

**PENETAPAN KADAR MINERAL BESI, MAGNESIUM
DAN SENG PADA DAUN BANGUN-BANGUN
(*Plectranthus amboinicus* L.) SEGAR DAN YANG DIREBUS
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

SKRIPSI

**OLEH:
JUSIA MARLUGA PASARIBU
NIM 091501079**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2015**

**PENETAPAN KADAR MINERAL BESI, MAGNESIUM
DAN SENG PADA DAUN BANGUN-BANGUN
(*Plectranthus amboinicus* L.) SEGAR DAN YANG DIREBUS
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Sumatera Utara**

**OLEH:
JUSIA MARLUGA PASARIBU
NIM 091501079**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

**PENETAPAN KADAR MINERAL BESI, MAGNESIUM
DAN SENG PADA DAUN BANGUN-BANGUN
(*Plectranthus amboinicus* L.) SEGAR DAN YANG DIREBUS
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**OLEH:
JUSIA MARLUGA PASARIBU
NIM 091501079**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
Pada Tanggal : 11 Februari 2015

Pembimbing I,

Panitia Penguji,

Drs. Fathur Rahman Harun, M.Si., Apt.
NIP 195201041980031002

Prof. Dr. Siti Morin Sinaga, M.Sc., Apt.
NIP 195008281976032002

Pembimbing II

Drs. Fathur Rahman Harun, M.S.i., Apt.
NIP 195201041980031002

Prof. Dr. rer.nat. E. De Lux Putra, SU., Apt.
NIP 19530619198301002

Dra. Sudarmi, M.Si., Apt.
NIP 195409101983032001

Drs. Immanuel S. Meliala, M.Si., Apt
NIP 195001261983031002

Medan, April 2015
Fakultas Farmasi
Universitas Sumatera Utara
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Julia Reveny, M.Si., Apt.
NIP 195807101986012001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, dengan judul Penetapan Kadar Mineral Besi, Magnesium dan Seng pada Daun Bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* L.) secara Spektrofotometri Serapan Atom.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada, Bapak Prof. Dr. Sumadio Hadisahputra, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi USU Medan, yang telah memberikan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan. Bapak Drs. Fathur Rahman Harun, M.Si., Apt. dan Bapak Prof. Dr. rer.nat. Effendy De Lux Putra, SU., Apt., yang telah membimbing dan memberikan petunjuk serta saran-saran selama penelitian hingga selesainya skripsi ini. Ibu Prof. Dr. Siti Morin Sinaga, M.Sc., Apt., Ibu Dra. Sudarmi, M.Si., Apt., dan Bapak Drs. Immanuel S. Meliala, M.Si., Apt, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi USU Medan yang telah mendidik selama perkuliahan. Ibu kepala Laboratorium Kimia Farmasi Kualitatif dan Bapak kepala Laboratorium Penelitian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tiada terhingga kepada Ayahanda Bunti Manihar Pasaribu dan Ibunda Lamsina br

Silalahi, yang telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tidak ternilai dengan apapun, pengorbanan baik materi maupun motivasi beserta doa yang tulus yang tidak pernah berhenti.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Medan, April 2015
Penulis,

Jusia Marluga Pasaribu
NIM 091501079

**DETERMINATION MINERAL OF IRON, MAGNESIUM AND ZINC IN
THE FRESH and BOILED OF BANGUN-BANGUN (*Plectranthus
amboinicus* L.) LEAF IN ATOMIC ABSORPTION
SPECTROPHOTOMETRY**

ABSTRACT

Bangun-bangun leaf (*Plectranthus amboinicus* L.) is a plant that can use as a herb traditional in Indonesia. Batak women who are breastfeeding in Simalungun District, North Sumatera Province, has a tradition of consuming Bangun-bangun leaf in the form of vegetable soap for a month after born. They believe that by consuming the Bangun-bangun leaf soup, milk production will be increase. This Bangun-bangun leaf contain nutrient, especially iron, calcium, zinc, and magnesium. After observation from the way of the consumption of Bangun-bangun leaf, this study is aims to know about the differentiation by the iron, magnesium and zinc in a fresh and boiled Bangun-bangun leaf.

The sample of the dried destruction Bangun-bangun leaf. Then aquantitative analysis of iron, magnesium and zinc were performed using an atomic absorption spectrophotometer using air-acetylene flame at a wavelength of 248.3 nm for iron, magnesium at a wavelength of 285.2 nm and zinc at a wavelength of 213.9 nm. The advantage of this method is can determine at metal content without influence by the other metals.

The result showed level of iron, magnesium and zinc on fresh Bangun-bangun leaf in a row for (4.2585 ± 0.04841) mg/100g, (79.7956 ± 0.71448) mg/100g dan (0.8279 ± 0.00762) mg/100g. Whereas the levels of iron, magnesium and zinc on boiled Bangun-bangun leaf in a row for (2.9431 ± 0.02406) mg/100g, (27.8655 ± 0.17421) mg/100g and (0.7081 ± 0.00829) mg/100g. Decreasing percentage in Bangun-bangun leaf after boiled for the iron, magnesium and zinc in a row is 30.84%, 65.08% and 14.47%. Statistically, the average diffrence test of iron, magnesium and zinc between the fresh and boiled Bangun-bangun leaf by using F distribution, can be conclude that content of iron, magnesium and zinc on fresh Bangun-bangun leaf is significantly higher than the boiled Bangun-bangun leaf.

Keywords : Fresh Bangun-bangun leaf, Boiled, Iron, Magnesium, Zinc, Atomic Absorbtion Spectrophotometry.

**PENENTUAN KADAR MINERAL BESI, MAGNESIUM DAN SENG
PADA DAUN BANGUN-BANGUN SEGAR DAN YANG DIREBUS
(*Plectranthus amboinicus* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN
ATOM**

ABSTRAK

Daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai ramuan tradisional di Indonesia. Wanita Batak yang sedang menyusui di Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara memiliki tradisi mengkonsumsi daun bangun-bangun dalam bentuk sayur sop selama satu bulan setelah melahirkan. Mereka percaya bahwa dengan mengkonsumsi sop daun bangun-bangun, produksi air susu ibu akan meningkat. Daun bangun-bangun ini memiliki kandungan gizi terutama zat besi, kalium, seng dan magnesium. Ditinjau dari cara konsumsi daun bangun-bangun maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan besi, magnesium dan seng pada daun bangun-bangun yang segar dan yang direbus.

Sampel daun bangun-bangun didekstruksi kering, kemudian analisis kuantitatif besi, magnesium dan seng dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) yaitu besi pada panjang gelombang 248,3nm dan logam magnesium pada panjang gelombang 285,2 nm dan logam seng pada panjang gelombang 213,9 nm. Keuntungan dari metode ini adalah dapat menentukan kadar logam tanpa dipengaruhi oleh keberadaan logam yang lain.

Hasil penelitian menunjukkan kadar besi, magnesium dan seng pada daun bangun-bangun segar berturut-turut sebesar $(4,2585 \pm 0,04841)$ mg/100g, $(79,7956 \pm 0,71448)$ mg/100g dan $(0,8279 \pm 0,00762)$ mg/100g. Sedangkan kadar besi, magnesium dan seng pada daun bangun-bangun yang direbus berturut-turut sebesar $(2,9431 \pm 0,02406)$ mg/100g, $(27,8655 \pm 0,17421)$ mg/100g dan $(0,7081 \pm 0,00829)$ mg/100g. Sedangkan, persentasi penurunan kadar mineral pada daun bangun-bangun setelah direbus untuk besi, magnesium dan seng berturut-turut adalah 30,84%, 65,08% dan 14,47%. Secara statistik uji beda rata-rata kandungan besi, magnesium dan seng daun bangun-bangun segar dan yang direbus dengan menggunakan distribusi F, dapat disimpulkan bahwa kandungan besi, magnesium dan seng pada daun bangun-bangun segar lebih tinggi secara signifikan dari daun bangun-bangun yang direbus.

Kata kunci : Daun Bangun-bangun Segar, Rebus, Besi, Magnesium, Seng, Spektrofotometer Serapan Atom.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Hipotesis	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Daun Bangun-bangun	5
2.2 Mineral	6
2.2.1 Besi	6
2.2.2 Magnesium	7
2.2.1 Seng	8
2.3 Spektrofotometri Serapan Atom	9

2.3.1 Gangguan-gangguan pada Spektrofotometri Serapan Atom	12
2.4 Validasi Metode Analisis	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Bahan-bahan	18
3.2.1 Sampel	18
3.2.2 Perekasi	18
3.3 Alat-alat	18
3.4 Pembuatan Perekasi	19
3.4.1 Larutan HCL 2 N	19
3.4.2 Larutan HNO ₃	19
3.4.3 Larutan Asam Asetat 2 N	19
3.5 Prosedur Penelitian	19
3.5.1 Pengambilan Sampel	19
3.5.2 Identifikasi Sampel	19
3.5.3 Penyiapan Sampel	20
3.5.4 Proses Destruksi Kering	20
3.5.5 Pembuatan Larutan Sampel	20
3.5.6 Pemeriksaan Kualitatif	21
3.5.6.1 Besi	21
3.5.6.2 Magnesium	22
3.5.6.3 Seng	22
3.5.7 Pemeriksaan Kuantitatif	22
3.5.7.1 Besi	22

3.5.7.2 Magnesium	23
3.5.7.3 Seng	24
3.5.8 Analisis Data Secara Statistik	25
3.5.8.1 Penolakan Hasil Penelitian	25
3.5.9 Pengujian Beda Nilai Rata-rata Antar Sampel	26
3.5.10 Uji Perolehan Kembali (<i>Recovery</i>)	27
3.5.11 Simpangan Baku Relatif	28
3.5.12 Penentuan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Identifikasi Sampel	30
4.2 Analisa Kualitatif	30
4.3 Analisa Kuantitatif	31
4.3.1 Kurva Kalibrasi Besi, Magnesium dan Seng	31
4.3.2 Analisa Kadar Besi, Magnesium dan Seng	33
4.3.3 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	34
4.3.4 Uji Perolehan Kembali	35
4.3.5 Simpangan Baku Relatif	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kualitatif dalam Sampel daun Bangun-bangun yang telah didestruksi	31
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kadar Besi, Magnesium dan Seng dalam Sampel daun Bangun-bangun	34
Tabel 4.3 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	35
Tabel 4.4 Persen Uji Perolehan Kembali (<i>Recovery</i>).....	36
Tabel 4.5 Nilai Simpangan Baku dan Simpangan Baku Relatif Besi, Magnesium dan Seng	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Besi	32
Gambar 3.2 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Magnesium	33
Gambar 3.3 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Seng	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Identifikasi Sampel	41
Lampiran 2. Gambar Sampel Daun-Bangun-bangun	42
Lampiran 3. Bagan Alir Proses Destruksi Kering	43
Lampiran 4. Bagan Alir Proses Pembuatan Larutan Sampel	44
Lampiran 5. Data Kalibrasi Besi dengan Spektrofotometer Serapan Atom, Perhitungan Persamaan Garis Regresi dan Korelasi (r)	45
Lampiran 6. Data Kalibrasi Magnesium dengan Spektrofotometer Serapan Atom, Perhitungan Persamaan Garis Regresi dan Korelasi (r).....	45
Lampiran 7. Data Kalibrasi Seng dengan Spektrofotometer Serapan Atom, Perhitungan Persamaan Garis Regresi dan Korelasi (r)	45
Lampiran 8. Hasil Analisis Kadar Besi, Magnesium dan Seng Dalam Daun Bangun-bangun	51
Lampiran 9. Contoh Perhitungan Kadar Besi, Magnesium, dan Seng dalam Daun Bangun-bangun	53
Lampiran 10. Perhitungan Statistik Kadar Besi dalam Sampel	55
Lampiran 11. Perhitungan Statistik Kadar Magnesium dalam Sampel	60
Lampiran 12. Perhitungan Statistik Kadar Seng dalam Sampel	63
Lampiran 13. Perhitungan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	68
Lampiran 14. Persentase Penurunan kadar Besi, Magnesium dan Seng dalam Daun Bangun-bangun segar dan rebus	71
Lampiran 15. Pengujian beda nilai rata-rata besi pada sampel Daun Bangun-bangun segar dan rebus.....	73
Lampiran 16. Pengujian beda nilai rata-rata magnesium pada sampel Daun Bangun-bangun segar dan rebus	75

Lampiran 17. Pengujian beda nilai rata-rata seng pada sampel Daun Bangun-bangun segar dan rebus.....	77
Lampiran 18. Hasil Analisis Kadar Besi, Magnesium, dan Seng Setelah Penambahan Masing-masing Larutan Baku pada Daun Bangun-bangun.....	79
Lampiran 19. Contoh Perhitungan Uji Perolehan Kembali Kadar Besi, Magnesium, dan Seng dalam Daun Bangun-bangun	81
Lampiran 20. Perhitungan Simpangan Baku Relatif (RSD) Kadar Besi, Magnesium, dan Seng dalam Daun Bangun-bangun	88
Lampiran 21. Gambar Alat Spektrofotometer Serapan Atom dan Tanur ..	92
Lampiran 22. Tabel Distribusi t	93