi", *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 2024
Crossref 17 words — 1%
- 6** M.A. Hanny Ferry Fernanda, Rosita Dwi Chrisnandari. "Kajian Residu Tetrasiklin HCl dalam Daging dan Hati Ayam Broiler pada Beberapa Peternakan di Kabupaten 16 words — 1%

Lamongan Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet", Journal of Pharmacy and Science, 2021

Crossref

-
- 7 Adinda Novita Sari, Rahmadani Rahmadani, Nur Hidayah. "Identifikasi Kadar Formalin Pada Tahu Mentah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Banjarmasin", Journal Pharmaceutical Care and Sciences, 2021
15 words — 1%
Crossref
-
- 8 Azlaine Yus Nasution, Evi Novita, Oktori Nadela, Sherly Putri Arsila. "PENETAPAN KADAR PROTEIN PADA NANAS SEGAR DAN KERIPIK NANAS DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN KJEHDAHL", JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 2020
15 words — 1%
Crossref
-
- 9 docobook.com
Internet
15 words — 1%
-
- 10 repository.akfarsurabaya.ac.id
Internet
15 words — 1%
-
- 11 Amelia Maulida, Tiara Dini Harlita, Suparno Putera Makkadafi. "PENGARUH VARIASI WAKTU PENDINGINAN CARBOL FUCHSIN TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN BASIL TAHAN ASAM", Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2023
13 words — 1%
Crossref
-
- 12 Kusnadi Kusnadi, Prasetya Putra Nugraha. "Pertumbuhan Rimpang dan Kadar Kurkumin Temulawak Melalui Pemberian Kompos Daun Jati, Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu", PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 2018
12 words — 1%
Crossref
-
- 13 id.123dok.com
Internet
12 words — 1%

14	javagreentea.com Internet	12 words — 1%
15	journal.unhas.ac.id Internet	11 words — < 1%
16	repo.itera.ac.id Internet	10 words — < 1%
17	www.scribd.com Internet	10 words — < 1%
18	www.ubaksymposium.org Internet	10 words — < 1%
19	Abraham Mariwy, Yati Tuasamu, Warinah Warinah. "ANALISIS KADAR MERKURI (Hg) PADA BADAN AIR DI BEBERAPA TITIK SUNGAI WAIAPU KABUPATEN BURU", Molucca Journal of Chemistry Education (MJoCE), 2019 Crossref	9 words — < 1%
20	Hartini H, Jely Syaputri Simorangkir. "PENETAPAN KADAR PEMANIS BUATAN (Na-Siklamat) PADA SELAJ DENGAN METODE GRAVIMETRI", Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2020 Crossref	9 words — < 1%
21	digilib.unila.ac.id Internet	9 words — < 1%
22	repository.ipb.ac.id Internet	9 words — < 1%
23	Epi Supri Wardi, Zulkarni R Zulkarni R, Desy Nurdianti. "PENENTUAN KADAR FENOLAT TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK DAUN DADAP MERAH (Erythrina fusca Lour) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV- Vis", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2019 Crossref	8 words — < 1%

-
- 24 Erma Yunita, Emil Nur Arifah, Valentina Febi Tamara. "Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) secara Spekteofotometri UV-Vis", *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 2019
Crossref 8 words — < 1%
-
- 25 Lailatus Sadiyah, Kinanti Ayu Puji Lestari. "Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Nilai ALT Bakteri Teh Kombucha", *Journal of Pharmacy and Science*, 2020
Crossref 8 words — < 1%
-
- 26 Widya Astuti Pusung, Paulus Hengky Abram, Siang Tandi Gonggo. "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sambiloto (*A. Paniculata* [burm.F] nese) Sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat Dan Cabai Merah", *Jurnal Akademika Kimia*, 2017
Crossref 8 words — < 1%
-
- 27 ejurnal.litbang.pertanian.go.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 28 idoc.pub
Internet 8 words — < 1%
-
- 29 pegi.my
Internet 8 words — < 1%
-
- 30 repository.ar-raniry.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 31 repository.usd.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 32 vdocuments.site
Internet 8 words — < 1%
-
- 33 ejournal.unsrat.ac.id
Internet

7 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF