

Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan

Antioxidant Activity and Organoleptic Charecteristic of Soursop (*Annona muricata* Linn.) Leaf Tea Based on Variants Time Drying

Delvi Adri, Wikanastri Hersoelistyorini, dan Agus Suyanto

Program Studi S-1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Korespondensi, email: wikanastri@yahoo.com

Abstract

Soursop leaf has been used traditionally to treat a variety of diseases, because soursop leaf contain antioxidant compound. The research objective to be achieved is to measure and analyze the activity of antioxidant and organoleptic properties of Soursop Leaf Tea by variations in drying time 30, 60, 90, 120, and 150 minutes. Measurement of antioxidant activity using UV-Vis spectrophotometry method (λ 517 nm), whereas the organoleptic parameters : taste, color, aroma, and appearance. Result of studies that a treatment time of drying effect on antioxidant activity of Soursop Leaf Tea. Soursop leaf drying conditions at 50° C with a temperature of 150 minutes give the highest level of antioxidant activity and the lowest EC50 value, but it has lowest a flavor organoleptic. Recommendations, drying temperature of 50° C tailings with drying 150 minutes, and to increase flavor can be done with the added the essen.

Key words: *soursop leaf tea, antioxidants, drying, and organoleptic charecteristic.*

PENDAHULUAN

Tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) berasal dari bahasa Belanda, yakni *zuurzak* berarti kantong asam. Daun sirsak banyak digunakan sebagai obat herbal untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain : penyakit asma di Andes Peru, diabetes dan kejang di Amozania Peru (Zuhud, 2011). Kandungan senyawa dalam daun sirsak antara lain steroid/terpenoid, flavonoid, kumarin, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan untuk penyakit kanker, anti mikroba, anti virus, pengatur fotosintetis, dan pengatur tumbuh (Robinson, 1995). Masyarakat Indonesia menggunakan daun

sirsak sebagai obat herbal untuk mengobati penyakit kanker, yaitu dengan cara meminum air rebusan daun sirsak segar. Air rebusan daun sirsak segar dapat menimbulkan efek panas seperti pada kemoterapi, namun air rebusan daun sirsak ini hanya membunuh sel-sel yang abnormal (kanker) dan membiarkan sel-sel normal tetap tumbuh. Hal ini berbeda dengan efek yang ditimbulkan pada pengobatan kemoterapi, dimana pengobatan kemoterapi ini tidak saja membunuh sel-sel abnormal (kanker) tetapi sel-sel yang normalpun ikut mati (Leny, 2006).

Meskipun air rebusan daun sirsak segar telah lama digunakan sebagai obat herbal untuk

penyakit kanker, namun bentuk teh daun sirsak belum banyak digunakan oleh masyarakat. Karena itu perlu dilakukan kajian tentang analisis antioksidan dalam teh daun sirsak, untuk menggali potensi daun sirsak sebagai minuman fungsional yang dapat difungsikan antara lain sebagai obat herbal untuk penyakit kanker.

METODOLOGI

Bahan

Daun sirsak yang diambil mulai dari daun ke-5 sampai daun ke-3 dari pangkal batang, serbuk Mg, HCl pekat, Amil alkohol, larutan Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) 0,07 mM, dan Metanol P.A.

Alat

Loyang, oven, spektrofotometer UV-Vis, mortir, stamper, kertas saring, corong, pemisah *drupple plate*, gelas kecil, sendok kecil, dan kertas quisioner.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi: penyiapan sampel, pembuatan teh daun sirsak, pembuatan larutan teh daun sirsak, uji kadar air (AOAC, 1995), uji kualitatif senyawa fenolik dan flavanoid (Lia, 2011), uji kuantitatif aktivitas antioksidan (metode DPPH dan EC_{50}), dan uji sifat organoleptik (metode scoring).

1. Penyiapan Sampel

Daun sirsak diperoleh dari wilayah Semarang dan diambil pada jam 05.00 WIB. Kemudian daun sirsak dipisahkan dari rantingnya.

2. Proses Pembuatan Teh Daun Sirsak

Daun sirsak dicuci bersih dan disortasi. Daun sirsak dilakukan proses pelayuan dengan suhu 70°C selama 4 menit, didinginkan selama 5 menit, dan dilakukan penggulungan. Setelah digulung dilakukan proses pengeringan dengan suhu 50°C dengan variasi lama pengeringan 30, 60, 90, 120, dan 150 menit dan dilakukan uji kadar air.

3. Proses Pembuatan Larutan Teh Daun Sirsak

Menimbang 100 mg serbuk daun sirsak dan ditambahkan 10 mL air panas, kemudian dimasukkan ke dalam penangas air, dan dididihkan.

4. Uji Aktivitas Antioksidan

a. Uji Kualitatif Senyawa Fenolik

5 ml minuman teh daun sirsak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 5 tetes larutan $FeCl_3$ 5% dan dikocok kuat. Terbentuknya warna biru kehitaman setelah penambahan $FeCl_3$ 5% menunjukkan adanya senyawa fenolik.

b. Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid

5 ml minuman teh daun sirsak dimasukkan dalam tabung reaksi. Ditambah serbuk Mg, HCl pekat 1 ml, dan Amyl alkohol 5 ml dan dikocok kuat. Terbentuknya warna jingga dalam larutan menunjukkan adanya flavonoid.

c. Uji Kuantitatif Aktivitas Antioksidan

- Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Pratiwi, 2009)

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara 4,0 mL larutan DPPH 0,07 mM dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 50 μ L larutan uji teh daun sirsak dan

dihomogenkan dengan vortex, sebagai kontrol digunakan larutan DPPH tanpa penambahan larutan uji. Selanjutnya larutan diukur dengan alat spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 517 nm dan operating time 40 menit.

- Uji Aktivitas Antioksidan dengan Effective Concentration (EC₅₀) (Pratiwi, 2009)

Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga konsentrasi efisien atau *efficient concentration* (EC₅₀) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal bebasnya atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan % penghambatan radikal bebas sampai 50%. Zat yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi, akan mempunyai harga EC₅₀ rendah (Molyneux, 2004).

5. Uji Sifat Organoleptik dengan Metode Skoring (Rahayu, 2001)

Parameter pengujian organoleptik meliputi rasa, warna, aroma, dan kenampakan. Panelis memberikan penilaian berupa skor pada blangko uji organoleptik teh daun sirsak dan minuman teh daun sirsak.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktor tunggal, dimana digunakan 1 level perlakuan. Variabel independen adalah lama pengeringan teh daun sirsak dan variabel dependen adalah aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak. Jumlah perlakuan ditentukan 5 perlakuan (P) dan masing-masing perlakuan

dilakukan 4 kali pengulangan (U). Penentuan ulangan menggunakan rumus galat = $(P-1) \times (U-1)$. Jika dalam penelitian ini menggunakan 5 kali perlakuan dan 4 kali ulangan maka jumlah galat = $(5-1) \times (4-1) = 12$.

Data hasil pengukuran aktivitas antioksidan yang diperoleh, dianalisis uji pengaruh menggunakan Anova (*Analysis Of Varian*), sedangkan data hasil pengujian organoleptik, ditabulasi dan dianalisis dengan uji Friedman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan teh daun sirsak didasarkan pada penelitian Tuminah (2004). Daun teh dilayukan pada 70°C selama 4 menit. Kondisi operasi pelayuan ini diacu sebagai kondisi optimum pelayuan daun sirsak pada penelitian ini. Sedangkan Proses pengeringan daun sirsak dilakukan pada suhu 50°C, dengan variasi lama pengeringan 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Uji yang dilakukan pada produk teh daun sirsak yang dihasilkan meliputi: uji kadar air, uji aktivitas antioksidan, serta sifat organoleptik.

1. Kadar Air

Kadar air mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik serta lama simpan bahan pangan. Hasil analisis kadar air pada teh daun sirsak berdasarkan waktu pengeringan ditampilkan pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan lama pengeringan 30 menit, sebesar 34,13 % dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan lama

pengeringan 150 menit, sebesar 8,13%. Hasil uji statistik anova menggunakan α 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value; 0,00 dimana p-value < 0,01; sehingga dapat disimpulkan bahwa lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air.

Komposisi air pada bahan pangan seperti air bebas dan air terikat, dapat berpengaruh pada laju atau lama pengeringan bahan pangan. Air terikat adalah air yang terdapat dalam bahan pangan. Air bebas adalah air yang secara fisik terikat dalam jaringan matriks bahan seperti membran, kapiler, serat, dan lain lain (Winarno, 2002).

2. Uji Aktivitas Antioksidan

a. Uji Kualitatif Senyawa Fenolik

Menurut Sudjaji dan Rohman (2004), $FeCl_3$ bereaksi dengan gugus fenolik membentuk kompleks berwarna hijau, ungu sampai hitam. Hasil uji sampel teh daun sirsak ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Fenolik Teh Daun Sirsak

No	Lama pengeringan	Senyawa fenolik
1	30 menit	+
2	60 menit	+
3	90 menit	+
4	120 menit	+
5	150 menit	+

Keterangan : tanda + menyatakan bahwa sampel teh daun sirsak positif mengandung senyawa fenolik.

b. Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid

Menurut Robinson (1995), senyawa flavonoid bereaksi dengan serbuk magnesium dan

bantuan HCl pekat membentuk kompleks dengan gugus flavonoid berwarna hijau sampai jingga. Hasil uji dinyatakan positif, bila timbul warna jingga dari kompleks Magnesium flavanoid (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid Teh Daun Sirsak

No	Lama pengeringan	Senyawa flavonoid
1	30 menit	+
2	60 menit	+
3	90 menit	+
4	120 menit	+
5	150 menit	+

Keterangan : tanda + menyatakan bahwa sampel teh daun sirsak positif mengandung senyawa flavanoid.

c. Uji Kuantitatif Antioksidan

1) Uji Kuantitatif Antioksidan dengan Metode DPPH

Hasil analisis antioksidan teh daun sirsak dengan metode DPPH yang tersaji pada Gambar 2, diketahui bahwa semakin lama pengeringan semakin tinggi aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada sampel teh daun sirsak dengan perlakuan lama pengeringan 150 menit, yaitu sebesar 76.06% dan terendah 53,17% pengeringan 30 menit . Hasil uji anova menunjukkan p-value 0,00 dimana p-value < 0,01 sehingga dapat diketahui bahwa lama pengeringan berpengaruh sangat nyata pada aktivitas antioksidan. Kondisi tersebut disebabkan pada proses pengeringan mengakibatkan meningkatkan zat aktif yang terkandung dalam daun teh (Winarno, 2004).

2) Uji Aktivitas Antioksidan dengan Nilai *Effective Concentration* 50 (EC₅₀)

Hasil analisis antioksidan teh daun sirsak dengan nilai *Effective Concentration* 50 (EC₅₀) yang tersaji pada Gambar 3, diketahui bahwa semakin lama pengeringan semakin rendah nilai EC₅₀, sehingga nilai terendah pada pengeringan 150 menit sebesar 82,16 µg/mL dan tertinggi 117,86 µg/mL pada pengeringan 30 menit. Hasil uji anova menghasilkan p-value 0,00 dimana p-value < 0,01, sehingga dapat diketahui bahwa lama pengeringan berpengaruh sangat nyata pada nilai EC₅₀.

Nilai EC₅₀ umum digunakan untuk menyatakan aktivitas antioksidan suatu bahan uji dengan metode peredaman radikal bebas DPPH. Harga EC₅₀ berbanding terbalik dengan kemampuan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan. Semakin kecil nilai EC₅₀ berarti semakin kuat daya antioksidannya (Molyneux, 2004).

3. Sifat Organoleptik

a. Organoleptik Teh Daun Sirsak

Tekstur

Tekstur teh yang baik adalah kasar (Dimas, 2008). Proses pengeringan pada daun teh dapat menyebabkan perubahan asam pektat. Dimana asam pektat akan mengering dan membentuk semacam pernis sehingga permukaan teh menjadi kering dan kasar. Hasil penelitian rata-rata panelis terhadap tekstur teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 4. Nilai organoleptik tekstur teh tertinggi terdapat pada lama pengeringan 30, 60, dan 120 menit, yaitu sebesar

2,9 ; sedangkan nilai terendah terdapat pada teh dengan lama pengeringan 150 menit, yaitu sebesar 2,6. Hasil uji Friedman menggunakan α 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,46 dimana p-value > 0,05 sehingga dapat diketahui tidak ada pengaruh lama pengeringan terhadap tekstur teh daun sirsak.

Aroma

Menurut standar SNI 03-3836-2012 aroma yang baik untuk teh daun sirsak adalah normal yaitu harum khas teh. Menurut Ciptadi dan Nasution, (1979); menyatakan bahwa senyawa pembentuk aroma teh terutama terdiri dari minyak atsiri yang bersifat mudah menguap dan bersifat mudah direduksi sehingga dapat menghasilkan aroma harum pada teh. Hasil penelitian rata-rata panelis terhadap aroma teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 5. Nilai aroma tertinggi terdapat pada sampel teh dengan lama pengeringan 30 menit, sebesar 3; sedangkan nilai aroma terendah terdapat pada sampel teh dengan lama pengeringan 150 menit, sebesar 2,5. Hasil uji Friedman didapatkan p-value 0,00 (p-value < 0,01) sehingga dapat diketahui bahwa ada pengaruh sangat nyata lama pengeringan terhadap aroma teh daun sirsak.

Warna

Menurut standar SNI 03-3836-2012 warna teh yang baik adalah normal yaitu hijau kecoklatan. Proses pengeringan menyebabkan warna hijau klorofil pada daun teroksidasi menjadi coklat. Hal ini dikarenakan terjadi peristiwa pencoklatan (Hernani, 2004). Hasil

penilaian rata-rata panelis terhadap warna teh daun sirsak tersaji pada Gambar 6. Nilai warna tertinggi terdapat pada sampel teh dengan lama pengeringan 30 menit, sebesar 3,2. Sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel teh dengan lama pengeringan 150 menit, sebesar 1,6. Hasil uji Friedman diperoleh p-value 0,00 dimana p-value < 0,01 sehingga dapat diketahui ada pengaruh sangat nyata lama pengeringan terhadap warna teh daun sirsak.

b. Organoleptik Minuman Teh Daun Sirsak

Rasa

Menurut standar SNI 01-3143-1992 rasa yang baik minuman teh daun sirsak adalah normal yaitu rasa sepet. Katekin adalah tanin yang tidak mempunyai sifat menyamak dan menggumpalkan protein sehingga menghasilkan rasa sepet. (Hafezi *et al.* 2006). Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap rasa teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 7. Nilai rasa tertinggi terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 150 menit, sebesar 2,2. Sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 30 menit, sebesar 2. Hasil uji Friedman menggunakan α 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,46 dimana p-value > 0,05 sehingga dapat diketahui tidak ada pengaruh lama pengeringan terhadap rasa minuman teh daun sirsak.

Aroma

Menurut standar SNI 01-3143-1992 aroma minuman teh daun sirsak yang baik adalah normal yaitu harum. Pada proses pengeringan

asam galat akan teroksidasi menjadi senyawa thearubigin (TR). Senyawa thearubigin bertanggung jawab pada aroma harum (Kim *et al.* 2011). Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap aroma minuman teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 8. Nilai aroma minuman teh tertinggi pada sampel dengan lama pengeringan 60 menit, sebesar 3,0. Sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 120 menit, sebesar 2,05. Hasil uji Friedman didapatkan p-value 0,00 dimana p-value < 0,01 sehingga dapat diketahui ada pengaruh sangat nyata lama pengeringan terhadap aroma minuman teh daun sirsak.

Warna

Menurut standar SNI 01-3143-1992 warna minuman teh daun sirsak yang baik adalah normal yaitu cerah. Menurut Arpah (1993), senyawa teaflavin memberikan warna merah kekuningan, terang dan berpengaruh terhadap kejernihan seduhan. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap warna minuman teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 9. Nilai warna minuman tertinggi terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 60 menit, sebesar 3,1. Sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 120 menit, sebesar 2. Hasil uji Friedman diperoleh p-value 0,00 dimana p-value < 0,01 yang berarti ada pengaruh sangat nyata lama pengeringan terhadap warna minuman teh daun sirsak.

Kekentalan

Menurut standar SNI 01-3143-1992 kekentalan minuman teh daun sirsak yang baik

adalah normal yaitu kental. Katekin teh teroksidasi menjadi ortokuinon yang memadat membentuk theaflavin (TF). Senyawa ini bertanggung jawab terhadap kekentalan teh (Hafezi *et al.* 2006). Hasil penelitian rata-rata panelis terhadap kekentalan teh daun sirsak ditampilkan pada Gambar 10. Nilai kekentalan minuman teh tertinggi pada sampel dengan lama pengeringan 30 dan 60 menit sebesar 2,05. Sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel dengan lama pengeringan 120 menit, sebesar 1,6. Hasil uji Friedman menggunakan α 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,76 dimana p-value > 0,05 sehingga dapat diketahui tidak ada pengaruh lama pengeringan terhadap kekentalan minuman teh daun sirsak.

KESIMPULAN

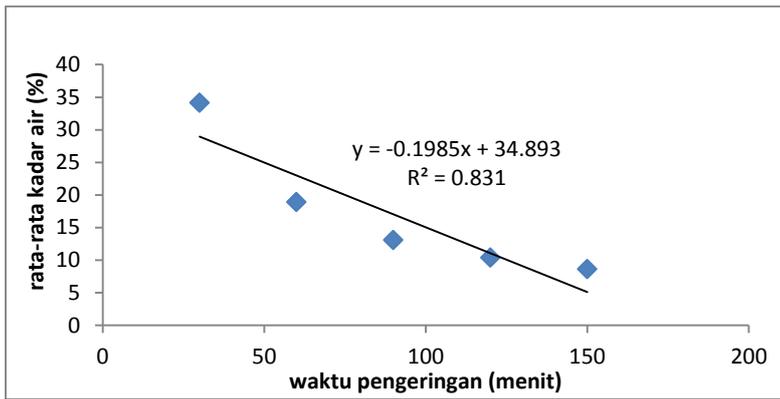
Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ada pengaruh lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan teh daun sirsak. Kondisi operasional pengeringan daun sirsak pada suhu 50° C dengan lama pengeringan 150 menit menghasilkan teh daun sirsak dengan aktivitas antioksidan tertinggi dan nilai EC₅₀ terendah. Namun pada kondisi operasional tersebut, teh daun sirsak memiliki nilai organoleptik terendah, khususnya rasa.

Untuk mendapatkan teh daun sirsak yang baik dari segi aktivitas antioksidan maupun organoleptiknya, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan esen pada pembuatan teh daun sirsak.

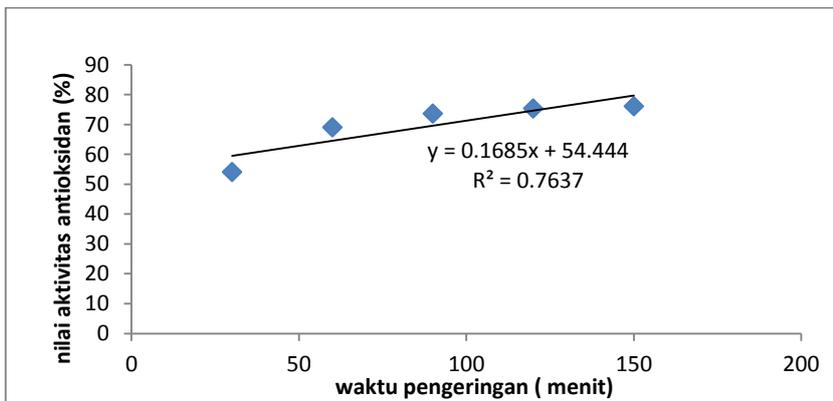
DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
- Arpah, M. 1993. *Pengawasan Mutu Pangan*. Tarsito. Bandung.
- Ciptadi, W. dan M. Z. Nasution. 1979. *Mempelajari Cara Pemanfaatan Teh Hitam Mutu Rendah untuk Pembuatan Teh Dadak*. IPB, Bogor.
- Durance, T. D., A. Yousif, K. Hyun-Ock, and C. Scaman. 1999. *Process for drying medicinal plants*.
<http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp/o=2000074694>. Diakses tanggal : 1 Desember 2012.
- Dimas, T. P. 2008. *Teh dan Pengolahannya*. Universitas Brawijaya: Malang.
- Hafezi M, Nasernejad B, Vahabzadeh F. 2006. *Optimization of fermentation time for Iranian black tea production*. Iran J Chem Chem Eng 25: 39-44.
- Hernani. 2004. Gandapura : Pengolahan, fitokimia, minyak atsiri, dan daya herbisida. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Vol. XV (2) : 32-40.
- Kim Y, Goodner KL, Park J, Choi J, Talcott ST. 2011. *Changes in antioxidant phytochemical and volatile composition of Camellia sinensis by oxidation during tea fermentation*. Food Chem 129: 1331-1342.
- Leny, S. 2006. *Bahan Ajar Metode Fitokimia*. Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Airlangga : Surabaya
- Lia, K., 2011. *Modul Praktikum Isolasi dan Standarisasi Bahan Alam*. Jilid I. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi: Semarang.
- Molyneux, P. 2004. *The use of the stable radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. J. Sci. Technol. 26(2) : 211-219.
- Pratiwi, D. 2009. *Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Hitam (Camellia sinensis (L.) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi: Semarang.
- Rahayu, W.P. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

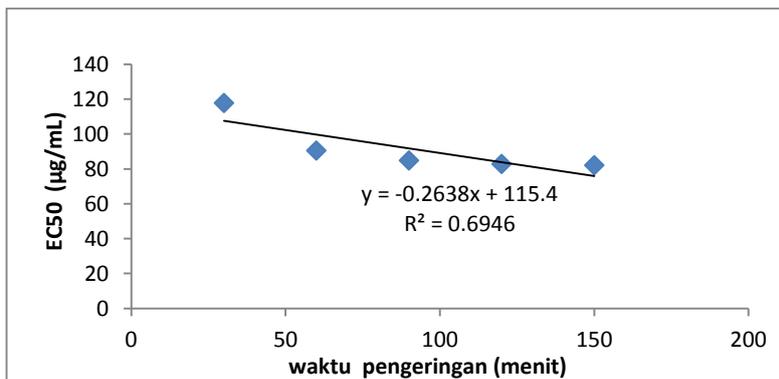
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* (Penerjemah Kosasih Padmawinata), penerbit ITB: Bandung. SNI 03-3836-2012.
- Sudjadi dan Rohman, A. 2004. *Analisa Obat dan Makanan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Tuminah, S. 2004. Teh [*Camellia sinensis* O.K. var. *Assamica (Mast)*] sebagai Salah Satu Sumber Antioksidan. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 144.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zuhud, E. 2011. *Bukti Kedahsyatan Sirsak Menumpas Kanker*. Yunita Indah. Cet-1. Agromedia Pustaka: Jakarta.



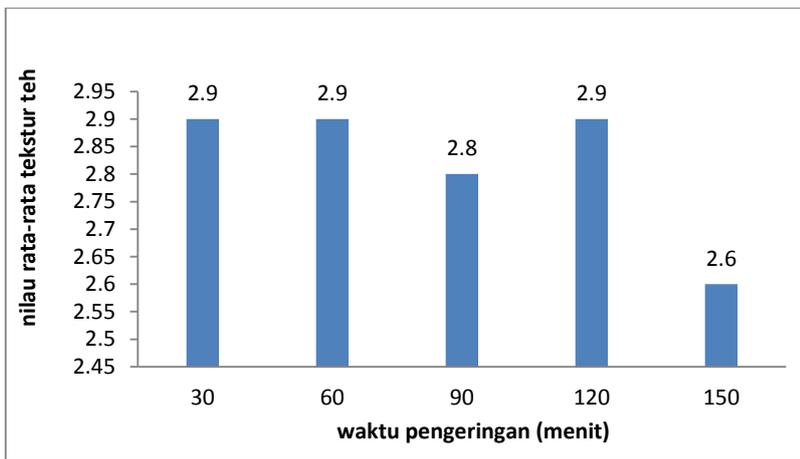
Gambar 1. Kadar Air Teh Daun Sirsak dengan Variasi Lama Pengeringan



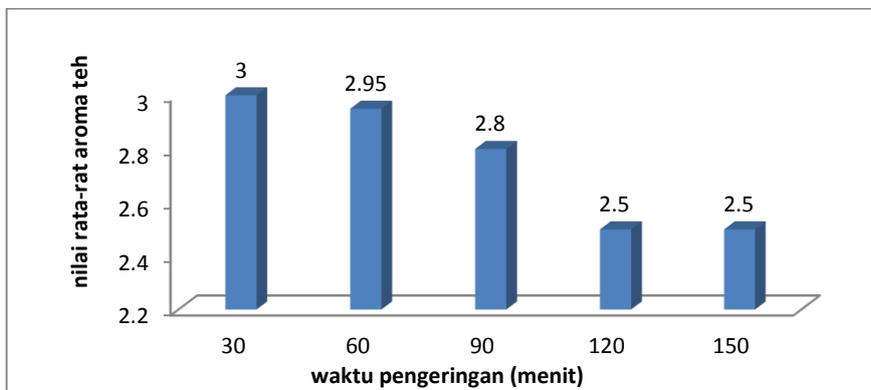
Gambar 2. Aktivitas Atioksidan Teh Daun Sirsak dengan Lama Pengeringan



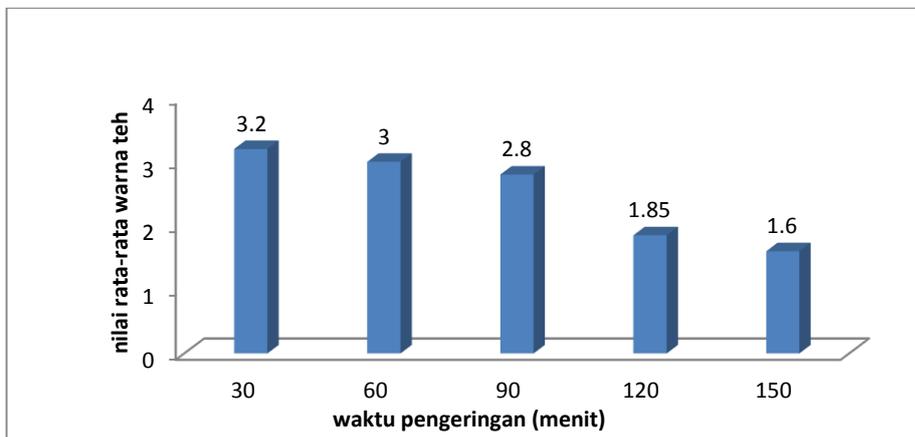
Gambar 3. Nilai EC₅₀ Teh Daun Sirsak terhadap Lama Pengeringan



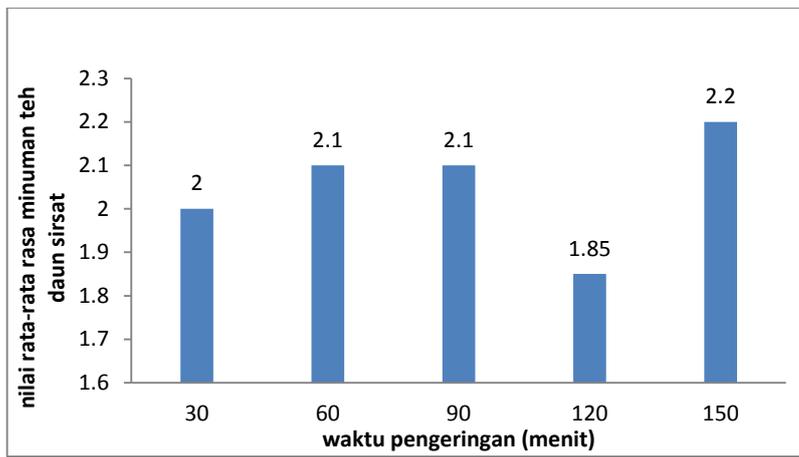
Gambar 4. Hasil Penilaian Panelis terhadap Tekstur Teh Daun Sirsak



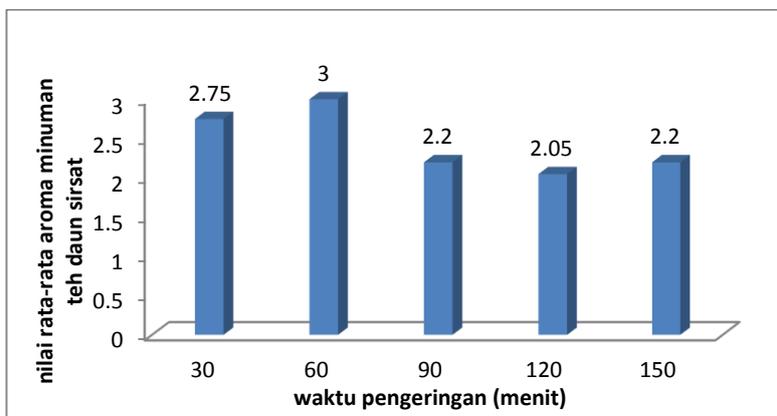
Gambar 5. Hasil Penilaian Panelis terhadap Aroma Teh Daun Sirsak



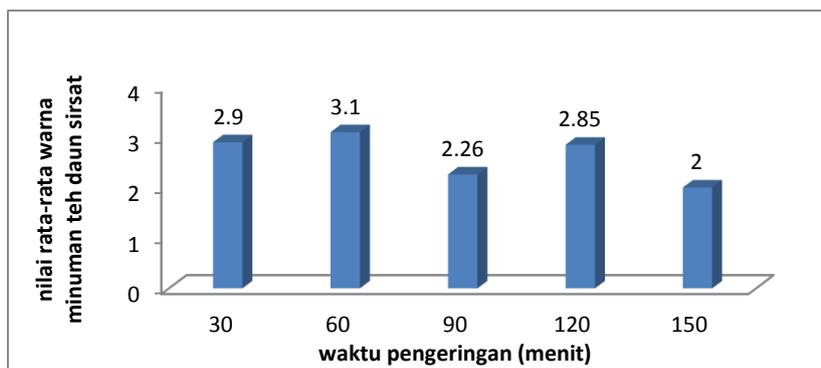
Gambar 6. Hasil Penilaian Panelis terhadap Warna Teh Daun Sirsak



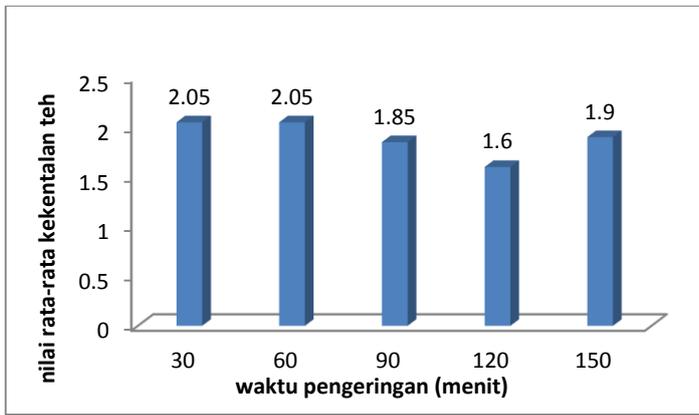
Gambar 7. Hasil Penilaian Panelis terhadap Rasa Minuman Teh Daun Sirsak



Gambar 8. Tingkat Penilaian Panelis terhadap Aroma Minuman Teh Daun Sirsak



Gambar 9. Hasil Penilaian Panelis terhadap Warna Minuman Teh Daun Sirsak



Gambar 10. Tingkat Penilaian Panelis terhadap Kekentalan Minuman Teh Daun Sirsak