

**EFEKTIVITAS INFUSA DAUN ADAS (*Foeniculum vulgare* L.)
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus* sp.) PASCA MELAHIRKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

disusun oleh

Dwi Yovi Yana
10640031

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2017**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1774/Un.02/D.ST/PP.05.3/05/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Infusa Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada Tikus Putih (*Rattus* sp.) Pasca Melahirkan terhadap Pertumbuhan Anakan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Dwi Yovi Yana
NIM : 10640031
Telah dimunaqasyahkan pada : 22 Mei 2017
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sjdang

Najda Rifqiyati, S.Si, M.Si
NIP.19790523 200901 2 008

Penguji I

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si.
NIP.19791026 200604 2 002

Penguji II

Ika Nugraheni A.M., S.Si., M.Si
NIP. NIP.19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 29 Mei 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP.19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dwi Yovi Yana

NIM : 10640031

Judul Skripsi : Efektivitas Infusa Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada Tikus Putih (*Rattus sp.*) Pasca Melahirkan terhadap Pertumbuhan Anakan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Ilmu Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 23 Maret 2017

Pembimbing I

Najda Riffiqiyati, M.Si

NIP. 19790523 200901 2 008



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dwi Yovi Yana

NIM : 10640031

Judul Skripsi : Efektivitas Infusa Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada Tikus Putih (*Rattus* sp.) Pasca Melahirkan terhadap Pertumbuhan Anakan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Ilmu Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 23 Maret 2017

Pembimbing II

Dr. Isma Kurniatanty

NIP. 19791026 200604 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Yovi Yana
NIM : 10640031
Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Infusa Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada Tikus Putih (*Rattus* sp.) Pasca Melahirkan terhadap Pertumbuhan Anakan” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang sama yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi mana pun dan tidak terdapat karya atau kutipan pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain kecuali diacu dalam naskah ini dan disebutkan secara jelas dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Maret 2017

Penulis



Dwi Yovi Yana
NIM. 10640031

MOTTO

Orang-orang yang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena terinspirasi, namun mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menia-nyiakkan waktu untuk menunggu inspirasi (Ernest Newman)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan-Mu lah engkau berharap” (Al-Insyirah 6-8)

Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik
(H.R Thabrani)

Ikatlah ilmu dengan menuliskannya (Ali bin Abi Thalib)

“Selalu ada kesempatan untuk berubah menjadi lebih baik. Mari kita mulai sekarang juga dengan tetap semangat, sabar, yakin dan istiqomah”

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yaa Allah...

Terima kasih atas rahmat, nikmat, dan karunia-Mu

Di tengah malam aku bersujud, meminta kepada-Mu saat aku kehilangan arah dan memohon petunjuk-Mu. Aku sering terjatuh dan terluka, namun tak pernah menyerah. Terus melangkah, berusaha, dan berdoa tanpa mengenal putus asa.

Teruntuk ibunda dan ayahanda...

Sesungguhnya aku tak mampu menggantikan kasih sayangmu dengan apapun, kasih sayangmu tak pernah berujung, dan aku tak mampu menggantikan pengorbananmu...

Ibunda dan ayahanda adalah mentari dalam hidupku...

Karya ini ku persembahkan untuk keluarga, orang tua dan sahabat-sahabatku yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah memberikan inspirasi, dukungan, serta banyak pengalaman berharga dalam perjalanan hidupku. Tak lupa teruntuk almamater tercinta Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS INFUSA DAUN ADAS (*Foeniculum vulgare* L.) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus sp.*) PASCA MELAHIRKAN TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, baik dukungan secara langsung dan tidak langsung sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Drs. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Najda Rifqiyati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I atas segala arahan dan bimbingannya dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Isma Kurniatanty selaku Dosen Pembimbing II yang sangat sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Anti Damayanti H., S.Si., M.MolBio. selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Ibu Erny Qurotul Ainy, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang banyak memberikan doa restu dan kasih sayangnya baik secara moril maupun materiil.
8. Bapak Sutriyono, S.Si. yang senantiasa memberikan kritik dan saran di Laboratorium Fisiologi Hewan.
9. Teman-teman seperjuangan Laelatul Soimah, S.Si. dan Ana Wahyuni, terimakasih atas kerjasama dan semangatnya dalam pelaksanaan penelitian.
10. Rekan sesama Prodi Biologi angkatan 2010 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, mengharapkan kritik dan saran guna membangun dan mendorong penulis supaya dapat menulis karya yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Demikian semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Maret 2017

Penulis

EFEKTIFITAS INFUSA DAUN ADAS (*Foeniculum vulgare* L.) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus* sp.) PASCA MELAHIRKAN TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN

Abstrak

Daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) dikenal masyarakat sekitar lereng pegunungan Merbabu sebagai salah satu jenis sayuran yang dapat meningkatkan sekresi air susu. Peningkatan sekresi air susu sangat berpengaruh positif terhadap tumbuh kembang anak pada awal kehidupan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek dari infusa daun adas, menentukan dosis infusa daun adas yang efektif terhadap pertumbuhan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih serta mengetahui kadar flavonoid, steroid, dan stigmasterol pada daun adas. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 12 induk tikus putih pasca melahirkan dengan masing-masing 5 anaknya. Tikus putih dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok G₁ untuk dosis infusa daun adas 20 gram/300 ml, kelompok G₂ untuk dosis infusa daun adas 40 gram/300 ml, dan kelompok G₃ untuk dosis infusa daun adas 60 gram/300 ml dengan tiap kelompok terdiri atas 3 ulangan. Semua induk tikus putih diberi perlakuan infusa daun adas dengan cara cekok (sonde). Pemberian infusa daun adas dilakukan 2 kali sehari pada induk tikus putih sebanyak 1 ml (pagi dan sore hari). Induk tikus putih diberi ransum berupa pelet dan air minum secara *adlibitum*. Induk tikus putih ditimbang dan anakan tikus putih diukur berat serta panjang tubuhnya setiap 5 hari sekali selama 15 hari. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) *two way* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Pengukuran kadar total flavonoid, steroid dan stigmasterol daun adas dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusa daun adas signifikan berbeda nyata pada pertumbuhan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih antar kelompok kontrol dan perlakuan ($p < 0,05$). Dosis 60 gram/300 ml akuades efektif dapat meningkatkan pertumbuhan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih. Kadar total flavonoid, steroid dan stigmasterol daun adas berturut-turut yaitu 0,43 %, 0,029 %, dan $< 0,011$ %.

Kata Kunci : Air Susu, Berat Badan, Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.), Panjang Tubuh, Pertumbuhan

EFFECTIVENESS OF ADAS LEAF (*Foeniculum vulgare* L.) INFUSION ON POST-BIRTH WHITE RATS (*Rattus* sp.) AGAINST PUPS GROWTH

Abstract

Adas leaf (*Foeniculum vulgare* L.) was known by the people around the mountain sides of Merbabu as one type of vegetable to increase breast milk secretion. Increased breast milk secretion has positive effect on pups development in early period of life. The aim of this study is to determine the effect of infusion of adas leaves, the effective dose of infusion against the growth of body weight and body length of pups and the levels of flavonoids, steroids, and stigmasterol on adas leaf. The study was conducted using 12 post-partum rats that have each 5 pups. White rats were divided into 4 groups: control group; the G₁ (20 grams/300 ml dose infusion); the G₂ (40 grams/300 ml dose infusion); and G₃ (60 grams/300 ml dose infusion). Each group consisted of three replications. All of rats mother treated with the adas leaves by infuse feeding (sonde). Adas leaves was infused by 1 ml for 2 times a day on the rats mother (morning and evening). Rats mother were given pellets and also drinking water by *adlibitum*. Both mother and inbred rats were weighed, length of its body weight was measured every 5 days for 15 days. Data were analyzed by *Analysis of Variance (ANOVA) two way* and continued by *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*. Quantitatively measurements of total flavonoids, steroids and stigmasterol of adas leaves analyzed using *Thin Layer Chromatography (TLC)*. The results showed that infusion of adas leaves significant difference in the growth of body weight and body length between control and treatment groups ($p < 0,05$). A dose of 60 grams/300 ml of distilled water can effectively increase the growth of body weight and body length of pups. Levels of total flavonoids, steroids and stigmasterol of adas leaves, respectively, are 0,43 %, 0,029 %, and $< 0,011$ %.

Keywords : Breast Milk, Adas Leaf (*Foeniculum vulgare* L.), Body Weight, Body Length, Growth Pups

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN..... | v |
| MOTTO | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Adas (<i>Foeniculum vulgare</i> L.) | 4 |
| B. Tikus Putih (<i>Rattus</i> sp.)..... | 5 |
| C. Pertumbuhan Anakan Tikus Putih | 7 |
| D. Sekresi Air Susu | 8 |
| E. Senyawa Flavonoid, Steroid, dan Stigmasterol..... | 12 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 16 |
| B. Alat dan Bahan | 16 |

| | |
|------------------------------------|----|
| C. Cara Kerja | 16 |
| D. Analisis Data | 19 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| BAB V. PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 36 |
| B. Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN..... | 43 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|--|----|
| Tabel 1. | Data berat badan anakan tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) antara kontrol dan perlakuan dosis infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) selama 15 hari | 20 |
| Tabel 2. | Analisis variansi (ANOVA) pertumbuhan berat badan antara kelompok kontrol dan perlakuan dosis pemberian infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) terhadap anakan tikus putih..... | 24 |
| Tabel 3. | Pengaruh 15 hari pemberian infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) pada induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan berat badan anakan tikus putih | 25 |
| Tabel 4. | Pengaruh dosis infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) pada induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan berat badan anakan | 26 |
| Tabel 5. | Data panjang tubuh anakan tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) antara kontrol dan perlakuan dosis infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) selama 15 hari..... | 27 |
| Tabel 6. | Analisis variansi (ANOVA) pertumbuhan panjang tubuh antara kelompok kontrol dan perlakuan dosis pemberian infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) terhadap anakan tikus putih | 30 |
| Tabel 7. | Pengaruh 15 hari pemberian infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) pada induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih | 31 |
| Tabel 8. | Pengaruh dosis infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) pada induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan | 32 |
| Tabel 9. | Kandungan fitokimia daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>)..... | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 1. | Bagian dari tanaman adas | 4 |
| Gambar 2. | Tikus putih (<i>Rattus sp.</i>)..... | 7 |
| Gambar 3. | Struktur kimia senyawa flavonoid | 13 |
| Gambar 4. | Struktur kimia senyawa steroid..... | 15 |
| Gambar 5. | Struktur kimia senyawa stigmasterol | 15 |
| Gambar 6. | Grafik pertumbuhan berat badan anakan tikus putih selama 15 hari | 22 |
| Gambar 7. | Grafik pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih selama 15 hari | 28 |
| Gambar 8. | Daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>) yang didapatkan dari Petani sekitar lereng Pegunungan Merbabu | 43 |
| Gambar 9. | Induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>) dan anakannya..... | 43 |
| Gambar 10. | Pengolahan daun adas dari mulai dikering-anginkan, di oven, diblender hingga menjadi serbuk daun adas | 44 |
| Gambar 11. | Pembuatan infusa daun adas (<i>Foeniculum vulgare L.</i>)..... | 44 |
| Gambar 12. | Aktivitas menyonde induk tikus putih (<i>Rattus sp.</i>)..... | 45 |
| Gambar 13. | Pengukuran panjang tubuh anakan tikus putih | 45 |
| Gambar 14. | Pemberian warna sebagai pembeda antar anakan tikus putih (<i>Rattus sp.</i>)..... | 46 |
| Gambar 15. | Alat dan Bahan yang digunakan untuk pengukuran panjang tubuh anakan tikus putih | 46 |
| Gambar 16. | Neraca Ohaus digunakan untuk pengukuran berat badan anakan tikus putih (<i>Rattus sp.</i>)..... | 46 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian..... | 43 |
| Lampiran 2. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) <i>two way</i> dan uji <i>Duncan Multiple Range Test</i> (DMRT)..... | 47 |
| Lampiran 3. Hasil analisis kuantitatif kadar total senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol | 55 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

ASI merupakan makanan bayi alamiah yang kaya akan nutrisi dan mengandung faktor imunologis yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu formula. Pemberian ASI sangat dianjurkan pada bayi selama 6 bulan pertama (ASI eksklusif) dilanjutkan hingga anak berusia 2 tahun. Pemberian ASI ditinjau dari segi kesehatan sangat menguntungkan, karena dapat menurunkan angka kematian bayi. Selain itu, menyusui juga memberikan keuntungan bagi ibu antara lain membantu involusi uterus dan menjarangkan kehamilan (Kharisma dkk., 2011).

Pemberian ASI tidak semata untuk menambah berat badan, tetapi juga memberi gizi kepada otak, menstimulasi otak secara otomatis untuk mencukupi kebutuhan perkembangan keterampilan, kecerdasan, mental, emosi dan sosial anak. Tidak hanya itu, pertumbuhan dan perkembangan anak yang optimal juga memerlukan dukungan nutrisi dan stimulasi yang kuat. Salah satunya dengan membentuk dan mengatur pola makan anak sejak bayi. Pola pemberian makan pada bayi dapat mempengaruhi panjang tungkai yang merupakan komponen panjang tubuh (Angelsen *et al.*, 2001).

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan berbagai jenis tanaman obat. Beberapa diantaranya berkhasiat sebagai laktogogum, seperti tanaman adas. Laktagogum merupakan obat yang dapat meningkatkan atau

memperlancar pengeluaran air susu. Laktagogum sintetis tidak banyak dikenal dan relatif mahal (Kharisma dkk., 2011). Manfaat tanaman adas sebagai laktagogum alternatif belum mendapat perhatian masyarakat, sehingga tanaman adas diharapkan dapat digunakan sebagai laktagogum alternatif dalam penelitian ini.

Tanaman adas (*Foeniculum vulgare* L.) merupakan tanaman herba tahunan yang berasal dari Eropa Selatan dan Asia. Tanaman ini tumbuh subur di daerah dengan ketinggian 1800 meter di atas permukaan laut dan dapat tumbuh juga di dataran rendah. Tanaman adas banyak ditanam di Indonesia, India, Eropa dan Jepang karena mempunyai banyak manfaat (Hasanah, 2004). Bagian dari tanaman adas (*Foeniculum vulgare* L.) yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun. Daun adas didapatkan dari daerah lereng pegunungan Merbabu. Pada umumnya masyarakat sekitar lereng pegunungan Merbabu memanfaatkan daun adas sebagai sayuran hijau. Daun adas juga dipercayai oleh masyarakat sekitar lereng pegunungan Merbabu sebagai pelancar ASI bagi ibu menyusui. Sayed *et al.* (2007) menjelaskan bahwa tanaman adas mengandung flavonoid tinggi yang dapat mempengaruhi sistem endokrin dan fungsi hormon seperti merangsang sekresi air susu.

Penelitian Malini *et al.* (1985) menunjukkan bahwa ekstrak aseton biji adas yang diberikan selama 15 hari dapat meningkatkan bobot kelenjar *mammae*, oviduk, endometrium, miometrium, serviks dan vagina. Kajian mengenai potensi infusa daun adas untuk kepentingan reproduksi belum banyak diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui

efektivitas dari infusa daun adas pada induk tikus putih pasca melahirkan terhadap pertumbuhan anakan tikus putih dan membandingkannya dengan kontrol.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efek infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada indukkan pasca melahirkan terhadap berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus* sp.) ?
2. Berapakah dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) yang dapat meningkatkan pertumbuhan anakan tikus putih (*Rattus* sp.) ?
3. Bagaimana kadar flavonoid, steroid dan stigmasterol yang terkandung dalam daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efek infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) terhadap berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus* sp.).
2. Menentukan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) yang efektif untuk berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus* sp.).
3. Mengetahui kadar flavonoid, steroid dan stigmasterol yang terkandung dalam daun adas (*Foeniculum vulgare* L.).

D. Manfaat Penelitian

Mempelajari peranan infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) dalam kepentingan reproduksi tikus putih (*Rattus* sp.) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan anakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Adas (*Foeniculum vulgare* L.)

Adas banyak dikenal di Cina, Meksiko, dan India untuk mengobati berbagai macam penyakit (Charles *et al.*, 1993 dalam Hasanah, 2004). Selain untuk mengobati penyakit seperti penyakit dada, ginjal, punggung, kanker usus, perut kejang, gangguan pencernaan, radang usus, dan gangguan pernafasan. Adas juga dapat digunakan untuk menanggulangi masalah susah tidur dan menambah bobot badan pada mencit (Pudjiastuti dkk., 1998).

Adas mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavanoid, triterpenoid dan glikosida (Utami, 2008). Albert-Puleo (1980) menyatakan bahwa flavonoid pada tanaman adas dianggap dapat memicu sekresi susu pada kelenjar *mammae*, menstruasi, dan memudahkan proses kelahiran. Tanaman adas mengandung bahan aktif bersifat estrogenik yang berperan mengembangkan saluran-saluran susu dalam kelenjar pada hampir semua spesies. Hormon estrogen juga dapat merangsang pertumbuhan saluran susu dan alveoli kelenjar air susu (Partodihardjo, 1992).



Gambar 1. Bagian dari tanaman adas (a). bunga (b). daun (c). batang

Klasifikasi tanaman adas adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Rosidae
Ordo : Apiales
Famili : Apiaceae
Genus : *Foeniculum*
Spesies : *Foeniculum vulgare Mill* (Akbar, 2010)

B. Tikus Putih (*Rattus* sp.)

Tikus putih (*Rattus* sp.) termasuk binatang pengerat yang merugikan. Tikus ini mempunyai indera pembau yang sangat tajam. Sekali melahirkan, tikus putih dapat menghasilkan rata-rata 9 hingga 15 ekor. Tikus putih memiliki beberapa sifat yang menguntungkan sebagai hewan uji penelitian di antaranya perkembangbiakan cepat, mempunyai ukuran yang lebih besar dari mencit, dan mudah dipelihara dalam jumlah yang banyak. Tikus putih juga memiliki ciri-ciri morfologis seperti albino, kepala kecil, dan ekor yang lebih panjang dibandingkan badannya, pertumbuhannya cepat, temperamennya baik, kemampuan laktasi tinggi, dan tahan terhadap arsenik tiroksid. Kelebihan dari tikus putih sebagai binatang percobaan antara lain bersifat omnivora (pemakan segala), mempunyai jaringan yang hampir sama dengan manusia dan kebutuhan gizinya juga hampir sama dengan manusia (Akbar, 2010).

Tikus putih (*Rattus* sp.) betina adalah mamalia yang tergolong ovulator spontan. Pada golongan ini ovulasi terjadi pada pertengahan siklus estrus yang dipengaruhi oleh adanya lonjakan LH (*Luteinizing Hormone*). Tikus termasuk hewan yang bersifat poliestrus, memiliki siklus reproduksi yang sangat pendek.

Setiap siklus lamanya berkisar antara 4-5 hari. Ovulasi berlangsung 8-11 jam sesudah dimulainya tahap estrus. Folikel yang sudah kehilangan telur akibat ovulasi akan berubah menjadi *Korpus Luteum* (KL), yang akan menghasilkan progesteron atas rangsangan LH. Progesteron bertanggung jawab dalam menyiapkan endometrium uterus agar reseptif terhadap implantasi embrio. Dua karakteristik yang membedakan tikus putih dengan hewan percobaan lainnya adalah tikus tidak dapat memuntahkan makanan karena susunan anatomi esophagus yang menyatu di perut dan tikus tidak mempunyai kantung empedu (Akbar, 2010).

Baker (1979) menyatakan bahwa umur pubertas pada tikus berkisar antara 50 - 60 hari atau 7 - 9 minggu. Tikus mempunyai kemampuan berkembang biak sangat cepat sehingga populasinya juga akan cepat meningkat. Kemampuan berkembang biak yang sangat cepat ini karena masa bunting dan menyusui bagi tikus sangat singkat. Induk betina mampu kawin lagi dalam waktu hanya 48 jam setelah melahirkan, mampu menyusui dan bunting pada waktu yang sama. Tikus putih tidak memiliki musim reproduksi akibat seleksi dan pengaruh lingkungan. Masa bunting tikus putih sekitar 3 minggu dan waktu kurang 1 minggu sekali tikus betina mengalami masa birahi. Masa birahi pada tikus putih betina ditandai dengan adanya perubahan morfologi pada organ reproduksi dan perubahan tingkah laku yang berlangsung menurut suatu siklus tertentu. Masa menyusui bagi anak tikus baru berhenti setelah berumur 21 hari (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988 dalam Hayatin, 2007).



Gambar 2. Tikus putih (*Rattus* sp.)

Klasifikasi tikus putih adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Mammalia
 Subkelas : Theria
 Ordo : Rodentia
 Famili : Muridae
 Genus : *Rattus*
 Spesies : *Rattus norvegicus* (Hayatin, 2007)

C. Pertumbuhan Anakan Tikus Putih

Pertumbuhan mengandung makna yang cukup luas bagi makhluk hidup. Pertumbuhan berarti bertambahnya ukuran panjang, tinggi tubuh atau dapat juga menunjukkan bertambahnya bobot badan. Pola pertumbuhan pada tikus sama seperti pola pertumbuhan pada hewan secara umum yaitu berbentuk kurva sigmoid (Lawrence dan Fowler, 2002).

Tikus putih mengalami pertumbuhan secara terus-menerus. Pertumbuhan tikus putih dimulai sejak masa fetus. Tikus putih mengalami pertumbuhan yang sangat cepat pada lepas masa sapih, setelah itu tikus putih mencapai umur dewasa. Kecepatan pertumbuhan akan menurun sejalan dengan bertambahnya usia. Pertumbuhan tikus putih dipengaruhi oleh faktor

keturunan, kesuburan induk tikus putih, jenis kelamin, suhu lingkungan dan nutrisi induk tikus putih (Robinson, 1979).

Penurunan jumlah protein dalam pakan berhubungan dengan penurunan kecepatan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan (Zhao *et al.*, 1996). Bila jumlah kalori yang diperoleh dari makanan lebih kecil dari energi yang dikeluarkan maka cadangan nutrisi tubuh yang digunakan, seperti glikogen, protein dan lemak akan dihancurkan sehingga bobot badan tikus putih akan berkurang (Ganong, 2003).

D. Sekresi Air Susu

Kelenjar air susu disebut juga *glandula mammae* atau kelenjar ambing. Kelenjar *mammae* merupakan kelenjar kulit khusus yang terletak di dalam jaringan bawah kulit (subkutan). Kelenjar *mammae* merupakan modifikasi kelenjar keringat dan bertipe getah apokrin (Soewolo, 2005 dalam Widiyati, 2009). Jaringan penyusun utama kelenjar ambing yaitu parenkim dan stroma. Parenkim adalah jaringan kelenjar, sedangkan stroma adalah jaringan ikat yang menyelimuti kelenjar ambing. Kelenjar parenkim dan stroma terdiri atas banyak lobus, tiap lobus terbagi menjadi banyak lobulus, sedangkan tiap lobulus disusun oleh banyak alveolus. Alveolus merupakan satuan sekretoris kelenjar ambing yang dilapisi oleh satu baris tunggal sel-sel epitel yang berbentuk kubus atau kolumnar (Yatim, 1996 dalam Hayatin, 2007).

Alveolus tersusun oleh sel-sel epitel yang mempunyai kemampuan proliferasi tinggi. Periode laktasi berlangsung dengan meningkatnya aktivitas kelenjar ambing. Aktivitas kelenjar ambing yang meningkat diikuti oleh

peningkatan proliferasi sel-sel epitel yang menyusun alveolus sehingga terjadi pembesaran ukuran alveolus (Pidada dan Suhargo, 2007).

Alveoli merupakan unit dasar dalam produksi air susu. Setiap ambing diperkirakan terdiri dari 1 juta alveoli. Setiap alveoli dikelilingi oleh kapiler dan sel mioepitel. Apabila sel-sel mioepitel mengalami kontraksi maka akan terjadi pengeluaran air susu. Kumpulan dari alveoli yang kosong akan membentuk lobula. Beberapa lobula akan membentuk lobus. Alveoli (alveolus dan *acinus singular*) akan menghasilkan susu dan substansi lainnya selama masa menyusui. Setiap lobula memberikan makanan ke dalam pembuluh tunggal *lactiferous* yang mengalirkan keluar melalui puting susu (Hopkin, 1997 dalam Widiyati, 2009).

Sel alveoli mulai aktif mensintesis air susu pada pertengahan usia kehamilan, tetapi hanya sedikit cairan susu yang disekresikan ke dalam saluran sebab diduga dipengaruhi oleh faktor inhibitor (*Human Placental Lactogen*). Saat akhir kehamilan kadar estrogen yang rendah akan menstimulasi sel-sel laktotrop hipofisis untuk mensekresikan prolaktin, sehingga sel alveoli siap mensintesis dan mensekresikan air susu. Hormon prolaktin dihasilkan oleh *adenophypofisis* yang berperan dalam proses laktasi. Hormon prolaktin juga berperan dalam sintesis air susu dalam sel-sel sekretorius alveoli (Widiyati, 2009). Pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) yang mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid pada tikus betina dapat meningkatkan kadar hormon prolaktin (Kharisma, 2011).

Sekresi air susu diatur oleh hormon prolaktin dan oksitosin. Prolaktin menghasilkan air susu dalam alveolar dan bekerjanya prolaktin dipengaruhi

oleh lamanya frekuensi pengisapan (*suckling*). Hormon oksitosin disekresi oleh kelenjar pituitari sebagai respon adanya *suckling* yang akan menstimulasi sel-sel mioepitel untuk mengeluarkan (*ejection*) air susu. Hal ini dikenal dengan *milk ejection reflex* yaitu mengalirnya air susu dari simpanan alveoli ke *lacteal sinuses* sehingga dapat dihisap melalui puting susu (Widiyati, 2009).

Faktor-faktor yang mempengaruhi sekresi air susu, diantaranya adalah:

- a) Faktor genetik.
- b) Jaringan sekresi, kelenjar *mammae* yang kecil tidak menguntungkan pada periode laktasi, karena ketidakmampuan untuk menghasilkan cukup banyak air susu maupun penyimpanannya.
- c) Keadaan dan persistensi laktasi.
- d) Penyakit, salah satu penyebab yang dapat mengurangi jumlah air susu yang diproduksi. Penyakit dapat mempengaruhi denyut jantung dan mempengaruhi peredaran darah melalui kelenjar *mammae*.
- e) Makanan, makanan yang dikonsumsi oleh induk tikus putih dapat meningkatkan berat badan induk tikus putih, sehingga salah satu dari kegunaan kenaikan berat badan induk selama periode kebuntingan adalah sebagai persediaan (secara fisiologis) zat-zat makanan yang cukup untuk produksi air susu. Makanan yang dikonsumsi oleh induk tikus putih hendaknya memenuhi kandungan zat gizi seperti adanya sumber protein, mineral, vitamin dan zat gizi lainnya.

Faktor lain yang mempengaruhi sekresi air susu yaitu kebuntingan, umur, berat badan, kondisi tubuh, tingkat stres dan suhu di sekitar lingkungan (Widiyati, 2009).

Aktivitas kelenjar *mammae* meningkat pada periode laktasi dan diikuti dengan peningkatan proliferasi sel-sel epitel membentuk alveoli. Produksi dan pengeluaran air susu melibatkan hormon prolaktin dan oksitosin yang akan merangsang semakin banyaknya pembentukan alveoli baru. Awal masa laktasi proses pembentukan alveoli baru dirangsang oleh penghisapan air susu yang baik dan peningkatan kadar hormon prolaktin. Oksitosin juga memberikan efek yang serupa dengan mempercepat pengosongan lumen alveoli melalui kontraksi mioepitel dan meningkatkan kecepatan sekresi protein dalam sel sekretorius yang melapisi dinding alveoli sehingga mengeluarkan air susu. Proliferasi alveolus *post partum* tidak hanya memerlukan prolaktin sebagai hormon laktogenik, tetapi diperlukan pula oksitosin dan pengeluaran air susu yang berkelanjutan (Soka *et al.*, 2011).

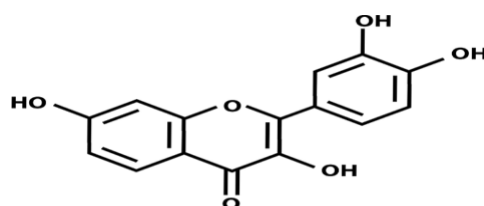
Daun adas dipercaya oleh masyarakat lereng pegunungan Merbabu dapat meningkatkan produksi ASI selama laktasi melalui beberapa mekanisme yang dilakukan oleh sel-sel alveolus pada kelenjar *mammae*. Pemberian infusa daun adas dapat meningkatkan ekspresi gen yang mengkode hormon prolaktin dan oksitosin secara signifikan dalam otak induk tikus putih. Proses ini terkait dengan konsentrasi papaverin yang terdapat dalam daun adas bekerja sebagai vasodilator yang mampu meningkatkan aliran darah sehingga oksitosin meningkat. Daun adas mengandung fitoestrogen yang merangsang prolaktin untuk meningkatkan produksi air susu dan oksitosin untuk terjadinya proses pengeluaran air susu. Daun adas juga bersifat laktogogum yang dapat

meningkatkan pertumbuhan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih (Soka *et al.*, 2011).

E. Senyawa Flavonoid, Steroid dan Stigmasterol

1. Senyawa Flavonoid

Senyawa flavonoid merupakan senyawa fenol yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan. Flavonoid lazimnya ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi (Angiospermae) adalah flavon dan flavonol dengan C- dan O-glikosida, isoflavon C- dan O-glikosida, flavanon C- dan O-glikosida, khalkon dengan C- dan O-glikosida, dan dihidrokhalkon, proantosianidin dan antosianin, auron O-glikosida, dan dihidroflavonol O-glikosida. Golongan flavon, flavonol, flavanon, isoflavon, dan khalkon juga sering ditemukan dalam bentuk aglikonnya. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus $-OH$ dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi sehingga memiliki sifat polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen (Harborne, 1987).



Gambar 3. Struktur kimia senyawa flavonoid (Robinson, 1995)

Istilah flavonoida diberikan untuk senyawa-senyawa fenol yang berasal dari kata flavon, yaitu nama salah satu jenis flavonoida yang terbesar jumlahnya dalam tumbuhan. Senyawa-senyawa flavon ini mempunyai kerangka 2- fenilkroman, dimana posisi orto dari cincin A dan atom karbon yang terikat pada B dari cincin 1,3-diarilpropanan dihubungkan oleh jembatan oksigen sehingga membentuk cincin heterosiklik yang baru (cincin C). Golongan ini dibedakan berdasarkan cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang tersebar menurut pola yang berlainan. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Ciri golongan terbesar flavonoid mempunyai piran yang menghubungkan rantai tiga-karbon dengan salah satu dari cincin benzena. Manfaat flavonoid antara lain mengandung bahan aktif yang bersifat estrogenik sehingga dapat menyebabkan terjadinya rangsangan pertumbuhan, perkembangan ovarium, melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, antibiotik, mencegah terjadinya keropos tulang dan juga dapat meningkatkan sekresi kelenjar *mammae* (Sjahid, 2008).

2. Senyawa Steroid

Steroid adalah suatu golongan triterpenoid yang kerangka dasarnya terbentuk dari sistem cincin siklopentanen prehidrofenantrena. Steroid merupakan golongan senyawa metabolik sekunder yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Hormon steroid pada umumnya diperoleh dari senyawa-senyawa steroid alam terutama dalam tumbuhan (Manitto, 1981).

Ada sejumlah besar senyawa lipid yang mempunyai struktur dasar yang sama dan dapat dianggap sebagai derivat perhidrosiklopentano-

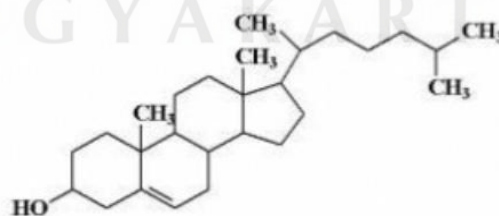
fenantrena, yang terdiri atas 3 cincin sikloheksana terpadu seperti bentuk fenantrena dan sebuah cincin siklopentana yang tergabung pada ujung cincin sikloheksana tersebut. Steroid mempunyai struktur dasar yang terdiri dari 17 atom karbon yang membentuk tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana (Manitto, 1981).

Menurut asalnya senyawa steroid dibagi atas :

- a. Zoosterol, yaitu steroid yang berasal dari hewan misalnya kolesterol.
- b. Fitosterol, yaitu steroid yang berasal dari tumbuhan misalnya sitosterol dan stigmasterol.
- c. *Mycosterol*, yaitu steroid yang berasal dari fungi misalnya ergosterol.
- d. Marinesterol, yaitu steroid yang berasal dari organisme laut misalnya spongesterol.

Berdasarkan jumlah atom karbonnya, steroid terbagi atas :

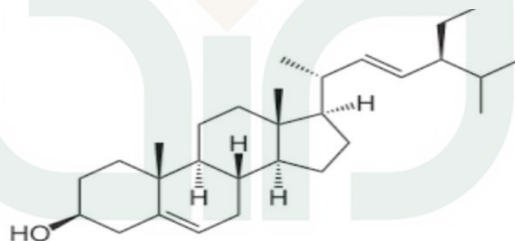
- a. Steroid dengan jumlah atom karbon 27, misalnya zimasterol.
- b. Steroid dengan jumlah atom karbon 28, misalnya ergosterol.
- c. Steroid dengan jumlah atom karbon 29, misalnya stigmasterol (Robinson, 1995).



Gambar 4. Struktur kimia senyawa steroid (Robinson, 1995)

3. Stigmasterol

Stigmasterol merupakan bagian dari senyawa fitosterol yang terdiri atas 28 hingga 30 atom karbon sebagai rangka struktur dengan gugus hidroksil menempel pada atom C-3 dan rantai alifatik pada atom C-17 (Pateh *et al.*, 2009 dalam Jannah dkk., 2013). Stigmasterol secara teoritis memiliki efek laktagogum yang berfungsi meningkatkan dan memperlancar produksi ASI (Mutiara, 2011). Kurangnya asupan stigmasterol bagi tubuh tidak akan mempengaruhi gangguan kesehatan selama asupan nutrisi makanan terpenuhi dengan baik. Stigmasterol bersifat tidak larut dalam air, tetapi dapat larut dalam pelarut organik. Sebagian besar pelarut organik memiliki satu gugus fungsi alkohol (Jannah dkk., 2013).



Gambar 5. Struktur kimia senyawa stigmasterol (Robinson, 1995)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2016 di Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan analisis kuantitatif senyawa flavonoid, steroid, dan stigmasterol dilakukan di LPPT (Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu) UGM.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi oven, blender, ayakan, gelas beker, mortar, alat injeksi (sonde), kain flannel, benang, kertas saring, neraca ohaus, gelas ukur, gelas kimia, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet tetes, Kromatografi Lapis Tipis (KLT), TLC-Scanner, bejana kromatografi, lampu UV 425 nm, krus silikat, mikropipet, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) yang didapatkan dari petani sekitar lereng pegunungan Merbabu, hewan uji (12 induk tikus putih pasca melahirkan dengan masing-masing 5 anaknya), etanol, kloroform, asam asetat glacial dan akuades.

C. Cara Kerja

1. Pembuatan Infusa Daun Adas (*Foeniculum vulgare* L.)

Pembuatan infusa daun adas mempergunakan daun adas berwarna hijau muda yang tumbuh pada bagian tengah batang. Daun adas dikering-

anginkan dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 40°C supaya daun menjadi kering dengan kadar air 0%. Setelah kering daun adas diblender dan diayak menggunakan ayakan ukuran nomor 20 sehingga diperoleh serbuk daun adas yang halus. Serbuk daun tersebut ditimbang sebanyak 20 gram untuk infusa 20 gram/300 ml, 40 gram untuk infusa 40 gram/300 ml, dan 60 gram untuk infusa 60 gram/300 ml ditampung dalam gelas beker dan dicampur dengan 300 ml akuades. Setelah itu, dipanaskan diatas penangas selama 15 menit dengan suhu 90°C sambil diaduk. Selagi panas dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain flannel. Ampas ditambahkan air panas secukupnya dan disaring lagi sehingga diperoleh volume hasil filtrasi sebanyak 100 ml (Pidada, 2004).

2. Perlakuan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan 12 induk tikus putih pasca melahirkan dengan masing-masing 5 anaknya. Tikus putih dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok 1 (kontrol), kelompok II (G_1) untuk dosis infusa daun adas 20 gram/300 ml, kelompok III (G_2) untuk dosis infusa daun adas 40 gram/300 ml, dan kelompok IV (G_3) untuk dosis infusa daun adas 60 gram/300 ml. Setiap kelompok terdiri atas 3 ulangan (3 induk tikus putih pasca melahirkan dengan masing-masing 5 anaknya). Sebelum diberi perlakuan, induk tikus putih diaklimatisasi selama 3 hari supaya dapat beradaptasi dan tidak stres. Pemberian infusa daun adas dilakukan 2 kali sehari pada induk tikus putih sebanyak 1 ml di pagi dan sore hari. Semua induk tikus putih diberi perlakuan infusa daun adas dengan cara dicekok (sonde). Induk tikus putih diberi ransum berupa pelet dan air minum secara

adlibitum. Induk tikus putih ditimbang dan anakan tikus putih diukur panjang tubuhnya setiap 5 hari sekali selama 15 hari. Panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus* sp.) diukur dari ujung kepala hingga pangkal ekor dengan menggunakan benang supaya lebih akurat dan dipastikan dengan menggunakan jangka sorong.

3. Analisis kuantitatif senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol dilakukan dengan menggunakan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) yaitu terlebih dahulu dilakukan pembuatan larutan uji dengan cara masing-masing sebanyak 10 mg ekstrak etanol dan ekstrak terpurifikasi serbuk daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) dilarutkan dalam labu ukur yang berisi 10 ml etanol. Selanjutnya dilakukan pembuatan larutan pembanding serbuk daun adas 0,1 % dalam etanol, dibuat seri kadar hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan larutan uji. Pengukuran penetapan kadar senyawa flavonoid dan steroid dengan menyiapkan masing-masing 5 µl larutan uji dan seri kadar larutan pembanding yang telah dibuat ditotolkan pada lempeng fase diam dengan menggunakan lempeng silika gel 60 F₂₅₄ dan dielusi dengan fase gerak kloroform : etanol : asam asetat glacial (94 : 5 : 1 v/v). Sebelum dilakukan penotolan sampel serbuk daun adas, fase diam harus diaktifkan dengan cara dipanaskan terlebih dahulu dalam oven pada suhu 110°C selama 15 menit. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan daya absorpsi dari fase diam. Pelat KLT dimasukkan ke dalam alat TLC-Scanner dan ditentukan luas area puncak bercak standar yang terdeteksi sinar UV dan sampel serbuk daun adas pada panjang gelombang 425 nm yang dikontrol melalui komputer dengan program software winCATS. Data

densitometri yang telah didapatkan dibuat kurva kalibrasi dari perbandingan volume penotolan terhadap luas area puncak dan ditentukan persamaan regresinya. Persamaan regresi yang diperoleh digunakan untuk menentukan kadar senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol pada sampel (Azizah dan Nina, 2013).

D. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa nilai rata-rata peningkatan berat badan dan panjang tubuh anakan dalam setiap kelompok dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) *two way*. Jika ditemukan adanya pengaruh dari penelitian ini dilanjutkan ke uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk melihat perlakuan yang efektif. Kadar senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol dianalisis secara *deskriptif*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan infusa merupakan cara sederhana untuk membuat sediaan herbal dari bahan lunak seperti daun dan bunga. Infusa disebut juga simplisia nabati yang ditambahkan air dengan suhu 90°C selama 15 menit (Van Duin, 1954). Adapun pembuatan infusa daun adas yaitu untuk mengetahui pengaruh terhadap pertumbuhan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih. Hasil penelitian pertumbuhan anakan tikus putih, uji pengukuran berat badan dan panjang tubuh didapatkan data yang ditunjukkan dalam bentuk tabel dan grafik pertumbuhan sebagai berikut :

Tabel 1. Data berat badan anakan tikus putih (*Rattus sp.*) antara kontrol dan perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) selama 15 hari

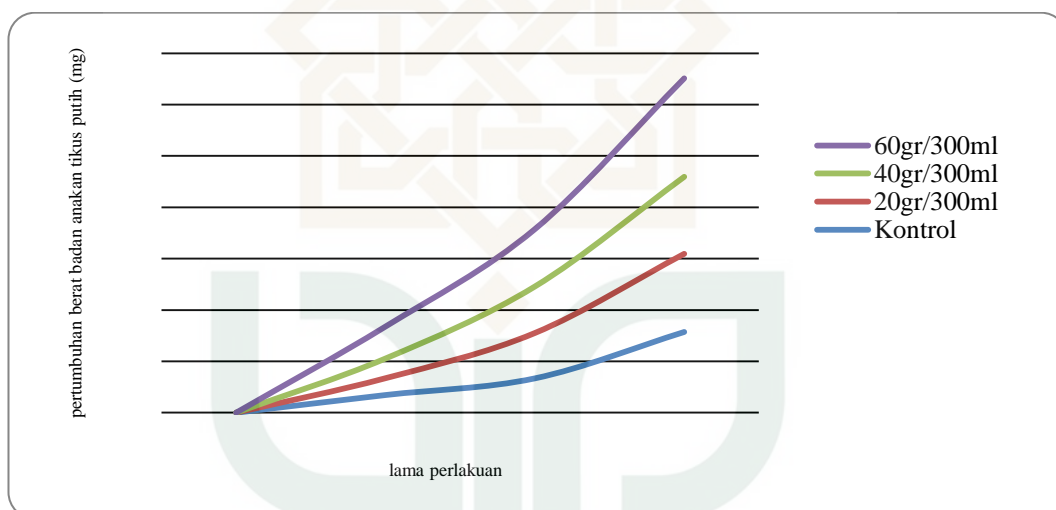
| Waktu | Berat badan anakan tikus putih (mg) | | | |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | K (kontrol) | G ₁ (20 gram/300 ml) | G ₂ (40 gram/300 ml) | G ₃ (60 gram/300 ml) |
| H-5 | 11444 ± 585 | 11556 ± 1669 | 12056 ± 1782 | 15056 ± 2835 |
| H-10 | 14689 ± 2136 | 17111 ± 3698 | 17278 ± 2616 | 20000 ± 1756 |
| H-15 | 23722 ± 3093 | 23500 ± 4885 | 23222 ± 3351 | 28000 ± 3768 |

Dosis yang diberikan tiap masing-masing perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda pada berat badan anakan tikus putih selama 15 hari. Pengambilan data berupa berat badan anakan tikus putih dilakukan setelah 3 hari pasca dilahirkan. Hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan Munford (1963) dan Mephan (1987) bahwa produksi air susu pada induk tikus putih

mengalami peningkatan pada hari ke-4 hingga hari ke-10 masa laktasi. Pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) selama 15 hari karena pada usia setelah itu, anakan tikus putih telah lepas masa sapih. Dosis G₂ (40 gram/300 ml) mempengaruhi peningkatan berat badan anakan tikus putih lebih tinggi dibandingkan kontrol. Peningkatan berat badan anakan tikus putih kontrol hari ke-5 sebesar 11444 mg; hari ke-10 meningkat sebesar 14689 mg; dan hari ke-15 mengalami peningkatan menjadi 23722 mg. Dosis kontrol menunjukkan peningkatan berat badan yang relatif konstan, sedangkan dosis G₂ (40 gram/300 ml) menunjukkan peningkatan berat badan anakan tikus putih yang cukup signifikan yaitu pada hari ke-5 sebesar 12056 mg; meningkat 17278 mg pada hari ke-10 dan bertambah menjadi 23222 mg pada hari ke-15. Dosis G₃ (60 gram/300 ml) merupakan dosis yang paling efektif terhadap peningkatan berat badan anakan tikus putih selama 15 hari, ditunjukkan dengan peningkatan berat badan anakan tikus putih pada hari ke-5 sebesar 15056 mg; meningkat 20000 mg pada hari ke-10 dan bertambah menjadi 28000 mg pada hari ke-15 (Tabel 1).

Kemampuan induk menyusui anaknya, kuantitas dan kualitas pakan dapat mempengaruhi berat badan anakan tikus putih (Bogart, 1977 dalam Kadarwati, 2006). Berat badan anakan tikus putih pada masa sapih juga dipengaruhi oleh kandungan gizi yang terdapat dalam daun adas. Gizi yang terkandung dalam daun adas berupa air, unsur mineral, lemak, protein, dan laktosa. Daun adas tidak hanya kaya akan fitoestrogen tetapi mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu sebanyak 22,6 % (Sunaini, 2016). Protein diperlukan untuk meningkatkan produksi air susu dan pembentukan jaringan baru

pada masa menyusui dan pertumbuhan (Winarno, 2002). Pemberian suplemen daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) dengan kandungan protein pada awal masa laktasi menunjukkan efektif meningkatkan produksi dan komposisi susu kambing peranakan ettawa (Marwah dkk., 2010). Protein berkhasiat merangsang peningkatan sekresi air susu, sedangkan beta karoten dan steroid berperan merangsang poliferasi epitel alveolus sehingga terbentuk alveolus baru, dengan demikian terjadi peningkatan jumlah alveolus dalam kelenjar *mammae*.



Gambar 6. Grafik pertumbuhan berat badan anakan tikus putih selama 15 hari

Pemberian infusa daun adas menyebabkan meningkatnya pertumbuhan berat badan anakan tikus putih kontrol hari ke-0 menuju hari ke-5 bertambah 3444 mg, hari ke-5 menuju hari ke-10 bertambah 6689 mg dan hari ke-10 menuju hari ke-15 bertambah 15722 mg. Pertumbuhan berat badan anakan tikus putih dosis G_1 (20 gram/300 ml) hari ke-0 menuju hari ke-5 bertambah 3278 mg, sedangkan hari ke-5 menuju hari ke-10 bertambah 8833 mg dan hari ke-10 menuju hari ke-15 bertambah 15222 mg. Pertumbuhan berat badan anakan tikus putih dosis G_2 (40

gram/300 ml) dari hari ke-0 menuju hari ke-5 bertambah 3834 mg, hari ke-5 menuju hari ke-10 bertambah 9056 mg dan hari ke-10 menuju hari ke-15 bertambah 15000 mg. Pertumbuhan berat badan anakan tikus putih pada dosis G_3 (60 gram/300 ml) dari hari ke-0 menuju hari ke-5 bertambah 6223 mg, hari ke-5 menuju hari ke-10 bertambah 11167 mg dan hari ke-10 menuju hari ke-15 bertambah 19167 mg. Grafik pertumbuhan berat badan anakan tikus putih kontrol, dosis G_1 (20 gram/300 ml), dosis G_2 (40 gram/300 ml), dan dosis G_3 (60 gram/300 ml) terlihat meningkat tajam pada hari ke-10 hingga hari ke-15.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian infusa daun adas mampu menginduksi peningkatan sekresi air susu yang berdampak terhadap meningkatnya berat badan anakan tikus putih karena adanya kandungan fitoestrogen pada daun adas. Fitoestrogen memiliki komposisi senyawa yang sama dengan estradiol, yaitu bentuk alami estrogen yang paling poten (Jefferson *et al.*, 2002). Penggunaan daun adas juga sangat dimungkinkan dapat memenuhi tingginya kebutuhan gizi pada induk tikus putih, terutama selama proses pembentukan protein susu (Sunaini, 2016). Kandungan fitoestrogen pada daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) memiliki manfaat yang sama dengan kandungan fitoestrogen pada daun katuk dan purwoceng. Penelitian Sa'roni *et al.* (2004) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun katuk selama 15 hari dapat meningkatkan produksi air susu pada induk tikus putih pasca melahirkan sehingga meningkatkan bobot badan anakan tikus putih. Peningkatan produksi air susu pada induk tikus putih dan bobot badan anakan tikus putih terjadi karena adanya kandungan protein, fosfat, kalsium, lemak, vitamin, zat besi, flavonoid, steroid

dan polifenol. Penelitian Setyaningtjas dkk. (2014) juga menyatakan hasil yang sama, pemberian ekstrak etanol purwoceng secara oral selama 13 hari pada induk tikus putih bunting dapat merangsang pertumbuhan dan meningkatkan bobot badan anakan tikus putih. Purwoceng mengandung bahan aktif yang bersifat estrogenik berupa alkaloid, tannin, flavonoid, triterfenoid, steroid, dan glikosida (Gambar 6).

Tabel 2. Analisis variansi (ANOVA) pertumbuhan berat badan antara kelompok kontrol dan perlakuan dosis pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) terhadap anakan tikus putih

| Test of Between-Subject Effect | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|-----|-------------|---------|------|--|
| Dependent Variable : Berat tubuh (gr) | | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | |
| Corrected Model | 6050.695 ^a | 15 | 403.380 | 75.554 | .000 | |
| Intercept | 34530.931 | 1 | 34530.931 | 6.468E3 | .000 | |
| P1 | 5703.995 | 3 | 1901.332 | 356.125 | .000 | |
| P2 | 226.448 | 3 | 75.483 | 14.138 | .000 | |
| P1 * P2 | 120.252 | 9 | 13.361 | 2.503 | .011 | |
| Error | 683.384 | 128 | 5.339 | | | |
| Total | 41265.010 | 144 | | | | |
| Corrected Total | 6734.079 | 143 | | | | |

R Squared = .899 (Adjusted R Squared = .887)

Hasil Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan nyata antara rata-rata pertumbuhan berat badan anakan tikus putih (*Rattus* sp.) terhadap perlakuan dosis infusa daun adas (signifikan = 0,000 < 0,05). Lama perlakuan (H-5, H-10 dan H-15) pemberian infusa daun adas menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap rata-rata pertumbuhan berat badan anakan tikus putih (nilai signifikan = 0,000 <

0,05). Pertumbuhan rata-rata berat badan anakan tikus putih (*Rattus sp.*) dari interaksi yang terjadi antara perlakuan hari dan dosis infusa daun adas menunjukkan adanya perbedaan nyata (signifikan = $0,011 < 0,05$).

Selanjutnya, untuk mengetahui kombinasi antara hari pemberian infusa daun adas dan perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) pada induk tikus putih (*Rattus sp.*) pasca melahirkan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan berat badan anakan, maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 %. Berdasarkan hasil uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % dari rata-rata pertumbuhan berat badan anakan tikus putih didapatkan notasi *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % seperti pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengaruh 15 hari pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) pada induk tikus putih (*Rattus sp.*) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan berat badan anakan

| Hari | Total | Rata-rata |
|------|--------|--------------------|
| H-0 | 271,08 | 7,53 ^a |
| H-5 | 450,72 | 12,52 ^b |
| H-10 | 621,36 | 17,26 ^c |
| H-15 | 885,96 | 24,61 ^d |

Keterangan. Angka yang tidak didampingi dengan huruf yang sama dalam satu kolom artinya berbeda nyata pada taraf signifikan DMRT 0,05

Hasil notasi *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % menunjukkan bahwa lama hari (H-0, H-5, H-10, dan H-15) pemberian infusa daun adas yang diberikan, ternyata secara keseluruhan memiliki pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan berat badan anakan tikus putih (*Rattus sp.*). Semakin lama hari pemberian infusa daun adas maka pertumbuhan berat badan anakan tikus

putih semakin meningkat. Rata-rata pertumbuhan berat badan anakan tikus putih pada hari ke-0 yaitu 7,53 mg lebih rendah dibandingkan H-5, H-10 dan H-15 (Tabel 3).

Tabel 4. Pengaruh dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada induk tikus putih (*Rattus* sp.) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan berat badan anakan

| Perlakuan | Total | Rata-rata |
|---------------------------------|--------|--------------------|
| K (kontrol) | 517,68 | 14,38 ^a |
| G ₁ (20 gram/300 ml) | 534,6 | 14,85 ^a |
| G ₂ (40 gram/300 ml) | 543,24 | 15,09 ^a |
| G ₃ (60 gram/300 ml) | 633,96 | 17,61 ^b |

Keterangan. Angka yang tidak didampingi dengan huruf yang sama dalam satu kolom artinya berbeda nyata pada taraf signifikan DMRT 0,05

Hasil notasi DMRT 5 % menunjukkan bahwa perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan berat badan anakan tikus putih. Perlakuan K (kontrol), G₁ (20 gram/300 ml), dan G₂ (40 gram/300 ml) mempunyai efek yang sama terhadap pertumbuhan berat badan anakan tikus putih, tetapi mempunyai efek yang berbeda dengan G₃ (60 gram/300 ml). Semakin tinggi dosis pemberian infusa daun adas, maka semakin bertambah berat badan anakan tikus putih. Hal ini mungkin karena kandungan flavonoid, steroid, stigmasterol dan gizi yang terdapat pada daun adas. Kandungan flavonoid, steroid, dan stigmasterol pada daun adas dapat meningkatkan pengeluaran air susu induk tikus putih sehingga bertambahnya berat badan anakan. Kandungan flavonoid, steroid, dan stigmasterol termasuk senyawa estrogenik yang dapat berikatan dengan reseptor estrogen (Tsourounis, 2004). Estrogen mempunyai dua

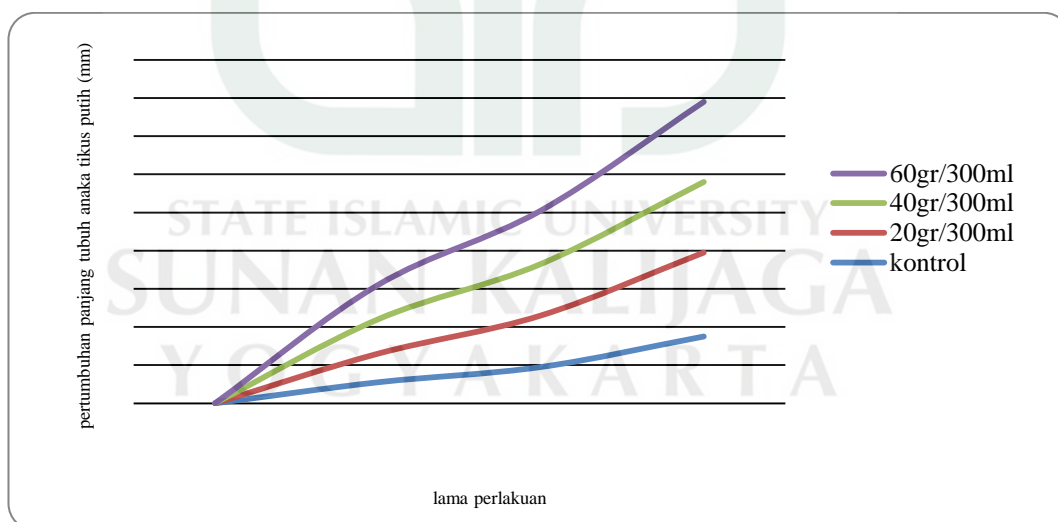
jenis reseptor yaitu reseptor estrogen alfa ($RE\alpha$) dan beta ($RE\beta$). Reseptor α terdapat pada organ ovarium, payudara, uterus, dan hipofisis sedangkan reseptor β terdapat pada ginjal, tulang, mukosa intestinal, sel endotel, otak dan pembuluh darah (Couse *et al.*, 1997). Daun adas juga mengandung protein yang merupakan zat gizi penting bagi makhluk hidup. Secara umum dalam sehari tikus putih memerlukan protein sebanyak 12 % (Hayatin, 2007). Rata-rata pertumbuhan berat badan anakan tikus putih pada perlakuan G_3 yaitu 17,61 mg lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K, G_1 dan G_2 (Tabel 4).

Tabel 5. Data panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus sp.*) antara kontrol dan perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) selama 15 hari

| Waktu | Panjang tubuh anakan tikus putih (mm) | | | |
|-------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | K (kontrol) | G_1 (20 gram/300 ml) | G_2 (40 gram/300 ml) | G_3 (60 gram/300 ml) |
| H-5 | 7,7 \pm 0,3 | 7,7 \pm 0,4 | 8,1 \pm 0,4 | 8,4 \pm 0,7 |
| H-10 | 8,5 \pm 0,3 | 8,9 \pm 0,3 | 9,0 \pm 0,1 | 9,4 \pm 0,9 |
| H-15 | 10,1 \pm 0,6 | 10,6 \pm 0,9 | 10,0 \pm 0,4 | 10,8 \pm 0,7 |

Perlakuan dosis infusa daun adas juga paling efektif mempengaruhi panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus sp.*) selama 15 hari yaitu G_3 (60 gram/300 ml dengan total panjang tubuh 10,8 mm, sedangkan total panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus sp.*) selama 15 hari antara kontrol, G_1 (20 gram/300 ml) dan G_2 (40 gram/300 ml) berturut-turut yaitu 10,1 mm; 10,6 mm; dan 10,0 mm. Tabel 5 menunjukkan antara kontrol, G_1 (20 gram/300 ml) dan G_2 (40 gram/300 ml) dari hari ke-5 hingga hari ke-15 sudah terjadi peningkatan panjang tubuh anakan tikus putih, namun kurang efektif bila dibandingkan dengan dosis G_3 (60 gram/300 ml). Dosis G_3 (60 gram/300 ml) yang paling efektif terhadap

peningkatan pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih, karena diduga kandungan fitoestrogen berupa flavonoid, steroid dan stigmasterol yang terdapat pada daun adas dapat meningkatkan produksi air susu sehingga merangsang pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih. Produksi air susu dihasilkan oleh kelenjar *mammae*, mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang sangat penting bagi pertumbuhan anak selama masa menyusu (Frandsen, 1992 dalam Kadarwati, 2006). Hal ini dijelaskan oleh penelitian Anggorodi (1979) bahwa pertumbuhan anak dari lahir hingga lepas masa sapih dipengaruhi oleh produksi air susu. Tingkat produksi air susu juga dipengaruhi oleh pertumbuhan kelenjar *mammae* dan hormon-hormon yang terkait. Estrogen dan progesteron berperan dalam pembentukan sistem sekresi kelenjar *mammae* dan prolaktin merangsang produksi air susu (Ganong, 2003).



Gambar 7. Grafik pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus selama 15 hari

Pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih kontrol pada hari ke-0 hingga hari ke-5 meningkat 1,1 mm, hari ke-5 hingga hari ke-10 meningkat 1,9

mm dan hari ke-10 hingga hari ke-15 meningkat 3,5 mm. Pertumbuhan panjang tubuh anak tikus putih dosis G_1 (20 gram/300 ml) pada hari ke-0 hingga hari ke-5 meningkat 1,5 mm, hari ke-5 hingga hari ke-10 meningkat 2,7 mm dan hari ke-10 hingga hari ke-15 meningkat 4,4 mm. Dosis infusa G_2 (40 gram/300 ml) pada hari ke-0 hingga hari ke-5 meningkat sebanyak 1,8 mm, hari ke-5 hingga ke-10 meningkat 2,7 mm dan hari ke-10 hingga hari ke-15 mencapai 3,7 mm. Pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih pada dosis infusa G_3 (60 gram/300 ml) dari hari ke-0 hingga hari ke-5 meningkat 1,8 mm, hari ke-5 hingga hari ke-10 meningkat sebanyak 2,8 mm dan hari ke-10 hingga hari ke-15 meningkat 4,2 mm. Gambar 7 menunjukkan bahwa pola pertumbuhan anakan tikus putih meningkat tajam pada hari ke-10 hingga hari ke-15 (akhir masa sapih), setelah mencapai stagnan yang maksimal untuk beberapa waktu akan turun seiring bertambahnya umur hingga tidak mengalami pertumbuhan ketika dewasa (Rifqiyati, 2016).

Faktor pendukung terjadinya peningkatan pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan fitoestrogen yang terdapat pada daun adas, tetapi juga kandungan gizi infusa daun adas yang terpenuhi secara baik. Salah satu gizi tinggi yang terkandung dalam daun adas yaitu protein. Protein tinggi sangat diperlukan oleh induk selama masa laktasi (Bionaz *et al.*, 2012). Pemberian ekstrak daun turi (*Sesbania grandiflora* L.) dengan konsentrasi 20 %, 30 %, dan 40 % dapat meningkatkan sekresi air susu karena kandungan gizi pada daun turi merah, terutama kandungan proteinnya banyak mengandung asam amino sehingga mampu merangsang sekresi air susu

mencit. Selain protein, daun turi mengandung karbohidrat, vitamin, mineral, tannin, saponin, glikosida, dan peroksidase (Widiyati, 2009).

Tabel 6. Analisis variansi (ANOVA) pertumbuhan panjang tubuh antara kelompok kontrol dan perlakuan dosis pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) terhadap anakan tikus putih

| Test of Between-Subject Effect | | | | | | |
|--|-------------------------|-----|-------------|---------|------|--|
| Dependent Variable : Berat tubuh (mm) | | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | |
| Corrected Model | 311.015 ^a | 15 | 20.734 | 52.905 | .000 | |
| Intercept | 10264.223 | 1 | 10264.223 | 2.619E4 | .000 | |
| P1 | 298.388 | 3 | 99.463 | 253.787 | .000 | |
| P2 | 7.007 | 3 | 2.336 | 5.960 | .001 | |
| P1 * P2 | 5.620 | 9 | .624 | 1.593 | .124 | |
| Error | 50.165 | 128 | .392 | | | |
| Total | 10625.403 | 144 | | | | |
| Corrected Total | 361.180 | 143 | | | | |
| R Squared = .861 (Adjusted R Squared = .845) | | | | | | |

Tabel 6 menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata antara rata-rata pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih terhadap perlakuan dosis infusa daun adas (signifikan = 0,000 < 0,05) dan rata-rata pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih pada perlakuan lama pemberian infusa daun adas (H-5, H-10 dan H-15) menunjukkan adanya perbedaan nyata (signifikan = 0,000 < 0,05), sedangkan interaksi yang terjadi antara hari dan perlakuan dosis infusa daun adas (signifikan = 0,124 > 0,05) terhadap pertumbuhan rata-rata panjang tubuh anakan tikus putih menunjukkan tidak signifikan. Hal tersebut mungkin terjadi karena respon tubuh terhadap kandungan fitoestrogen yang diberikan bergantung pada

faktor metabolisme dan fisiologi hewan. Fitoestrogen yang diberikan dengan dosis yang tepat dapat memberikan efek yang baik terhadap keseimbangan hormonal di dalam tubuh, khususnya masa pertumbuhan tulang (Nuhuyanan, 2014). Kandungan fitoestrogen yang terdapat dalam infusa daun adas sudah memperlihatkan efek positif terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih, namun belum optimal sesuai dengan pola pertumbuhan yang mula-mula lambat, kemudian fase berikutnya semakin cepat hingga mencapai titik maksimum, dan akhirnya laju pertumbuhan menurun (Rahayu dkk., 2005).

Selanjutnya, untuk mengetahui kombinasi antara hari pemberian infusa daun adas dan perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada induk tikus putih (*Rattus* sp.) pasca melahirkan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan, maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 %. Berdasarkan hasil uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % dari rata-rata pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih didapatkan notasi *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % seperti pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Pengaruh 15 hari pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada induk tikus putih (*Rattus* sp.) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan

| Hari H | Total | Rata-rata |
|--------|--------|--------------------|
| H-0 | 232,56 | 6,46 ^a |
| H-5 | 285,48 | 7,93 ^b |
| H-10 | 322,92 | 8,97 ^c |
| H-15 | 374,4 | 10,40 ^d |

Keterangan. Angka yang tidak didampingi dengan huruf yang sama dalam satu kolom artinya berbeda nyata pada taraf signifikan DMRT 0,05

Hasil notasi *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5 % menunjukkan bahwa lama hari dalam pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih. Lama hari (H-0, H-5, H-10, dan H-15) pemberian infusa daun adas yang diberikan, ternyata secara keseluruhan memiliki pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih. Semakin lama hari pemberian infusa daun adas maka pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih semakin meningkat dan sebaliknya. Rata-rata pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih pada hari ke-0 yaitu 6,46 mm lebih rendah daripada H-5, H-10 dan H-15 (Tabel 7).

Tabel 8. Pengaruh dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) pada induk tikus putih (*Rattus* sp.) pasca melahirkan terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan

| Perlakuan | Total | Rata-rata |
|---------------------------------|--------|-------------------|
| K (kontrol) | 297,36 | 8,26 ^a |
| G ₁ (20 gram/300 ml) | 300,24 | 8,34 ^a |
| G ₂ (40 gram/300 ml) | 300,24 | 8,34 ^a |
| G ₃ (60 gram/300 ml) | 317,52 | 8,82 ^b |

Keterangan. Angka yang tidak didampingi dengan huruf yang sama dalam satu kolom artinya berbeda nyata pada taraf signifikan DMRT 0,05

Hasil notasi DMRT 5 % menunjukkan bahwa perlakuan dosis infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih. Perlakuan K (kontrol), G₁ (20 gram/300 ml), dan G₂ (40 gram/300 ml) mempunyai efek yang sama terhadap pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih, tetapi mempunyai efek yang berbeda dengan perlakuan G₃ (60

gram/300 ml). Hal ini dikarenakan semakin tinggi dosis infusa daun adas yang diberikan, maka semakin bertambah panjang tubuh anakan tikus putih. Rata-rata pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih pada perlakuan G₃ yaitu 8,82 mm lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan K, G₁ dan G₂ (Tabel 8).

Pemberian infusa daun adas selama 15 hari sudah memperlihatkan efek yang berbeda pada pertumbuhan panjang tubuh anakan tikus putih dibandingkan dengan kontrol. Pertumbuhan tulang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, hormonal, dan genetik. Nutrisi termasuk salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tulang sejak prenatal. Protein merupakan nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tulang dengan cara menghambat diferensiasi selular dan merubah kecepatan sintesis matriks tulang. Aktivitas selular pada tulang untuk pertumbuhan dan regenerasi dipengaruhi oleh hormon estrogen, sedangkan protein kolagen dan non kolagen masing-masing berperan spesifik dalam pembentukan tulang (Roughead dan Kunkel, 1991).

Cornwell *et al.* (2004) juga menyatakan bahwa tanaman adas yang mengandung fitoestrogen dapat meningkatkan kadar kalsium tulang anakan tikus putih. Kandungan fitoestrogen dalam tanaman adas termasuk kelompok lignan. Lignan diabsorpsi sebagai *secoisolariciresinol* dan *metairesinol*, kemudian diubah oleh mikroflora usus menjadi senyawa aktif estrogen yaitu *enterodiol* dan *enterolakton*. Fitoestrogen mampu meningkatkan produksi *insulin-like growth factor* (IGF-1) terhadap pembentukan tulang. *Insulin-like growth factor* merupakan protein yang menyerupai hormon insulin endogen dan berperan penting dalam

pertumbuhan dan metabolisme sel. Kandungan fitoestrogen juga dapat meningkatkan proliferasi osteoblas dan meningkatkan diferensiasi osteoblas menjadi osteosit sehingga pembentukan tulang dapat terjadi dengan cepat dan pertumbuhan tulang akan semakin meningkat (Djuwita dkk., 2012). Kandungan fitoestrogen yang terdapat dalam infusa daun adas sangat bergantung oleh dosis dan lama pemberian, membutuhkan waktu relatif lama untuk dilihat pengaruhnya secara maksimal pada hewan uji (Rahmawati, 2013).

Tabel 9. Kandungan fitokimia daun adas (*Foeniculum vulgare L.*)

| No. | Parameter | Daun Adas (*) | Daun Katuk (**) | Daun Kelor (***) |
|-----|-----------------|---------------|-----------------|------------------|
| 1. | Total flavonoid | 0,43 % | 0,81 % | 0,65 % |
| 2. | Steroid | 0,029 % | 1,1 % | 1,15 % |
| 3. | Stigmasterol | < 0,011 % | 0,69 % | 1,52 % |

Keterangan :

(*) Sumber : Rifqiyati, 2016

(**) Sumber : Zuhra dkk., 2008
Subekti dkk., 2006

(***) Sumber : Erika dkk., 2014
Kristina dan Sitti, 2014

Hasil uji fitokimia yang diperoleh dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu UGM menyatakan bahwa daun adas (*Foeniculum vulgare L.*) mengandung total flavonoid 0,43 %, steroid 0,029 % dan stigmasterol < 0,011 %. Kandungan fitoestrogen tertinggi pada sampel daun adas yaitu senyawa flavonoid. Total kandungan senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol pada sampel daun adas tidak sebanyak total kandungan senyawa flavonoid, steroid, dan stigmasterol pada daun katuk dan daun kelor, tetapi dapat membantu meningkatkan sekresi air susu induk dan pertumbuhan anakan tikus putih (Tabel 9). Selain kandungan

senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol ternyata daun adas juga mengandung fitokimia lain seperti senyawa saponin. Kandungan fitokimia yang belum di analisis seperti senyawa saponin, diduga memiliki jumlah kandungan tertinggi dalam daun adas yang berperan penting untuk memperlancar pengeluaran air susu sehingga dapat meningkatkan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih. Kadar saponin pada biji tanaman adas (*Foeniculum vulgare* L.) sebanyak 1,35 % dan akar tanaman adas sebanyak 1,07 % (Pramono, 2005). Daun, batang, biji, buah dan akar tanaman adas mengandung komponen fitoestrogen yang memberikan efek positif terhadap kelenjar *mammae* serta oviduk (Wesam *et al.*, 2015). Perbedaan jumlah kandungan total senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol pada tanaman dapat juga dipengaruhi oleh faktor unsur tanaman tersebut tumbuh. Unsur hara dapat mempengaruhi kadar total senyawa flavonoid, steroid, dan stigmasterol dalam tanaman. Struktur kimiawi, fisik serta biologis tanah, jumlah stomata, temperatur angin, kelembaban udara, suhu, intensitas cahaya, dan kadar nutrisi dalam tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Kadar total senyawa flavonoid tanaman adas yang didapatkan di lereng pegunungan Merbabu lebih banyak dibandingkan dengan total kandungan flavonoid tanaman adas yang terdapat di Cina. Kadar total senyawa flavonoid yang terdapat di lereng pegunungan Merbabu sebanyak 0,43 % sedangkan kadar total senyawa flavonoid di Cina sebanyak 0,0012 % (Weiping dan Baokang Huang, 2011).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) sebanyak 1 ml setiap 2 kali perhari di pagi dan sore hari selama 15 hari pada induk tikus putih (*Rattus* sp.) dapat meningkatkan berat badan dan panjang tubuh anakan tikus putih (*Rattus* sp.).
2. Dosis infusa daun adas yang paling efektif yaitu 60 gram/300 ml dengan perlakuan selama 15 hari.
3. Kadar total flavonoid, steroid dan stigmasterol yang terkandung dalam infusa daun adas berdasarkan hasil analisis kuantitatif dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yaitu 0,43 %, 0,029 % dan < 0,011 %.

B. Saran

Penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya yaitu mengetahui efek yang ditimbulkan dari pemberian infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) dengan dosis yang berbeda terhadap organ hati dan ginjal induk tikus putih pasca melahirkan. Pengujian kadar saponin yang terkandung dalam daun adas juga perlu dilakukan pada penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, B. 2010. *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta: Adabia Press. Hal. 32-35.
- Albert-Puleo, M. 1980. Fennel and Anise as Estrogenic Agents. *Journal Ethnopharmacology*, 2(4): 337-344.
- Angelsen, N. K., Vik, T., Jacobsen, G., dan Bakketeig, L. S. 2001. Breastfeeding and Cognitive Development at Age 1 and 5 Years. *Archives of Disease in Childhood*, 85: 183-188.
- Anggorodi, R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Dalam Kadarwati. 2006. *Pengaruh Akar Ginseng (Wild ginseng) dalam Ransum Mencit (Mus musculus) terhadap Jumlah Anak dan Pertumbuhan Anak dari Lahir sampai dengan Sapih*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 19-24.
- Azizah, B., dan Nina, S. 2013. Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1): 21-30.
- Baker, D. 1979. *Reproduction and Breeding*. Dalam Baker, H., Lindsey, J., dan Weisbroth (editor). *The Laboratory Rat*. Vol. 1. New York: Academic Press. Hal. 5.
- Bionaz, M., Hurley, M., dan Loor, J. 2012. Milk Protein Synthesis in the Lactating Mammary Gland: Insights from Transcriptomics Analyses. *Journal Intelligent Technologies*, hal. 186.
- Bogart. 1977. *Scientific from Animal Production*. Dalam Kadarwati. 2006. *Pengaruh Akar Ginseng (Wild ginseng) dalam Ransum Mencit (Mus musculus) terhadap Jumlah Anak dan Pertumbuhan Anak dari Lahir sampai dengan Sapih*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 19-24.
- Charles, D. J., Morales, M. R., dan Simon J. E. 1993. *Essensial Oil Content and Chemical Composition of Finocchio Fennel*. Dalam Hasanah, M. 2004. *Perkembangan Teknologi Budidaya Adas (Foeniculum vulgare Mill.)*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 23(4): 1.
- Cornwell, T., Cohick, W., dan Raskin, I. 2004. Review: dietary phytoestrogens and health. *Phytochemistry* [internet]. [diunduh 10 Februari 2017]; 65:995-1016. Tersedia pada : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031942204001049>.

- Couse, J. F., Lindzey, J., Grandien, K., Gustafsson, J. A., dan Korach, K. S. 1997. Tissue Distribution and Quantitative Analysis of Estrogen Receptor-alpha ($ER\alpha$) and Estrogen Receptor-beta ($ER\beta$) Messenger Ribonucleic Acid in the Wild-Type and $ER\alpha$ Knockout Mouse. *Journal Endocrinology*, 138(11): 4613–4621.
- Djuwita, I., Pratiwi A., Winarto A., dan Sabri, M. 2012. Proliferasi dan Diferensiasi Sel Tulang Tikus dalam Medium Kultur *in vitro* yang Mengandung Ekstrak batang *Cissus quadrangula* Salisb. (sipatah-patah). *Jurnal Kedokteran Hewan*, 6(2): 75-80.
- Erika, B., Dellima, M., dan Rini, S. 2014. Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH oleh Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Media Farmasi*, 11(1): 1-6.
- Franson, R. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak Edisi ke-4*. Dalam Kadarwati. 2006. *Pengaruh Akar Ginseng (Wild ginseng) dalam Ransum Mencit (Mus musculus) terhadap Jumlah Anak dan Pertumbuhan Anak dari Lahir sampai dengan Sapih*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 9-24.
- Ganong, W. 2003. *Fisiologi Kedokteran Edisi Ke-10* (Widjajakusuma H.M Djauhari, Terjemahan). Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal. 411-468.
- Gardner, F. P., Pearce R. B., dan Mitchell, R. L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Herawati Susilo, Terjemahan). Jakarta: Universitas Indonesia. Hal.56-61.
- Harborne, J. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Modern Menganalisa Tumbuhan Cetakan Ke-2* (Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Terjemahan). Bandung: ITB. Hal. 147-152.
- Hasanah, M. 2004. Perkembangan Teknologi Budidaya Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 23(4): 139-144.
- Hayatin, D. 2007. *Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Harian Tikus (Rattus norvegicus) Bunting Akibat Penyuntikan bST (bovine Somatotropin)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 3-14.
- Hopkin. 1997. *Sistem Reproduksi Wanita*. Dalam Widiyati, S. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Turi (Sesbania grandiflora L.) terhadap Jumlah Sekresi Air Susu dan Diameter Alveolus Kelenjar Ambing Mencit (Mus musculus)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim. Hal. 18-88.

- Jannah, H., Sudarma, I. M., dan Yayuk, A. 2013. Analisis Senyawa Fitosterol dalam Estrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Kimia*, 6(2): 70-75.
- Jefferson, W. N., Padilla-Banks, E., Clark, G., dan Newbold R. R. 2002. Assessing Estrogenic Activity of Phytochemicals using Transcriptional Activation and Immature Mouse Uterotrophic Responses. *Journal of Chromatography: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 777(1-2): 179-189.
- Kadarwati. 2006. *Pengaruh Akar Ginseng (Wild ginseng) dalam Ransum Mencit (Mus musculus) terhadap Jumlah Anak dan Pertumbuhan Anak dari Lahir sampai dengan Sapih*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 19-24.
- Kharisma, Y., Ariyoga, A., dan Herri, S. 2011. Efek Ekstrak Air Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.) Muda terhadap Gambaran Histologi Kelenjar *Mammæ* Mencit Laktasi. *Majalah Kedokteran Bandung*, 43(4): 160-165.
- Kristina, N. N., dan Sitti, F. S. 2014. Pemanfaatan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan Produksi Air Susu Ibu. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 29(3): 26-29.
- Lawrence, T. L., dan Fowler, V. R. 2002. *Growth of Animal*. New York: CABI Publising. Hal. 1-5.
- Malini, T., Vanithakumari, G., Devil, N., dan Elango, V. 1985. Effect of *Foeniculum vulgare* Mill Seed Extract on the Genital Organ of Male and Female Rats. *Indian Journal Physiology and Pharmacology*, 29(1): 21-26.
- Manitto, P. 1981. *Biosynthesis of Natural Products*. New York: John Wiley and Sons. Hal. 83-98.
- Marwah, M. P., Suranindyah, Y. Y., dan Trijoko, W. M. 2010. Produksi dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Suplemen Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) pada Awal Masa Laktasi. *Buletin Peternakan*, 14(2): 94-102.
- Mephan, T. 1987. *Physiology of Lactation*. Philadelphia: Melton Keynes, Open University Press. Hal. 1160.
- Mutiara, T. 2011. *Uji Efek Pelancar ASI Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) pada Tikus Putih Galur Wistar*. Disertasi. Fakultas Ilmu Pertanian. Surabaya: Universitas Brawijaya. Hal. 1-9.

- Munford, R. 1963. Changes in the mammary gland of Rats and Mice During Pregnancy, Lactation and Involution. *Journal Endocrinology*, 28: 17-34.
- Nuhayanan, A. 2014. *Peran Infusa Buah Adas (Foeniculum vulgare Mill.) terhadap Kinerja Reproduksi Tikus Betina Umur 1 tahun*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 1-15.
- Partodihardjo, S. 1980. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: Penerbit Mutiara. Hal. 334.
- Pateh, U., Haruna, K., Garba, M., Iliya, I., Sule, I., Abubakar, M., dan Ambi, A. 2009. *Isolation of stigmaterol, β -sitosterol, and 2-hydroxyhexadecanoic acid methyl ester from rhizomes of Stylochiton lancifolius*. Dalam Jannah, H., Sudarma, I., dan Yayuk Andayani. 2013. Analisis Senyawa Fitosterol dalam Estrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Kimia*, 6(2): 70-75.
- Pidada, I. B. R., dan Suhargo, L. 2007. Kemampuan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Suplemen untuk Peningkatan Sekresi Air Susu dan Diameter Alveolus Kelenjar Ambing. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 12: 161-165.
- Pidada, I. B. R. 2004. Perbandingan Peningkatan Berat Badan Anak Mencit yang Diinduksi oleh Pemberian Infus Daun Pepaya dan Daun Katuk. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 10: 49-52.
- Pramono, S. 2005. Efek Antiinflamasi Beberapa Tumbuhan Umbelliferae. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 12(1): 7-10.
- Pudjiastuti, L., Widowati, dan Winarno, W. 1998. Pengaruh Infusa Buah Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap Waktu Tidur pada Mencit Putih. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 4(1): 11-12.
- Rahayu, S. Y., Widiyani, T., dan Sutarno. 2005. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Setelah Perlakuan Kebisingan. *Jurnal Biologi Smart*, 7(1): 53-59.
- Rahmawati, S. 2013. *Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar, dan Daun Sirsak (Annona muricata) terhadap Kadar Glukosa Darah*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga. Hal. 81-91.
- Roughead, Z. K., dan Kunkel, M. E. 1991. Effect of Diet on Bone Matrix Constituents. *Journal American Collage of Nutrition*, 10(3): 242-248.
- Rifqiyati, N. 2016. Kandungan Gizi dan Senyawa Fitokimia Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas*, 5(1): 104.

- Robinson. 1979. *Taxonomi and Genetic*. Dalam Beker H., Lindsay, J., dan Weisbroth (editor). *The Laboratory Rat*. London: Academic Press. Hal. 2.
- Robinson. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB. Hal. 190.
- Sa'roni, Tonny, S., Mochammad, S., dan Zulaela. 2004. Effectiveness of the *Sauropus androgynus* L. Merr Leaf Extract in Increasing Mother's Breast Milk Production. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 14(3): 20-24.
- Sayed, N. Z., Richa, D., dan Usha, M. 2007. Herbal Remedies Used by Warlis of Dahanu to Induce Lactation in Nursing Mothers. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 4: 602-605.
- Setyaningtjas, A. S., Maheshwari, H., Achmadi, P., Pribadi, W. A., Hapsari, S., Jondrianto, D., Bustaman, I., dan Kiranadi, B. 2014. Kinerja Reproduksi Tikus Bunting Akibat Pemberian Ekstrak Etanol Purwoceng (*Pimpinella alpina*). *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(1): 1-3.
- Sjahid, R. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.)*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal. 1-23.
- Smith, J. B., dan Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Dalam Hayatin, D. 2007. *Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Harian Tikus (Rattus norvegicus) Bunting Akibat Penyuntikan bST (bovine Somatotropin)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 3-14.
- Soewolo. 2005. *Fisiologi Manusia*. Dalam Widiyati, S. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Turi (Sesbania grandiflora L.) terhadap Jumlah Sekresi Air Susu dan Diameter Alveolus Kelenjar Ambing Mencit (Mus musculus)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim. Hal. 18-88.
- Soka, S., Wiludjaja, J., dan Marcella. 2011. The Expression of Prolactin and Oxytocin Genes in Lactating BALB/C Mice Supplemented with Mature *Sauropus androgynus* Leaf Extract. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology*, 9: 291-295.
- Subekti, S., Piliang, W. G., Manalu, W., dan Tri, B. 2006. Penggunaan Tepung Daun Katuk dan Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) sebagai Substitusi Ransum yang dapat Menghasilkan Produk Puyuh Jepang Rendah Kolesterol. *Journal Ilmiah Television*, 11(4): 254-259.

- Sunaini. 2016. *Pengaruh Ekstrak Ethanol Daun Adas (Foeniculum vulgare Mill.) pada Induk Tikus (Rattus norvegicus) Masa Laktasi terhadap Pertumbuhan Anak*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga. Hal. 36.
- Syamsuni, H. 2006. *Farmasetika dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 33.
- Tsourounis C. 2004. Clinical Effects of Phytoestrogens. *Journal of Clinical Obstetrics and Gynecology*, 44: 836-842.
- Utami, P. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka. Hal. 3-5.
- Van Duin, C. 1954. *Ilmu Resep Edisi 2*. Jakarta: PT. Soeroengan. Hal: 73-79.
- Wesam, K., Maryam, M., Sara, A., Naim, S., Majid, A. S., dan Damoon, A. L. 2015. Therapeutic and Pharmacological Potential of *Foeniculum vulgare Mill.*: a Review. *Journal of Herbal Medical Pharmacology*, 4(1): 1-9.
- Widiyati, S. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Turi (Sesbania grandiflora L.) terhadap Jumlah Sekresi Air Susu dan Diameter Alveolus Kelenjar Ambing Mencit (Mus musculus)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim. Hal. 18-88.
- Weiping, He., dan Baokang. 2011. A review of Chemistry and Bioactivities or a medicinal spice: *Foeniculum vulgare*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(16): 3595-3600.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal. 161-200.
- Yatim, W. 1996. *Histologi*. Dalam Hayatin, D. 2007. *Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Harian Tikus (Rattus norvegicus) Bunting Akibat Penyuntikan bST (bovine Somatotropin)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 3-14.
- Zuhra, C. F., Juliati, B., dan Herlince, S. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* L. Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*, 3(1): 7-10.
- Zhao, X., Burton, J. H., dan McBride, B. W. 1996. Lactation, health, and reproduction of Dairy Cow Receiving Daily Injectable or Sustained Released Somatotropin. *Journal Dairy Science*, 75: 3122-3130.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan penelitian



Gambar 8. Daun adas (*Foeniculum vulgare* L.) yang didapatkan dari Petani sekitar lereng Pegunungan Merbabu



Gambar 9. Induk tikus putih (*Rattus* sp.) dan anaknya



Gambar 10. Pengolahan daun adas dari mulai dikering-anginkan, di oven, diblender hingga menjadi serbuk daun adas



Gambar 11. Pembuatan infusa daun adas (*Foeniculum vulgare* L)



Gambar 12. Aktivitas menyonde induk tikus putih (*Rattus sp.*)



Gambar 13. Pengukuran panjang tubuh anakan tikus putih



Gambar 14. Pemberian warna sebagai pembeda antar anakan tikus putih (*Rattus sp.*)



Gambar 15. Alat dan Bahan yang digunakan untuk pengukuran panjang tubuh anakan tikus putih



Gambar 16. Neraca Ohaus digunakan untuk pengukuran berat badan anakan tikus putih (*Rattus sp.*)

Lampiran 2. Hasil Analysis of Variance (ANOVA) two way dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

MEANS TABLES=Berat Panjang BY P1 P2
/CELLS MEAN COUNT STDDEV
/STATISTICS ANOVA.

Means

| Notes | | |
|------------------------|--------------------------------|---|
| Output Created | | 09-Oct-2016 12:11:37 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 150 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | |
| | Cases Used | For each dependent variable in a table, user-defined missing values for the dependent and all grouping variables are treated as missing. Cases used for each table have no missing values in any independent variable, and not all dependent variables have missing values. |
| Syntax | | MEANS TABLES=Berat Panjang BY P1 P2 /CELLS MEAN COUNT STDDEV /STATISTICS ANOVA. |
| Resources | Processor Time | 00.00.00.031 |
| | Elapsed Time | 00.00.00.015 |

[DataSet0]

| Case Processing Summary | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---------|----------|---------|-------|---------|
| | Cases | | | | | |
| | Included | | Excluded | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Berat tubuh (gr) * Hari | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Berat tubuh (gr) * Infusa Daun Adas | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Panjang tubuh (mm) * Infusa Daun Adas | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |

Berat tubuh (gr) Panjang tubuh (mm) *

| Report | | | |
|------------|----------------|------------------|--------------------|
| Hari | | Berat tubuh (gr) | Panjang tubuh (mm) |
| Hari ke 0 | Mean | 7.5333 | 6.4636 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | .46599 | .53272 |
| Hari ke 10 | Mean | 17.2694 | 8.9708 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 3.01224 | .66309 |
| Hari ke 15 | Mean | 24.6111 | 10.4011 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 3.89482 | .79549 |
| Hari ke 5 | Mean | 12.5278 | 7.9353 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 2.22949 | .66165 |
| Total | Mean | 15.4854 | 8.4427 |
| | N | 144 | 144 |
| | Std. Deviation | 6.86232 | 1.58926 |

| ANOVA Table | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|----------------|-----|-------------|---------|------|
| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Berat tubuh (gr) * Hari | Between Groups (Combined) | | 5703.995 | 3 | 1901.332 | 258.412 | .000 |
| | Within Groups | | 1030.084 | 140 | 7.358 | | |
| | Total | | 6734.079 | 143 | | | |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | Between Groups (Combined) | | 298.388 | 3 | 99.463 | 221.761 | .000 |
| | Within Groups | | 62.792 | 140 | .449 | | |
| | Total | | 361.180 | 143 | | | |

| Measures of Association | | |
|---------------------------|------|-------------|
| | Eta | Eta Squared |
| Berat tubuh (gr) * Hari | .920 | .847 |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | .908 | .826 |

MEANS TABLES=Berat Panjang BY P1 P2
/CELLS MEAN COUNT STDDEV
/STATISTICS ANOVA.

Means

| Notes | | |
|------------------------|--------------------------------|--|
| Output Created | | 09-Oct-2016 12:13:43 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| Missing Value Handling | N of Rows in Working Data File | 150 |
| | Definition of Missing | |
| | Cases Used | For each dependent variable in a table, user-defined missing values for the dependent and all grouping variables are treated as missing. Cases used for each table have no missing values for any independent variable, and not all dependent variables have missing values. |
| Syntax | | MEANS TABLES=Berat Panjang BY P1 F1 /CELLS MEAN COUNT STDDEV STATISTICS ANOVA. |
| Resources | Processor Time | 00:00:00.000 |
| | Elapsed Time | 00:00:00.000 |

[DataSet0]

| Case Processing Summary | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---------|----------------|---------|-------|---------|
| | Included | | Cases Excluded | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Berat tubuh (gr) * Hari | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Berat tubuh (gr) * Infusa Daun Adas | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |
| Panjang tubuh (mm) * Infusa Daun Adas | 144 | 96.0% | 6 | 4.0% | 150 | 100.0% |

Berat tubuh (gr) Panjang tubuh (mm) *

| Report | | | |
|------------|----------------|------------------|--------------------|
| Hari | | Berat tubuh (gr) | Panjang tubuh (mm) |
| Hari ke 0 | Mean | 7.5333 | 6.4636 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | .46599 | .53272 |
| Hari ke 10 | Mean | 17.2694 | 8.9708 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 3.01224 | .66309 |
| Hari ke 15 | Mean | 24.6111 | 10.4011 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 3.89482 | .79549 |
| Hari ke 5 | Mean | 12.5278 | 7.9353 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 2.22949 | .66165 |
| Total | Mean | 15.4854 | 8.4427 |
| | N | 144 | 144 |
| | Std. Deviation | 6.86232 | 1.58926 |

| ANOVA Table | | | | | | | |
|---------------------------|----------------|------------|----------------|-----|-------------|---------|------|
| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Berat tubuh (gr) * Hari | Between Groups | (Combined) | 5703.995 | 3 | 1901.332 | 258.412 | .000 |
| | Within Groups | | 1030.084 | 140 | 7.358 | | |
| | Total | | 6734.079 | 143 | | | |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | Between Groups | (Combined) | 298.388 | 3 | 99.463 | 221.761 | .000 |
| | Within Groups | | 62.792 | 140 | .449 | | |
| | Total | | 361.180 | 143 | | | |

| Measures of Association | | |
|---------------------------|------|-------------|
| | Eta | Eta Squared |
| Berat tubuh (gr) * Hari | .920 | .847 |
| Panjang tubuh (mm) * Hari | .909 | .826 |

Berat tubuh (gr) Panjang tubuh (mm) * Infusa Daun

| Report | | | |
|------------------|----------------|------------------|--------------------|
| Infusa Daun Adas | | Berat tubuh (gr) | Panjang tubuh (mm) |
| Kontrol | Mean | 14.3806 | 8.2617 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 6.29325 | 1.47580 |
| G1 | Mean | 14.8528 | 8.3453 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 6.75089 | 1.73279 |
| G2 | Mean | 15.0972 | 8.3436 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 6.19311 | 1.44172 |
| G3 | Mean | 17.6111 | 8.8203 |
| | N | 36 | 36 |
| | Std. Deviation | 7.89925 | 1.69119 |
| Total | Mean | 15.4854 | 8.4427 |
| | N | 144 | 144 |
| | Std. Deviation | 6.86232 | 1.58926 |

| ANOVA Table | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|--|----------------|-----|-------------|-------|------|
| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Berat tubuh (gr) * Infusa Daun Adas | Between Groups (Combined) | | 226.448 | 3 | 75.483 | 1.624 | .187 |
| | Within Groups | | 6507.631 | 140 | 46.483 | | |
| | Total | | 6734.079 | 143 | | | |
| Panjang tubuh (mm) * Infusa Daun Adas | Between Groups (Combined) | | 7.007 | 3 | 2.336 | .923 | .431 |
| | Within Groups | | 354.173 | 140 | 2.530 | | |
| | Total | | 361.180 | 143 | | | |

| Measures of Association | | |
|---------------------------------------|------|-------------|
| | Eta | Eta Squared |
| Berat tubuh (gr) * Infusa Daun Adas | .183 | .034 |
| Panjang tubuh (mm) * Infusa Daun Adas | .139 | .019 |

```

UNIANOVA Berat BY P1 P2
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /INTERCEPT=INCLUDE
  /POSTHOC=P1 P2 (TUKEY DUNCAN LSD)
  /EMMEANS=TABLES(P1)
  /EMMEANS=TABLES(P2)
  /EMMEANS=TABLES(P1*P2)
  /CRITERIA=ALPHA(.05)
  /DESIGN=P1 P2 P1*P2.

```

Univariate Analysis of Variance

| Notes | | |
|------------------------|--------------------------------|---|
| Output Created | | 09-Oct-2016 12:14:57 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 150 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model. |
| Syntax | | UNIANOVA Berat BY P1 P2 /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE /POSTHOC=P1 P2(TUKEY DUNCAN LSD) /EMMEANS=TABLES(P1) /EMMEANS=TABLES(P2) /EMMEANS=TABLES(P1*P2) /CRITERIA=ALPHA(.05) /DESIGN=P1 P2 P1*P2 |
| Resources | Processor Time | 00:00:00.141 |
| | Elapsed Time | 00:00:00.079 |

[DataSet0]

| Between-Subjects Factors | | | |
|--------------------------|----|-------------|----|
| | | Value Label | N |
| Hari | 0 | Hari ke 0 | 36 |
| | 10 | Hari ke 10 | 36 |
| | 15 | Hari ke 15 | 36 |
| Infusa Daun Adas | 5 | Hari ke 5 | 36 |
| | 0 | Kontrol | 36 |
| | 1 | G1 | 36 |
| | 2 | G2 | 36 |
| | 3 | G3 | 36 |

| Tests of Between-Subjects Effects | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|-----|-------------|---------|------|
| Dependent Variable: Berat tubuh (gr) | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 6050.695 ^a | 15 | 403.380 | 75.554 | .000 |
| Intercept | 34530.931 | 1 | 34530.931 | 6.468E3 | .000 |
| P1 | 5703.995 | 3 | 1901.332 | 356.125 | .000 |
| P2 | 226.448 | 3 | 75.483 | 14.138 | .000 |
| P1 * P2 | 120.252 | 9 | 13.361 | 2.503 | .011 |
| Error | 683.384 | 128 | 5.339 | | |
| Total | 41265.010 | 144 | | | |
| Corrected Total | 6734.079 | 143 | | | |

a. R Squared = .899 (Adjusted R Squared = .887)

Estimated Marginal

1. Hari

Dependent Variable: Berat tubuh (gr)

| Hari | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|------------|--------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Hari ke 0 | 7.533 | .385 | 6.771 | 8.295 |
| Hari ke 10 | 17.269 | .385 | 16.507 | 18.031 |
| Hari ke 15 | 24.611 | .385 | 23.849 | 25.373 |
| Hari ke 5 | 12.528 | .385 | 11.766 | 13.290 |

2. Infusa Daun Adas

Dependent Variable: Berat tubuh (gr)

| Infusa Daun Adas | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|------------------|--------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Kontrol | 14.381 | .385 | 13.619 | 15.143 |
| G1 | 14.853 | .385 | 14.091 | 15.615 |
| G2 | 15.097 | .385 | 14.335 | 15.859 |
| G3 | 17.611 | .385 | 16.849 | 18.373 |

3. Hari * Infusa Daun Adas

Dependent Variable: Berat tubuh (gr)

| Hari | Infusa Daun Adas | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|------------|------------------|--------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Hari ke 0 | Kontrol | 7.667 | .770 | 6.143 | 9.191 |
| | G1 | 7.244 | .770 | 5.720 | 8.768 |
| | G2 | 7.833 | .770 | 6.309 | 9.357 |
| | G3 | 7.389 | .770 | 5.865 | 8.913 |
| Hari ke 10 | Kontrol | 14.689 | .770 | 13.165 | 16.213 |
| | G1 | 17.111 | .770 | 15.587 | 18.635 |
| | G2 | 17.278 | .770 | 15.754 | 18.802 |
| | G3 | 20.000 | .770 | 18.476 | 21.524 |
| Hari ke 15 | Kontrol | 23.722 | .770 | 22.198 | 25.246 |
| | G1 | 23.500 | .770 | 21.976 | 25.024 |
| | G2 | 23.222 | .770 | 21.698 | 24.746 |
| | G3 | 28.000 | .770 | 26.476 | 29.524 |
| Hari ke 5 | Kontrol | 11.444 | .770 | 9.920 | 12.968 |
| | G1 | 11.556 | .770 | 10.032 | 13.080 |
| | G2 | 12.056 | .770 | 10.532 | 13.580 |
| | G3 | 15.056 | .770 | 13.532 | 16.580 |

Post Hoc

Hari

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Berat tubuh (gr)

| | (I) Hari | (J) Hari | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|-----------|------------|------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Tukey HSD | Hari ke 0 | Hari ke 10 | -9.7361 [*] | .54462 | .000 | -11.1538 | -8.3184 |
| | | Hari ke 15 | -17.0778 [*] | .54462 | .000 | -18.4955 | -15.6601 |
| | | Hari ke 5 | -4.9944 [*] | .54462 | .000 | -6.4121 | -3.5768 |
| | Hari ke 10 | Hari ke 0 | 9.7361 [*] | .54462 | .000 | 8.3184 | 11.1538 |
| | | Hari ke 15 | -7.3417 [*] | .54462 | .000 | -8.7594 | -5.9240 |
| | | Hari ke 5 | 4.7417 [*] | .54462 | .000 | 3.3240 | 6.1594 |
| | Hari ke 15 | Hari ke 0 | 17.0778 [*] | .54462 | .000 | 15.6601 | 18.4955 |
| | | Hari ke 10 | 7.3417 [*] | .54462 | .000 | 5.9240 | 8.7594 |
| | | Hari ke 5 | 12.0833 [*] | .54462 | .000 | 10.6656 | 13.5010 |
| | Hari ke 5 | Hari ke 0 | 4.9944 [*] | .54462 | .000 | 3.5768 | 6.4121 |
| | | Hari ke 10 | -4.7417 [*] | .54462 | .000 | -6.1594 | -3.3240 |
| | | Hari ke 15 | -12.0833 [*] | .54462 | .000 | -13.5010 | -10.6656 |
| LSD | Hari ke 0 | Hari ke 10 | -9.7361 [*] | .54462 | .000 | -10.8137 | -8.6585 |
| | | Hari ke 15 | -17.0778 [*] | .54462 | .000 | -18.1554 | -16.0002 |
| | | Hari ke 5 | -4.9944 [*] | .54462 | .000 | -6.0721 | -3.9168 |
| | Hari ke 10 | Hari ke 0 | 9.7361 [*] | .54462 | .000 | 8.6585 | 10.8137 |
| | | Hari ke 15 | -7.3417 [*] | .54462 | .000 | -8.4193 | -6.2640 |
| | | Hari ke 5 | 4.7417 [*] | .54462 | .000 | 3.6640 | 5.8193 |
| | Hari ke 15 | Hari ke 0 | 17.0778 [*] | .54462 | .000 | 16.0002 | 18.1554 |
| | | Hari ke 10 | 7.3417 [*] | .54462 | .000 | 6.2640 | 8.4193 |
| | | Hari ke 5 | 12.0833 [*] | .54462 | .000 | 11.0057 | 13.1610 |
| | Hari ke 5 | Hari ke 0 | 4.9944 [*] | .54462 | .000 | 3.9168 | 6.0721 |
| | | Hari ke 10 | -4.7417 [*] | .54462 | .000 | -5.8193 | -3.6640 |
| | | Hari ke 15 | -12.0833 [*] | .54462 | .000 | -13.1610 | -11.0057 |

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 5.339.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous

| Berat tubuh (gr) | | | | | | |
|------------------------|------------|----|--------|---------|---------|---------|
| | Hari | N | Subset | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Tukey HSD ^a | Hari ke 0 | 36 | 7.5333 | | | |
| | Hari ke 5 | 36 | | 12.5278 | | |
| | Hari ke 10 | 36 | | | 17.2694 | |
| | Hari ke 15 | 36 | | | | 24.6111 |
| | Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Duncan ^a | Hari ke 0 | 36 | 7.5333 | | | |
| | Hari ke 5 | 36 | | 12.5278 | | |
| | Hari ke 10 | 36 | | | 17.2694 | |
| | Hari ke 15 | 36 | | | | 24.6111 |
| | Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 5.339.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36.000.

Infusa Daun Adas

| Multiple Comparisons | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Berat tubuh (gr) | | | | | | | |
| | (I) Infusa Daun Adas | (J) Infusa Daun Adas | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Tukey HSD | Kontrol | G1 | -.4722 | .54462 | .822 | -1.8899 | .9455 |
| | | G2 | -.7167 | .54462 | .555 | -2.1344 | .7010 |
| | | G3 | -3.2306' | .54462 | .000 | -4.6482 | -1.8129 |
| | G1 | Kontrol | .4722 | .54462 | .822 | -.9455 | 1.8899 |
| | | G2 | -.2444 | .54462 | .970 | -1.6621 | 1.1732 |
| | | G3 | -2.7583' | .54462 | .000 | -4.1760 | -1.3406 |
| | G2 | Kontrol | .7167 | .54462 | .555 | -.7010 | 2.1344 |
| | | G1 | .2444 | .54462 | .970 | -1.1732 | 1.6621 |
| | | G3 | -2.5139' | .54462 | .000 | -3.9316 | -1.0962 |
| | G3 | Kontrol | 3.2306' | .54462 | .000 | 1.8129 | 4.6482 |
| | | G1 | 2.7583' | .54462 | .000 | 1.3406 | 4.1760 |
| | | G2 | 2.5139' | .54462 | .000 | 1.0962 | 3.9316 |
| LSD | Kontrol | G1 | -.4722 | .54462 | .388 | -1.5498 | .6054 |
| | | G2 | -.7167 | .54462 | .191 | -1.7943 | .3610 |
| | | G3 | -3.2306' | .54462 | .000 | -4.3082 | -2.1529 |
| | G1 | Kontrol | .4722 | .54462 | .388 | -.6054 | 1.5498 |
| | | G2 | -.2444 | .54462 | .654 | -1.3221 | .8332 |
| | | G3 | -2.7583' | .54462 | .000 | -3.8360 | -1.6807 |
| | G2 | Kontrol | .7167 | .54462 | .191 | -.3610 | 1.7943 |
| | | G1 | .2444 | .54462 | .654 | -.8332 | 1.3221 |
| | | G3 | -2.5139' | .54462 | .000 | -3.5915 | -1.4363 |
| | G3 | Kontrol | 3.2306' | .54462 | .000 | 2.1529 | 4.3082 |
| | | G1 | 2.7583' | .54462 | .000 | 1.6807 | 3.8360 |
| | | G2 | 2.5139' | .54462 | .000 | 1.4363 | 3.5915 |

Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 5.339.
 *. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous

| Berat tubuh (gr) | | | | |
|------------------------|------------------|----|---------|---------|
| | Infusa Daun Adas | N | Subset | |
| | | | 1 | 2 |
| Tukey HSD ^a | Kontrol | 36 | 14.3806 | |
| | G1 | 36 | 14.8528 | |
| | G2 | 36 | 15.0972 | |
| | G3 | 36 | | 17.6111 |
| | Sig. | | .555 | 1.000 |
| Duncan ^a | Kontrol | 36 | 14.3806 | |
| | G1 | 36 | 14.8528 | |
| | G2 | 36 | 15.0972 | |
| | G3 | 36 | | 17.6111 |
| | Sig. | | .218 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 5.339.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36.000.

```

UNIANOVA Panjang BY P1 P2
/METHOD=SSTYPE(3)
/INTERCEPT=INCLUDE
/POSTHOC=P1 P2 (TUKEY DUNCAN LSD)
/EMMEANS=TABLES (P1)
/EMMEANS=TABLES (P2)
/EMMEANS=TABLES (P1*P2)
/CRITERIA=ALPHA(.05)
/DESIGN=P1 P2 P1*P2.
    
```

Univariate Analysis of Variance

| Notes | |
|------------------------|--|
| Output Created | 09-Oct-2016 12:16:49 |
| Comments | |
| Input | Active Dataset Filter Weight Split File N of Rows in Working Data File Definition of Missing Cases Used |
| Missing Value Handling | DataSet0 <none> <none> <none> 150 User-defined missing values are treated as missing. Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model. |
| Syntax | UNIANOVA Panjang BY P1 P2 /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE /POSTHOC=P1 P2(TUKEY DUNCAN LSD) /EMMEANS=TABLES(P1) /EMMEANS=TABLES(P2) /EMMEANS=TABLES(P1*P2) /CRITERIA=ALPHA(.05) /DESIGN=P1 P2 P1*P2. |
| Resources | Processor Time Elapsed Time 00:00:00.078 00:00:00.062 |

[DataSet0]

| Between-Subjects Factors | | | |
|--------------------------|----|-------------|----|
| | | Value Label | N |
| Hari | 0 | Hari ke 0 | 36 |
| | 10 | Hari ke 10 | 36 |
| | 15 | Hari ke 15 | 36 |
| Infusa Daun Adas | 5 | Hari ke 5 | 36 |
| | 0 | Kontrol | 36 |
| | 1 | G1 | 36 |
| | 2 | G2 | 36 |
| | 3 | G3 | 36 |

| Tests of Between-Subjects Effects | | | | | |
|--|-------------------------|-----|-------------|---------|------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 311.015 ^a | 15 | 20.734 | 52.905 | .000 |
| Intercept | 10264.223 | 1 | 10264.223 | 2.619E4 | .000 |
| P1 | 298.388 | 3 | 99.463 | 253.787 | .000 |
| P2 | 7.007 | 3 | 2.336 | 5.960 | .001 |
| P1 * P2 | 5.620 | 9 | .624 | 1.593 | .124 |
| Error | 50.165 | 128 | .392 | | |
| Total | 10625.403 | 144 | | | |
| Corrected Total | 361.180 | 143 | | | |

a. R Squared = .861 (Adjusted R Squared = .845)

Estimated Marginal

| 1. Hari | | | | |
|--|--------|------------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | |
| Hari | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Hari ke 0 | 6.464 | .104 | 6.257 | 6.670 |
| Hari ke 10 | 8.971 | .104 | 8.764 | 9.177 |
| Hari ke 15 | 10.401 | .104 | 10.195 | 10.608 |
| Hari ke 5 | 7.935 | .104 | 7.729 | 8.142 |

| 2. Infusa Daun Adas | | | | |
|--|-------|------------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | |
| Infusa Daun Adas | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Kontrol | 8.262 | .104 | 8.055 | 8.468 |
| G1 | 8.345 | .104 | 8.139 | 8.552 |
| G2 | 8.344 | .104 | 8.137 | 8.550 |
| G3 | 8.820 | .104 | 8.614 | 9.027 |

| 3. Hari * Infusa Daun Adas | | | | | |
|--|------------------|--------|------------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | | |
| Hari | Infusa Daun Adas | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
| | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Hari ke 0 | Kontrol | 6.677 | .209 | 6.264 | 7.090 |
| | G1 | 6.221 | .209 | 5.808 | 6.634 |
| | G2 | 6.330 | .209 | 5.917 | 6.743 |
| | G3 | 6.627 | .209 | 6.214 | 7.040 |
| Hari ke 10 | Kontrol | 8.570 | .209 | 8.157 | 8.983 |
| | G1 | 8.907 | .209 | 8.494 | 9.320 |
| | G2 | 8.998 | .209 | 8.585 | 9.411 |
| | G3 | 9.409 | .209 | 8.996 | 9.822 |
| Hari ke 15 | Kontrol | 10.269 | .209 | 9.856 | 10.682 |
| | G1 | 10.554 | .209 | 10.142 | 10.967 |
| | G2 | 9.957 | .209 | 9.544 | 10.370 |
| | G3 | 10.824 | .209 | 10.412 | 11.237 |
| Hari ke 5 | Kontrol | 7.531 | .209 | 7.118 | 7.944 |
| | G1 | 7.699 | .209 | 7.286 | 8.112 |
| | G2 | 8.090 | .209 | 7.677 | 8.503 |
| | G3 | 8.421 | .209 | 8.008 | 8.834 |

Post Hoc

Hari

| Multiple Comparisons | | | | | | | |
|--|------------|------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | | | | |
| | (I) Hari | (J) Hari | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Tukey HSD | Hari ke 0 | Hari ke 10 | -2.5072 [*] | .14756 | .000 | -2.8913 | -2.1231 |
| | | Hari ke 15 | -3.9375 [*] | .14756 | .000 | -4.3216 | -3.5534 |
| | | Hari ke 5 | -1.4717 [*] | .14756 | .000 | -1.8558 | -1.0876 |
| | Hari ke 10 | Hari ke 0 | 2.5072 [*] | .14756 | .000 | 2.1231 | 2.8913 |
| | | Hari ke 15 | -1.4303 [*] | .14756 | .000 | -1.8144 | -1.0462 |
| | | Hari ke 5 | 1.0356 [*] | .14756 | .000 | .6514 | 1.4197 |
| | Hari ke 15 | Hari ke 0 | 3.9375 [*] | .14756 | .000 | 3.5534 | 4.3216 |
| | | Hari ke 10 | 1.4303 [*] | .14756 | .000 | 1.0462 | 1.8144 |
| | | Hari ke 5 | 2.4658 [*] | .14756 | .000 | 2.0817 | 2.8499 |
| | Hari ke 5 | Hari ke 0 | 1.4717 [*] | .14756 | .000 | 1.0876 | 1.8558 |
| | | Hari ke 10 | -1.0356 [*] | .14756 | .000 | -1.4197 | -.6514 |
| | | Hari ke 15 | -2.4658 [*] | .14756 | .000 | -2.8499 | -2.0817 |
| LSD | Hari ke 0 | Hari ke 10 | -2.5072 [*] | .14756 | .000 | -2.7992 | -2.2153 |
| | | Hari ke 15 | -3.9375 [*] | .14756 | .000 | -4.2295 | -3.6455 |
| | | Hari ke 5 | -1.4717 [*] | .14756 | .000 | -1.7636 | -1.1797 |
| | Hari ke 10 | Hari ke 0 | 2.5072 [*] | .14756 | .000 | 2.2153 | 2.7992 |
| | | Hari ke 15 | -1.4303 [*] | .14756 | .000 | -1.7222 | -1.1383 |
| | | Hari ke 5 | 1.0356 [*] | .14756 | .000 | .7436 | 1.3275 |
| | Hari ke 15 | Hari ke 0 | 3.9375 [*] | .14756 | .000 | 3.6455 | 4.2295 |
| | | Hari ke 10 | 1.4303 [*] | .14756 | .000 | 1.1383 | 1.7222 |
| | | Hari ke 5 | 2.4658 [*] | .14756 | .000 | 2.1739 | 2.7578 |
| | Hari ke 5 | Hari ke 0 | 1.4717 [*] | .14756 | .000 | 1.1797 | 1.7636 |
| | | Hari ke 10 | -1.0356 [*] | .14756 | .000 | -1.3275 | -.7436 |
| | | Hari ke 15 | -2.4658 [*] | .14756 | .000 | -2.7578 | -2.1739 |

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .392.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous

| Panjang tubuh (mm) | | | | | | |
|------------------------|------------|----|--------|--------|--------|---------|
| | Hari | N | Subset | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Tukey HSD ^a | Hari ke 0 | 36 | 6.4636 | | | |
| | Hari ke 5 | 36 | | 7.9353 | | |
| | Hari ke 10 | 36 | | | 8.9708 | |
| | Hari ke 15 | 36 | | | | 10.4011 |
| | Sig. | | | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Duncan ^a | Hari ke 0 | 36 | 6.4636 | | | |
| | Hari ke 5 | 36 | | 7.9353 | | |
| | Hari ke 10 | 36 | | | 8.9708 | |
| | Hari ke 15 | 36 | | | | 10.4011 |
| | Sig. | | | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .392.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36.000.

Infusa Daun Adas

| Multiple Comparisons | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|-----------------------|------------|-------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Panjang tubuh (mm) | | | | | | | |
| | (I) Infusa Daun Adas | (J) Infusa Daun Adas | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Tukey HSD | Kontrol | G1 | -.0836 | .14756 | .942 | -.4677 | .3005 |
| | | G2 | -.0819 | .14756 | .945 | -.4661 | .3022 |
| | | G3 | -.5586* | .14756 | .001 | -.9427 | -.1745 |
| | G1 | Kontrol | .0836 | .14756 | .942 | -.3005 | .4677 |
| | | G2 | .0017 | .14756 | 1.000 | -.3824 | .3858 |
| | | G3 | -.4750* | .14756 | .009 | -.8591 | -.0909 |
| | G2 | Kontrol | .0819 | .14756 | .945 | -.3022 | .4661 |
| | | G1 | -.0017 | .14756 | 1.000 | -.3858 | .3824 |
| | | G3 | -.4767* | .14756 | .008 | -.8608 | -.0926 |
| | G3 | Kontrol | .5586* | .14756 | .001 | .1745 | .9427 |
| | | G1 | .4750* | .14756 | .009 | .0909 | .8591 |
| | | G2 | .4767* | .14756 | .008 | .0926 | .8608 |
| LSD | Kontrol | G1 | -.0836 | .14756 | .572 | -.3756 | .2084 |
| | | G2 | -.0819 | .14756 | .580 | -.3739 | .2100 |
| | | G3 | -.5586* | .14756 | .000 | -.8506 | -.2666 |
| | G1 | Kontrol | .0836 | .14756 | .572 | -.2084 | .3756 |
| | | G2 | .0017 | .14756 | .991 | -.2903 | .2936 |
| | | G3 | -.4750* | .14756 | .002 | -.7670 | -.1830 |
| | G2 | Kontrol | .0819 | .14756 | .580 | -.2100 | .3739 |
| | | G1 | -.0017 | .14756 | .991 | -.2936 | .2903 |
| | | G3 | -.4767* | .14756 | .002 | -.7686 | -.1847 |
| | G3 | Kontrol | .5586* | .14756 | .000 | .2666 | .8506 |
| | | G1 | .4750* | .14756 | .002 | .1830 | .7670 |
| | | G2 | .4767* | .14756 | .002 | .1847 | .7686 |


Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .392.
*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous

| Panjang tubuh (mm) | | | | |
|------------------------|------------------|----|--------|--------|
| | Infusa Daun Adas | N | Subset | |
| | | | 1 | 2 |
| Tukey HSD ^a | Kontrol | 36 | 8.2617 | |
| | G2 | 36 | 8.3436 | |
| | G1 | 36 | 8.3453 | |
| | G3 | 36 | | 8.8203 |
| | Sig. | | .942 | 1.000 |
| Duncan ^a | Kontrol | 36 | 8.2617 | |
| | G2 | 36 | 8.3436 | |
| | G1 | 36 | 8.3453 | |
| | G3 | 36 | | 8.8203 |
| | Sig. | | .598 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .392.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36.000.

Lampiran 3. Hasil analisis kuantitatif kadar total senyawa flavonoid, steroid dan stigmasterol


UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI
No. Sertifikat : 01767/01/LPPT/XI/2014
No. Pengujian : 14100101767


Informasi Pelanggan

Nama : Galih Kholifatun Nisa
Alamat : Pasca Biologi UGM

Tanggal Penerimaan : 30 Oktober 2014
Tanggal Pengujian : 3 November 2014

Hasil Pengujian
Ekstrak Daun Adas

| No | Parameter Uji | Hasil | Satuan | Metode |
|----|---------------------|-------|--------|------------------|
| 1. | Alkaloid | 0,023 | % | KLT |
| 2. | Total Flavonoid | 0,428 | % | Spektrofotometri |
| 3. | Tannin | 0,174 | % | KLT |
| 4. | Kadar minyak atsiri | 0,191 | % | Non Instrumen |

Yogyakarta, 25 November 2014
Dianalisis Teknik,

Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

104

*LHU ini berlaku hanya pada sampel yang di ujikan
LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang di sebutkan dalam LHU ini
LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau
penggunaan laporan ini
Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM*

Sekip Utara, Jl. Kaliurang Km. 4 Yogyakarta 55281 - Telp. (0274) 548348, 546868 - Fax (0274) 548348
E-mail : lppt_info@mail.ugm.ac.id - Website : www.lppt.ugm.ac.id



LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 01458/01/LPPT/IX/2016

No. Pengujian : 16070101458

Informasi Customer

Nama : Dwi Yovi Yana
Alamat : Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Tanggal Penerimaan : 14 Juli 2016
Tanggal Pengujian : 15 Juli 2016

Hasil Pengujian

Serbuk Daun Adas

| No | Parameter Uji | Hasil | Satuan | Metode |
|----|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| 1. | Steroid Ekuivalen Beta Sitosterol | 298,57 | mg/Kg | KLT |
| 2. | Stigmasterol | <110 | mg/Kg | KLT |

Batas deteksi (LoD) : 110 mg/Kg

Yogyakarta, 31 Agustus 2016

Manajer Teknik, *Uk*



Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.

NIP.197701202005011002

Perhatian :

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
- Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

CURRICULUM VITAE



Nama Lengkap : DWI YOVI YANA

Panggilan : YOVI

Tempat/Tanggal Lahir : PRABUMULIH/08 OKTOBER 1992

Alamat : KETIWIJAYAN RT.03/RW.01 NO.
40,BAYAN,PURWOREJO
JAWA TENGAH 54224

Nama Ayah : KAPTEN CZI TUKARYONO

Nama Ibu : SULASTRI

Pekerjaan Ayah : TNI-AD

Pekerjaan Ibu : PERANGKAT DESA

Email : dwiyoviyana@gmail.com

No. HP : 081282647984

Riwayat Pendidikan : SD NEGERI ANDIR KIDUL 1 BANDUNG
SMP NEGERI 10 PURWOREJO
SMA NEGERI 2 PURWOREJO