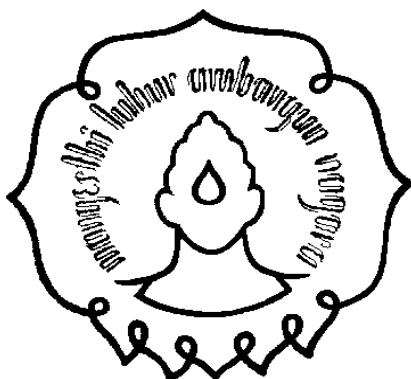


**ADSORPSI SENYAWA TANIN DALAM EKSTRAK DAUN
STEVIA (*Stevia rebaudiana*) MENGGUNAKAN ARANG AKTIF**



Disusun Oleh :

SUCI WULANDARI

M0310053

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
gelar Sarjana Sains dalam bidang ilmu kimia**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Jurusan

Kimia

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret
Surakarta Telah Mengesahkan Skripsi Mahasiswa:**

Suci Wulandari M0310053, dengan judul
“Adsorpsi Senyawa Tanin Dalam Ekstrak Daun Stevia (*Stevia
rebaudiana*) Menggunakan Arang Aktif”
Skripsi ini dibimbing oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si.
NIP. 19730124 199903 2001

Nestri Handayani, M.Si, Apt.
NIP 19701211 200501 2001

Disahkan oleh
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Kepala Program Studi Kimia

Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si.

NIP. 19730124 199903 2001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa kripsi dengan judul “**ADSORPSI SENYAWA TANIN DALAM EKSTRAK DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*) MENGGUNAKAN ARANG AKTIF**” adalah benar-benar hasil penelitian sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat kerja atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacud dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, September 2015

SUCI WULANDARI

ADSORPSI SENYAWA TANIN DALAM EKSTRAK DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*) MENGGUNAKAN ARANG AKTIF

SUCI WULANDARI

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Telah dilakukan ekstraksi daun stevia dari tanaman *Stevia rebaudiana* dengan pelarut etanol 70% pada suhu 70°C selama 3 jam. Metabolit sekunder yang larut dalam etanol dianalisa dengan analisa fitokimia. Ekstrak stevia mempunyai rasa getir dan pahit karena adanya senyawa tanin. Pengurangan senyawa tannin dilakukan dengan cara adsorpsi menggunakan arang aktif. Adsorpsi dilakukan pada suhu kamar dengan variasi waktu adsorpsi 1, 2, 4, 8, dan 16 jam dan variasi konsentrasi tanin 1/10; 2/10; 3/10; 4/10; dan 5/10 mL. Dari variasi waktu dapat dicari kinetika adsorpsi dan variasi kadar tannin dapat dicari isotherm adsorpsi dan efektifitas arang aktif.

Hasil penelitian menunjukkan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak stevia adalah alkaloid, saponin, glikosida dan tanin. Efektifitas arang aktif terbesar 31,24% pada variasi waktu dan 70,37% pada variasi konsentrasi tanin. Kinetika adsorpsi cenderung mengikuti *pseudo orde* dua dengan nilai $k_s = -0,3856$. Isotherm adsorpsi sesuai dengan isotherm Langmuir dengan energy adsorpsi Langmuir 24,9693 kJ/mol.

Kata kunci :ekstrak stevia, adsorpsi, arang aktif, *Stevia rebaudiana*.

TANNINS ADSORPTION FROM STEVIA EXTRACT (*Stevia rebaudiana*) USED
ACTIVATED CARBON

SUCI WULANDARI

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
SebelasMaret University

ABSTRACT

Research has been the extraction of stevia leaves of the plant *Stevia rebaudiana* with ethanol 70% at 70 ° C for 3 hours. Secondary metabolites soluble in ethanol were analyzed by phytochemicals analysis. Stevia extract has a bitter taste because of the tannin. One of the process to eliminate tannin compounds by adsorption used activated carbon. Adsorption is done at room temperature with a time variation 1, 2, 4, 8, and 16 hours and variation of tannins 1/10; 2/10; 3/10; 4/10; and 5/10ppm. From the time variation could be searched for adsorption kinetics and variations of tannins could be searched isotherm and the effectiveness of activated carbon adsorption.

The results showed that the chemical compounds contained in extracts of stevia were alkaloids, saponins, glycosides, and tannins. the effectiveness of activated carbon was 31.24% on time variation and 70,37% in tannin concentration variation. Adsorption kinetics tend to follow the pseudosecondorde. Isotherm adsorption according to Langmuir and Freundlich isotherm with Langmuir adsorption energy 24,9693 kJ/mol and Freundlich constants 3,7931.

Keywords: stevia extracts, adsorption, activated carbon, *Stevia rebaudiana*.

MOTO

Sesungguhnya sudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh – sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhan mulah hendaknya kamu berharap.

(Al Insyirah : 6-8)

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan kepada:

*ALLAH SWT atas berkah, rahmat dan lindungannya. Beserta
Nabi Muhammad SAW panutanaku.*

*Orang tuaku Marwan dan Warsiti, Mertuaku Sunarto dan Sumiyati,
Suamiku Alex Boy Abdul Sandi, Anakku Keana Marchello Abdul Sandi
,serta kakak tercintaku Heni Fitri Asih, atas limpahanda,
dukungan serta kasih sayangnya....*

*Juga untuk teman-teman tercinta Nurul Ihsaniati, Nur Jannah Asrilya, Ridha Amelia,
Siti Robingatusnaeni, Ika Lusiana,
Tegar Parnandi atas kekeluargaan dan kebersamaannya....*

*Teman-teman kimia 'RCM' 2010, Kimia FMIPA UNS, BEM FMIPA UNS,
HIMAMIA, terima kasih atas semua keceriaan dan kebersamaan yang
tidak akan terlupakan....*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pemisahan Senyawa Tanin Dalam Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*) Menggunakan Arang Aktif". Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantudalam penyelesaian skripsi:

1. Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si selaku Ketua Program Studi Jurusan Kimia dan pembimbing I.
2. Nestri Handayani, M.Si, Apt selaku pembimbing II
3. Dr. rer. nat Witri Wahyu Lestari S.Si, MSc selaku pembimbing akademik.
4. Dr. Khoirina Dwi Nugrahaningtyas, M.Si. selaku Ketua Lab Kimia Dasar FMIPA UNS.
5. Bapak/Ibu Dosen pengajar dan semua staf Jurusan Kimia FMIPA UNS.
6. Orang tua, suami, anak, kakak, dan semua keluarga tercinta atas motivasi dan nasihatnya.
7. Teman-teman kimia 2010 (RCM) dan keluarga kimia FMIPA UNS.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantupenulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi kesempurnaan laporan penelitian ini.

Penulis berharap semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Agustus 2015

SuciWulandari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN ABSTRAK.....	iv
HALAMAN <i>ABSTRACT</i>	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 PerumusanMasalah	3
1.3 TujuanPenelitian	4
1.4 ManfaatPenelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1TinjauanPustaka.....	5
2.1.1Tanaman Stevia	5
2.1.2 KandunganUtamaDaun Stevia	6
2.1.3 EkstraksiDaun Stevia.....	8
2.1.4 AnalisaFitokimia	10
2.1.4.1Alkaloid.....	10
2.1.4.2Flavonoid	11
2.1.4.3KardenolindanBufadienol	12

2.1.4.4Tanin	13
2.1.4.5Saponin.....	15
2.1.4.6Glikosida	17
2.1.5.AdsorpsiTaninDenganArangAktif	18
2.1.6. KinetikaAdsorpsi	20
2.1.7 IsotermalAdsorpsi.....	22
2.1.8 Penetapan Kadar Tanin	24
2.2 KerangkaPemikiran.....	25
2.3 Hipotesis.....	26
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 MetodePenelitian.....	28
3.2 Tempat Dan WaktuPenelitian	28
3.3 Alat Dan Bahan	28
3.3.1Alat.....	28
3.3.2Bahan	28
3.4 ProsedurPenelitian.....	29
3.4.1Proses EkstraksiSimplisia Stevia rebaudiana.....	29
3.4.2AnalisaFitokimia	29
3.4.2.1Alkaloid.....	29
3.4.2.2Glikosida	30
3.4.2.3Saponin.....	30
3.4.2.4KardenolindanBufadienol	30
3.4.2.5Tanin	31
3.4.2.6Flavonoid	31
3.4.3KinetikaAdsorpsi	31
3.4.4IsotermalAdsorpsi	31
3.4.5Penentuan Kadar Tanin	32
3.4.5.1PreparasiKurvaStandar.....	32
3.4.5.2PreparasiSampel	32

3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.6 Teknik Analisa Data.....	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Ekstraksi dan Hasil Ekstraksi.....	34
4.2 Analisa Fitokimia	34
4.2.1 Alkaloid.....	35
4.2.2 Glikosida	38
4.2.3 Saponin.....	38
4.2.4 Kardenolida dan Bufadienol	39
4.2.5 Flavonoid	40
4.2.6 Tanin	42
4.3 Kinetika Adsorpsi.....	44
4.3.1. Penentuan Kadar Tanin dan Efektifitas Arang Aktif	44
4.3.2. Perhitungan Kinetika Adsorpsi	47
4.4 Isotermal Adsorpsi.....	49
4.4.1. Penentuan Kadar Tanin dan Efektifitas Arang Aktif	49
4.4.2. Perhitungan Isotermal Adsorpsi.....	50
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
A. DAFTAR PUSTAKA.....	56
B. LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Stevia rebaudiana	5
Gambar 2.2. Struktur Stevioside	7
Gambar 2.3. Struktur Senyawa Alkaloid	11
Gambar 2.4. Struktur Flavonoid	12
Gambar 2.5. Struktur Kardenolin	13
Gambar 2.6. Struktur Bufadienol	13
Gambar 2.7. Struktur Senyawa Tanin	14
Gambar 2.8. Struktur Dasar Steroid	16
Gambar 2.9. Asparagosida	16
Gambar 2.10. Struktur Dasar Triterpen	17
Gambar 2.11. Asiatosida	17
Gambar 4.1. Perkiraan Reaksi Uji Mayer	36
Gambar 4.2. Perkiraan Reaksi Uji Wagner	37
Gambar 4.3. Reaksi Hidrolisis Bismuth	37
Gambar 4.4. Perkiraan Reaksi Uji Dragendrof	38
Gambar 4.5. Reaksi Pembentukan Saponin	39
Gambar 4.6. Reaksi Uji Kedde	40
Gambar 4.7. Reaksi Uji Flavonoid	41
Gambar 4.8. Reaksi Uji Tanin Dengan $FeCl_3$	43
Gambar 4.9. Struktur Asam Tanat	45
Gambar 4.10. Kurva Standar Asam Tanat	46
Gambar 4.11. Hubungan antar waktu adsorpsi (t) dengan jumlah tannin yang diadsorpsi (mg/g)	47
Gambar 4.12. Hubungan antar waktu adsorpsi (t) dengan $\ln(q_e - q_t)$	48
Gambar 4.13. Hubungan antar waktu adsorpsi (t) dengan waktu per jumlah zat teradsorpsi (t/q_t)	49
Gambar 4.14. Kurva linier isothermal Langmuir	51

Gambar 4.15. Kurva linier isothermal Freundlich.....	51
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 .Urutan Taksonomi Tanaman Stevia rebaudiana	6
Tabel 2.2.Sifat – Sifat Hasil Ekstraksi Daun Stevia Dengan Pelarut Metanol Dan Air	9
Tabel 2.3.Perbedaan Adsorpsi Fisik dan Kimia	18
Tabel 4.Hasil analisis fitokimia	35
Tabel 4.1. Kadar Tanin dan Efektifitas Arang Aktif pada variasi waktu adsorpsi	46
Tabel 4.2. Kadar tanin dan Efektifitas Arang Aktif pada variasi konsentrasi Tanin	50
Tabel 4.3. Parameter Adsorpsi Langmuir dan Freundlich	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Kuantitatif Tanin	61
Lampiran 2. Kinetika Adsorpsi	62
Lampiran 3. Isotermal Adsorpsi	65
Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Larutan dan Pembuatan Reagen ..	68
Lampiran 5. Dokumentasi	71