

**AKTIVITAS MAKAN ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo pygmaeus wurmbii*)
TERKAIT INDIKASI GANGGUAN KESEHATAN DAN KANDUNGAN
FITOKIMIA PAKAN ORANGUTAN**

***BORNEAN ORANGUTAN (Pongo pygmaeus wurmbii) FEEDING ACTIVITY IN
RELATED WITH HEALTH INDICATION AND PHYTOCHEMICAL CONTENTS
OF ORANGUTAN'S FOOD***

SKRIPSI SARJANA SAINS

Oleh

HESTI DWI SETIANINGARUM



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA**

2016

FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS NASIONAL

Skripsi, Jakarta, Juni 2016

Hesti Dwi Setianingrum

AKTIVITAS MAKAN ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo pygmaeus wurmbii*) TERKAIT INDIKASI GANGGUAN KESEHATAN DAN KANDUNGAN FITOKIMIA PAKAN ORANGUTAN

xi + 52 halaman, 4 tabel, 3 gambar, 17 lampiran

Orangutan dikenal sebagai hewan frugivor, namun orangutan juga mengonsumsi bunga, daun, umbut, kulit batang, rayap dan semut. Pakan orangutan yang dimakan, terutama saat orangutan sakit, diduga mempunyai potensi untuk menyembuhkan penyakit. Hal ini terlihat dari beberapa pakan orangutan yang dimanfaatkan sebagai bahan obat. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan yaitu daun tumbuhan *Eusideroxylon zwageri* (ulin) yang dipercaya dapat mengatasi gangguan ginjal. Penelitian yang dilakukan di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah, bertujuan untuk mengetahui pola aktivitas harian orangutan pada saat sehat maupun sakit dan untuk mengetahui kandungan fitokimia pada pakan orangutan. Penelitian dilakukan dengan mengamati aktivitas harian orangutan kemudian mengambil data kesehatan dengan cara menguji urin menggunakan dipstik, selanjutnya memilih pakan orangutan yang berpotensi berdasarkan data kesehatan. Sampel yang telah dipilih kemudian diuji dengan uji fitokimia baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil yang didapatkan adalah aktivitas orangutan jantan dan betina saat mengalami gangguan kesehatan dan sehat memiliki pola aktivitas yang berbeda. Hampir semua orangutan urinnya mengandung leukosit. Diduga orangutan mengalami infeksi saluran urin. Betina Jinak urinnya pernah mengandung protein dan eritrosit. Dikarenakan urin bisa kembali normal kemungkinan gangguan kesehatan yang dialami tidak bersifat patologis. Sepuluh jenis sampel pakan orangutan yang dianalisa di Laboratorium Kimia UNAS positif terhadap uji tanin dan alkaloid. Untuk uji flavonoid tiga jenis tumbuhan tidak positif sementara untuk uji saponin yang positif hanya tagula daun besar dan akar kuning. Kadar tertinggi saponin ditemukan pada akar kuning 44,46 % dan terendah pada tagula daun besar 24,22 %. Kadar tertinggi tanin pada tagula daun besar 16,56 % dan terendah pada akar kecil 0,77 %. Kadar tertinggi flavonoid pada tapanggang hutan 7,25 % dan terendah pada takapal 1,87 %.

Kata kunci : Orangutan Kalimantan, pola aktivitas, skrining fitokimia

Daftar bacaan: 46 (1987-2016)

**AKTIVITAS MAKAN ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo pygmaeus wurmbii*)
TERKAIT INDIKASI GANGGUAN KESEHATAN DAN KANDUNGAN
FITOKIMIA PAKAN ORANGUTAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA SAINS DALAM BIDANG BIOLOGI**

Oleh

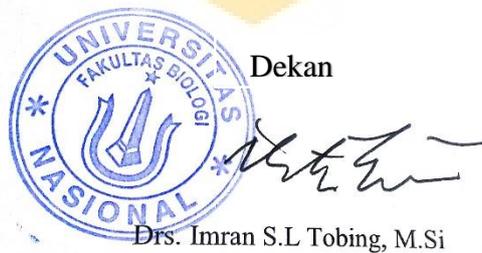
**HESTI DWI SETIANINGARUM
113112620150022**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2016**

Judul Skripsi : AKTIVITAS MAKAN ORANGUTAN KALIMANTAN
(*Pongo pygmaeus wurmbii*) TERKAIT INDIKASI
GANGGUAN KESEHATAN DAN KANDUNGAN
FITOKIMIA PAKAN ORANGUTAN

Nama Mahasiswa : Hesti Dwi Setianingrum
Nomor Pokok : 113112620150022



Tanggal Lulus : 17 Juni 2016

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas hidayah dan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Aktivitas Makan Orangutan Kalimantan (Pongo pygmaeus wurmbii) Terkait Indikasi Gangguan Kesehatan Dan Kandungan Fitokimia Pakan Orangutan*”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna serta terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Hal ini karena keterbatasan pengetahuan, kemampuan maupun pengalaman penulis. Oleh karena itu, tanpa bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak tidak mungkin skripsi ini terwujud. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bpk Drs. Ikna Suyatna Jalip, M.S. selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis, memberikan saran, dan diskusi yang sangat berguna bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Sri Suci Utami Atmoko. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan masukan, arahan, ide dan koreksi yang begitu berharga dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Imran S. L. Tobing, M.Si. selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta.
4. Dosen Fakultas Biologi Universitas Nasional yang telah banyak memberi dorongan serta dukungan kepada penulis.
5. Ayah dan Ibu tercinta, Bpk. Tugimin dan Ibu Iswati yang selalu memberikan doa dan kasih sayang serta dukungan moril dan materil tanpa henti.
6. Kakak dan adik tercinta, Emi Sulistianingsih dan Dimas Tri Pamungkas atas segala doa dan dukungannya.
7. Bapak Drs. Judistira Siddik, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memotivasi penulis untuk memulai penulisan skripsi.

8. Erin R. Vogel, Ph.D dan Rutgers University dalam program kerjasama dengan Fakultas Biologi Universitas Nasional dan USAID yang telah memberikan kesempatan dan beasiswa untuk penelitian di Tuanan.
9. Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si yang telah memberikan motivasi, ide dan saran.
10. Borneo *Orangutan Survival Foundation Mawas* (BOSF Mawas), Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Tengah yang telah memberikan izin masuk kawasan penelitian.
11. Kakak Senior dan teman seperjuangan : Marlia Fajri Hayoto, S.Si , Fidini Khoirunnisa, S.Si , Ratna Wati, S.Si dan Prima Lady yang telah memberikan dukungan, motivasi dan membantu peneliti selama penelitian di Tuanan.
12. Asisten seluruh penghuni *camp*: Pak Abuk, Pak Rahmatd, Pak Idun, Suga, Pak Tono, Pak Suwi, Pak Awan, Pak Iyan, Ibu Ina, Lika dan Yaya yang telah membantu peneliti selama penelitian Di Tuanan.
13. Teman-teman sesama peneliti di Tuanan : Misdi, Fernandes, Maya, Ino, Shauhin, Julia, Anna, Andrea, Isa, Rumaan, Allie, Solene, Tim dan Wendy yang telah menjadi teman diskusi dan berbagi keceriaan selama penelitian.
14. Teman-teman 2011 : Suci, Devika, Endah, Winda, Gusti, Bagus, Khoir, Alfaeni, Adam, Lady, Wulan, Baihaqi, Putri, Ulfa, Hilda, Fikar, Novia, Nando dan Ismail, untuk suka duka dan semangat juang serta kepeduliannya.
15. Sahabat yang selalu ada di saat susah dan senang, tempat bercerita segala keluhan-kesah dan selalu memberikan motivasi : Suci Syamsiyah Putri, Devika Dama Ayu dan Endah Prasetyoningsih.
16. Teman-teman "LUTUNG" Forum Studi Primata yang telah banyak memberikan keceriaan, segala informasi tentang primata dan kebahagiaan kepada penulis.
17. Sahabat tercinta, Shintia Kurniawati, Mardiyah Ramdani, Yananda Eka Chintyari, dan Siti Nurkhasanah yang selalu memberikan doa, dukungan dan juga motivasi.
18. Keluarga Besar FABIONA atas segala dukungannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna maka penulis berharap adanya saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Jakarta, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. METODE PENELITIAN.....	3
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	3
B. Instrumen Penelitian.....	3
C. Cara Kerja.....	5
1. Lapangan.....	5
a. Pengamatan Aktivitas Harian Orangutan.....	5
b. Pengambilan Urin dan Pemeriksaan Urin Orangutan.....	6
c. Pengambilan Sampel Pakan Orangutan di Lapangan dan Pembuatan Simplisia.....	7
2. Laboratorium.....	8
a. Uji Fitokimia secara Kualitatif.....	8
b. Uji Fitokimia Secara Kuantitatif.....	9
D. Analisis Data.....	10
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
A. Aktivitas Harian Orangutan.....	11
B. Kesehatan Orangutan.....	14
C. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Fitokimia Pakan Orangutan.....	15
D. Pakan yang Perpotensi sebagai Bahan Obat Alami.....	19

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	23
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN.....	29



DAFTAR TABEL

Tabel	Naskah	Halaman
1.	Individu yang di Observasi.....	4
2.	Nilai Signifikansi Hasil Uji RAL-F.....	13
3.	Hasil Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Fitokimia Pakan Orangutan	18

Lampiran

1.	Hasil Uji RAL-F Aktivitas <i>Feeding</i> (Makan).....	29
2.	Hasil Uji RAL-F Aktivitas <i>Moving</i> (Bergerak).....	30
3.	Hasil Uji RAL-F Aktivitas <i>Resting</i> (Istirahat).....	31
4.	Indikasi Gangguan Kesehatan berdasarkan Pemeriksaan Urin.....	32
5.	Hasil pemeriksaan (Metode Dipstik) Urin Orangutan Jantan Selama Pengamatan.....	34
6.	Hasil pemeriksaan (Metode Dipstik) Urin Orangutan Betina Selama Pengamatan.....	37
7.	Jenis Pakan yang dimakan sesuai Kondisi Kesehatan (✓= dimakan, x = Tidak Dimakan).....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

Naskah

1.	Lokasi Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan (Rutgers, 2016).....	3
2.	Persentase Pola Aktivitas Jantan dan Betina	12
3.	Proporsi Pakan Orangutan Berdasarkan Kondisi Kesehatan	16

Lampiran

1.	Beberapa Alat yang Digunakan pada Saat Penelitian.....	44
2.	Orangutan Betina yang diamati.....	45
3.	Orangutan Jantan yang diamati.....	46
4.	Tumbuhan Pakan Orangutan yang Diuji.....	48
5.	Hasil Uji Kualitatif Saponin.....	49
6.	Hasil Uji Kualitatif Tanin.....	49
7.	Hasil Uji Kualitatif Alkaloid.....	49
8.	Hasil Uji Kualitatif Flavonoid.....	50
9.	Hasil Uji Kuantitatif.....	50
10.	Sertifikat Pengujian Tanin dari Badan Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat (BALITTRO).....	51
11.	Pengambilan Sampel, Pengeringan dan Pembersihan Sampel.....	52

BAB I PENDAHULUAN

Persebaran orangutan di Indonesia berada di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Secara taksonomi orangutan dipisahkan menjadi dua jenis yaitu *Pongo pygmaeus* yang terdapat di Kalimantan dan *Pongo abelii* yang terdapat di Sumatera. Salah satu wilayah persebaran Orangutan Kalimantan berada di Kalimantan Tengah. Wilayah Kalimantan Tengah memiliki beberapa tempat yang menjadi habitat alami orangutan diantaranya Taman Nasional Sebangau, Taman Nasional Tanjung Puting dan Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan. Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan merupakan hutan rawa gambut yang menjadi salah satu tempat habitat alami orangutan. Kawasan Hutan Tuanan dulunya merupakan hutan sekunder yang mengalami kerusakan karena penebangan kayu. Orangutan yang berada di Tuanan merupakan orangutan liar. Orangutan liar adalah orangutan yang tidak pernah keluar dari habitat sejatinya, dimana orangutan hidup bebas dan mandiri seumur hidup (BOSF, 2013).

Orangutan merupakan primata frugivorus yaitu hewan yang makanan utamanya adalah buah. Meskipun demikian, orangutan tetap membutuhkan makanan lain untuk memenuhi energinya. Jenis pakan lainnya seperti bunga, daun, kulit kayu, umbut dan serangga (Rayap). Jenis umbut yang dimakan Orangutan Kalimantan yaitu rotan (*Calamus spp*), *Licuola spp* dan Nibung (*Oncosperma sp*) (Prayogo *et al*, 2014). Pakan orangutan yang dimakan tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan nutrisi saja namun ada dugaan digunakan sebagai obat untuk memelihara kondisi kesehatan. Pada umumnya penyakit serius jarang dialami oleh orangutan liar. Penyakit serius lebih sering dialami oleh orangutan yang telah di rehabilitasi.

Orangutan dapat melakukan pemilihan makanan baik untuk memenuhi nutrisi maupun untuk mengobati gangguan kesehatan yang dialami orangutan. Beberapa jenis tumbuhan pakan orangutan yang dimanfaatkan manusia sebagai obat seperti, *Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe (Annonaceae) (Heyne, 1987) dan *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae) (Dewi *et al.*, 2007). Etnis Dayak Kalimantan Timur menggunakan kulit batang tumbuhan *Dracontomelon dao* sebagai obat diare (Hasanah, 2011). Tumbuhan *Eusideroxylon zwageri* dipakai masyarakat

sebagai obat sakit gigi (Ajizah, 2007) dan daun tumbuhan *Eusideroxylon zwageri* dipercaya dapat mengatasi gangguan ginjal (Noorcahyati, 2012).

Berdasarkan pernyataan di atas, data beberapa tumbuhan yang digunakan oleh manusia untuk pengobatan dapat diindikasikan bahwa pakan orangutan dapat dijadikan bahan obat alami. Pakan orangutan memiliki kandungan senyawa kimia yang berbeda-beda sehingga dapat berpotensi sebagai obat. Hal ini memerlukan pembuktian secara ilmiah karena setiap tumbuhan obat mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder yang berbeda. Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa yang aktif secara biologis untuk membantu melindungi tanaman terhadap predator dan kerusakan lain yang tidak bermanfaat secara langsung terhadap pertumbuhan (Fellows, 1991). Kandungan senyawa tersebut penting diketahui untuk memperkirakan khasiatnya. Cara mengetahui senyawa metabolit sekunder dapat diuji dengan uji skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan metode pendekatan yang dapat digunakan untuk mengungkapkan keberadaan senyawa-senyawa metabolit sekunder dari tumbuh-tumbuhan (Nohong, 2009). Senyawa metabolit sekunder yang diuji pada penelitian ini yaitu alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola aktivitas orangutan pada saat sehat maupun gangguan kesehatan dan mengetahui kandungan fitokimia pada pakan orangutan.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan pola aktivitas harian orangutan jantan dan betina terhadap kondisi kesehatan.
2. Terdapat kandungan fitokimia pada sampel pakan orangutan yang diuji.

BAB II

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Observasi perilaku dan pengambilan sampel pakan orangutan dilakukan Maret–September 2015 di Stasiun Penelitian Tuanan. Stasiun Penelitian Tuanan secara administratif berada di Kawasan Pasir Putih, Dusun Tuanan, Desa Mangkutub, Kecamatan Mentangai, Kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah. Stasiun Tuanan adalah bagian areal hutan blok E, Wilayah kerja Borneo *Orangutan Survival Foundation* (BOSF Mawas) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Kapuas. Stasiun Tuanan ini terletak pada titik kordinat 02 09'06.0" LS dan 114 26'26,6' BT dengan luas 1000 Ha (BOSF, 2013). Uji skrining fitokimia dilakukan pada Bulan Oktober - Desember 2015 di Laboratorium Kimia Universitas Nasional, Jl. Bambu Kuning, Pasar Minggu Jakarta Selatan.



Gambar 1. Lokasi Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan (Rutgers, 2016)

B. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera, koran, label, gunting, plastik, cutter, golok, gunting tanaman, oven, dipstik, plastik. gelas piala, pipet tetes, pipet volumetrik, tabung reaksi, erlemeyer, cawan petri, rak tabung, statif, biuret,

penangas air, cawan porselin, gelas ukur, Kertas Saring Whatman no.42, corong pisah dan corong.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel tumbuhan, alkohol 70%, akuadestilata, NaCl 10 %, NaCl 5 %, FeCl₃ 5 %, FeCl₃ 1 %, HCl 2 N, H₂SO₄ 2 N, H₂SO₄ pekat, Pereaksi Dragendroff, Pereaksi Mayer, n- Butanol, dietil eter, Metanol 20 % dan Metanol 80 %.

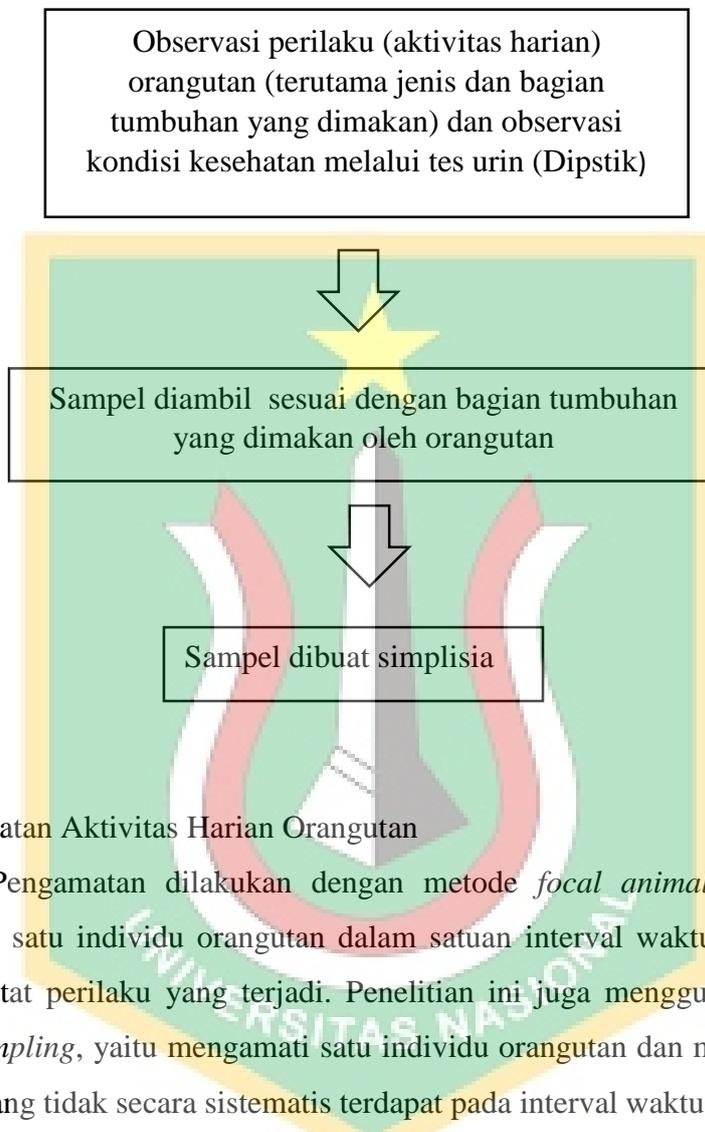
Orangutan yang diobservasi ada 12 individu yang terdiri dari lima jantan dewasa, enam betina dewasa dan satu betina remaja. Kondisi kesehatan orangutan dilihat berdasarkan pemeriksaan urin yang dilakukan selama orangutan diikuti. Berikut adalah orangutan yang diobservasi dan diketahui kondisi kesehatannya (Tabel 1).
(tambahin keterangan)

Tabel 1. Individu yang di Observasi

Nama Orangutan	Sex	Kelas	Jumlah Hari Pengamatan	
			Sehat	Sakit
Niko	Jantan	Flanged Male (Jantan Berpipi)	4	5
Tomi	Jantan	Flanged Male (Jantan Berpipi)	5	6
Fugit	Jantan	Flanged Male (Jantan Berpipi)	5	1
Wodan	Jantan	Flanged Male (Jantan Berpipi)	6	4
Ted	Jantan	Unflanged Male (Jantan Tidak Berpipi)	4	0
Inul	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	6	4
Jinak	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	6	4
Juni	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	8	6
Kerry	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	3	3
Kondor	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	3	7
Mindy	Betina	Adult Female (Betina Dewasa)	4	4
Milo	Betina	Adolescent Female (Betina Remaja)	11	4

C. Cara Kerja

1. Lapangan



a. Pengamatan Aktivitas Harian Orangutan

Pengamatan dilakukan dengan metode *focal animal sampling*, yaitu mengamati satu individu orangutan dalam satuan interval waktu (setiap 2 menit) dan mencatat perilaku yang terjadi. Penelitian ini juga menggunakan metode *ad libitum sampling*, yaitu mengamati satu individu orangutan dan mencatat kejadian-kejadian yang tidak secara sistematis terdapat pada interval waktu pengamatan.

Orangutan yang diikuti dan diamati terlebih dahulu dicari keberadaannya. Pencarian individu orangutan menggunakan binokuler dengan cara menyebar pada daerah penelitian melalui transek. Beberapa tanda yang dapat digunakan untuk mengetahui keberadaan individu orangutan, yaitu melalui suara bergerak pindah, vokalisasi (*kiss quick* atau *long calls*), bekas makan dan bau (tubuh, urin, maupun kotoran). Saat menemukan orangutan dicatat kedudukan dalam peta dan dicatat perilakunya, lalu diikuti sampai orangutan tersebut membuat sarang malam.

Keesokan hari diikuti lagi mulai dari keluar sarang sampai membuat sarang malam.

Untuk pengambilan data aktivitas harian yang dicatat antara lain:

- 1) Makan, aktivitas yang dimulai saat menggapai, mengambil, mengolah, mengunyah dan menelan makanan. Walaupun obyek berpindah dari pohon makan ke pohon lain sambil membawa atau mengunyah makanan sampai ada atau tidak ada sisa yang dibuang, maka masih digolongkan dalam aktivitas makan.
- 2) Bergerak, aktivitas yang dimulai saat obyek bergerak pindah dengan cara melompat, memanjat, dan membengkokkan pohon dari satu pohon ke pohon lain atau berjalan di tanah dengan 2 atau 4 anggota gerakanya.
- 3) Istirahat, aktivitas yang dimulai saat obyek relatif tidak bergerak dalam posisi berbaring, duduk bersandar atau bergelantungan yang dilakukan dalam sarang atau di percabangan pohon.
- 4) Sosial, aktivitas yang dimulai saat obyek berinteraksi dengan individu yang lain, seperti kopulasi, bermain dengan individu lain, anak yang bermain dengan ibunya, agresi terhadap individu lain, dan *grooming*.
- 5) Bersarang, aktivitas yang dimulai saat obyek membengkokkan cabang-cabang pohon dan membentuk suatu bangunan yang berbentuk bulat.

Perhitungan persentase aktivitas harian dan makanan yang dimakan dilakukan dengan membagi lamanya waktu yang dimanfaatkan untuk melakukan suatu aktivitas atau memakan suatu jenis makanan dengan seluruh waktu aktif.

b. Pengambilan Urin dan Pemeriksaan Urin Orangutan.

Pengambilan urin dilakukan di pagi hari ketika orangutan belum keluar dari sarangnya. Pengambilan dilakukan dengan menggunakan ranting yang ujungnya diberi plastik sebagai tempat menampung urin. Tujuan pengambilan urin sebagai pemeriksaan awal untuk mengetahui indikasi gangguan kesehatan yang dialami oleh orangutan. pemeriksaan urin menggunakan dipstik. Dipstik yaitu strip reagen berupa plastik tipis berlapis kertas seluloid yang mengandung bahan kimia tertentu sesuai jenis parameter yang akan diperiksa. Beberapa parameter yang diuji yaitu berat jenis, pH, glukosa, protein, nitrit, bilirubin, leukosit, eritrosit, keton dan

urobilinogen. Sepuluh parameter ini diuji karena dianggap sudah dapat mewakili pemeriksaan awal. Berdasarkan kesepuluh uji yang dilakukan dapat diketahui indikasi adanya gangguan kesehatan pada orangutan (Tabel Lampiran 4).

Berikut cara pengambilan urin :

- 1) Ranting yang akan digunakan untuk mengambil urin disiapkan terlebih dahulu kemudian plastik dipasang pada ujung ranting (gambar lampiran 11).
- 2) Ranting yang telah dipasang plastik kemudian diletakan dibawah sarang.
- 3) Setelah urin tertampung diplastik selanjutnya urin diperiksa menggunakan dipstik. Urin orangutan diteteskan pada dipstik kemudian ditunggu selama 2 menit, hasil uji urin dicocokkan dengan daftar di label botol (gambar lampiran 1 lalu hasilnya dicatat.

c. Pengambilan Sampel Pakan Orangutan di Lapangan dan Pembuatan Simplisia

Pengambilan sampel buah diambil saat mengikuti orangutan dengan memilih sisa makanan yang tidak dikonsumsi tetapi masih dalam keadaan utuh dan sampel buah juga diambil langsung di pohonnya. Sampel daun, umbut dan kulit batang diambil secara langsung dari pohon. Sampel dibawa ke *camp* untuk dikeringkan dan dibuat simplisia :

- 1) Bagian tumbuhan (akar, batang, daun, buah) dibersihkan menggunakan kapas yang dibasahi alkohol 90% teknis.
- 2) Setelah bersih, bahan diiris menjadi lebih kecil dan dikeringkan langsung di bawah sinar matahari dan apabila tidak ada sinar matahari menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 1 – 2 hari.
- 3) Bahan yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ukuran 60 mesh.
- 4) Serbuk simplisia yang telah jadi dapat langsung diperiksa kandungan kimianya atau disimpan pada wadah tertutup dan diberi label.

2. Laboratorium

Senyawa fitokimia yang diuji yaitu alkaloid, saponin, tanin, flavonoid. Keempat senyawa ini diuji karena salah satu fungsi keempat senyawa ini yaitu dapat bermanfaat sebagai obat. Uji fitokimia dilakukan dengan dua cara yaitu :

a. Uji Fitokimia secara Kualitatif

Uji fitokimia yang akan dilakukan secara kualitatif dengan mengacu pada *Materia Medika Indonesia (1989)* terhadap alkaloid, saponin dan tanin. Berikut cara kerjanya :

1) Uji Alkaloid

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimasukkan ke dalam gelas piala 100 mL dan ditambahkan 10 mL akuades dan dididihkan. Selanjutnya diambil filtratnya. Dua tetes filtrat dimasukkan ke lempeng tetes kemudian ditambahkan dua tetes H_2SO_4 2 N dan dua tetes Pereaksi Mayer dan untuk memperkuat juga dilakukan uji dengan Pereaksi Dragendroff yang caranya sama. Sampel akan mengandung Alkaloid apabila terdapat endapan berwarna putih sampai kuning dengan Pereaksi Mayer dan akan berwarna jingga jika menggunakan Pereaksi Dragendroff.

2) Uji Saponin

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 10 mL air panas dan dinginkan. Setelah dingin kocok kuat-kuat selama 20 detik. Mengamati buih yang timbul. Apabila buih tidak hilang ketika ditambahkan 1 tetes HCl 2 N maka sampel mengandung saponin (*Materia Medika Indonesia, 1989*).

3) Uji Tanin

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimasukkan ke dalam gelas piala 100 mL dan ditambahkan 10 mL akuadestilata. Kemudian direbus sampai mendidih lalu disaring. Filtrat diambil beberapa tetes lalu ditambahkan 4 tetes NaCl 10 % dan 4 tetes FeCl_3 5%. Selanjutnya mengamati perubahan warna yang terjadi, bila terbentuk

warna hijau, biru atau hitam, maka sampel mengandung senyawa tanin (Materia Medika Indonesia, 1989).

4) Uji Flavonoid

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimasukan ke dalam gelas piala 100 mL dan ditambahkan 10 mL akuades dan dididihkan lalu diambil filtratnya. Filtrat diambil sebanyak tiga tetes kemudian ditambahkan 1 tetes FeCl_3 1%. Hasil positif dari penambahan pereaksi ini menghasilkan warna hijau, merah, ungu, hitam. biru. Selanjutnya untuk memperkuat juga dilakukan uji dengan cara yang sama dengan menggunakan larutan H_2SO_4 pekat dan hasilnya akan positif apabila terbentuk warna merah.

b. Uji Fitokimia Secara Kuantitatif

Sampel yang positif pada uji fitokimia secara kualitatif selanjutnya dilakukan uji fitokimia secara kuantitatif, berikut cara kerjanya :

1) Uji Kadar Saponin

Sebanyak 20 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan dengan 100 ml etanol 20%. Setelah itu campuran dipanaskan di atas penangas air selama 4 jam pada suhu 55°C . Kemudian campuran disaring dan residunya diekstrak kembali dengan 200 mL etanol 20%. Setelah itu ekstrak yang telah diperoleh dipanaskan dalam penangas air dengan suhu 90°C sehingga volumenya tinggal 40 mL. Ekstrak yang telah pekat dimasukkan ke dalam corong pisah 250 mL, kemudian ditambahkan dengan 20 mL dietil eter dan dikocok dengan cepat. Lapisan yang mengandung air dipisahkan dan lapisan eternya dibuang. Setelah itu proses pemurnian diulang kembali dengan ditambahkan larutan n-butanol sebanyak 60 mL. Ekstrak n-butanol yang telah diperoleh dicuci sebanyak 2 kali dengan 10 mL larutan NaCl 5%. Lalu larutan sisanya dipanaskan dalam penangas air. Setelah terjadi penguapan, sampel dikeringkan dalam oven hingga beratnya konstan; persen kandungan saponin ditentukan. Metode yang digunakan adalah metode Obadoni dan Ochuko (2001).

2) Uji Kadar Tanin

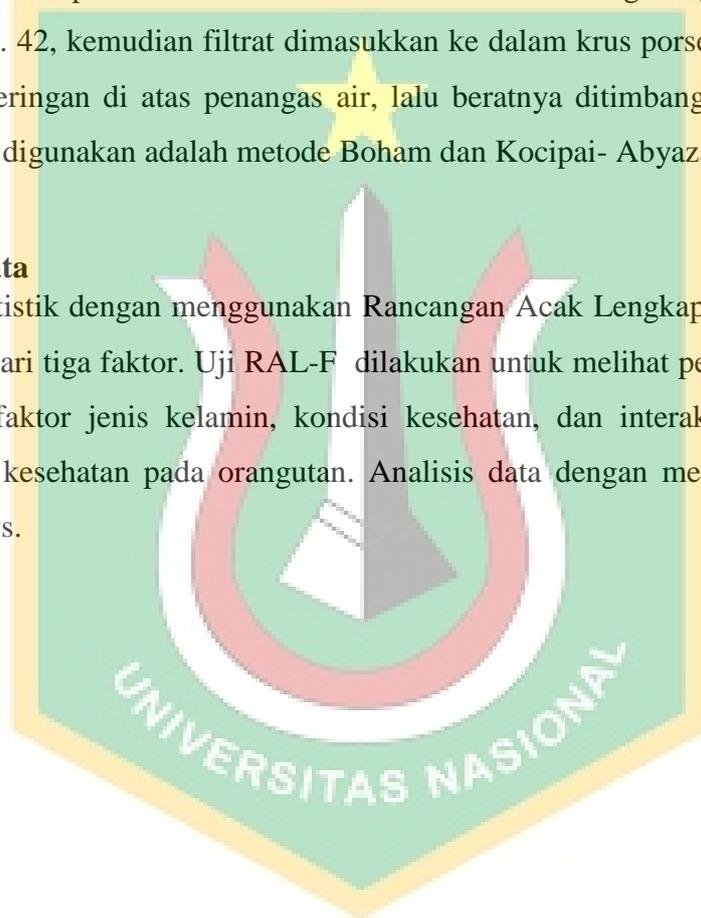
Uji kadar tanin dilakukan di Balitro dengan metode spektrofotometri.

3) Uji Kadar Flavonoid

Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 10 gram kemudian ditambahkan 100 mL metanol 80% pada suhu kamar. Seluruh larutan disaring dengan kertas saring Whatman No. 42, kemudian filtrat dimasukkan ke dalam krus porselin dan diuapkan dengan pengeringan di atas penangas air, lalu beratnya ditimbang hingga konstan. Metode yang digunakan adalah metode Boham dan Kocipai- Abyazan (1994).

D. Analisis Data

Uji Statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL-F) yang terdiri dari tiga faktor. Uji RAL-F dilakukan untuk melihat perbedaan aktivitas harian dengan faktor jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan interaksi jenis kelamin dengan kondisi kesehatan pada orangutan. Analisis data dengan menggunakan SPSS 22.0 for windows.



BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aktivitas Harian Orangutan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan, Aktivitas yang paling banyak dilakukan oleh orangutan adalah makan dengan persentase 55,9 - 59,13 %, selanjutnya istirahat dengan persentase 28,05 - 31,63 % kemudian bergerak dengan persentase 10,80 - 11,20 % dan yang terakhir adalah sosial. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di Tuanan sebelumnya (Zulfa, 2006; Meididit, 2006).

Pola aktivitas harian orangutan jantan dan betina terlihat bervariasi, betina umumnya sedikit lebih tinggi dalam aktivitas makan dan bergerak, sedangkan aktivitas istirahat orangutan jantan lebih tinggi daripada orangutan betina (Gambar 2). Orangutan betina lebih banyak makan dibandingkan orangutan jantan karena orangutan betina harus menyusui sehingga membutuhkan asupan lebih banyak dan lebih bervariasi. Sama halnya dengan orangutan betina yang sedang hamil juga membutuhkan banyak makanan untuk anak yang ada di dalam kandungannya. Persentase aktivitas bergerak orangutan betina lebih tinggi. Hal ini dikarenakan orangutan betina yang mempunyai anak bergerak mencari pohon pakan yang banyak memiliki banyak buah dan tiga ibu bernama Mindy, Kerry dan Inul masih memiliki anak yang berumur 4-6 tahun yang selalu mengikuti ibunya sehingga agar anaknya mandiri ibunya memilih terus bergerak agar anaknya jauh darinya dan dapat mandiri. Lain halnya dengan aktivitas istirahat, persentasenya lebih tinggi orangutan jantan daripada orangutan betina. orangutan jantan yang diikuti banyak melakukan istirahat siang yang lebih lama dibandingkan orangutan betina (Tabel 1). Orangutan jantan yang diamati mengalami gangguan kesehatan . Hal ini juga terlihat dari hasil urin orangutan jantan (Tabel Lampiran 4). Maka dari itu aktivitas yang paling banyak dilakukan adalah istirahat dibandingkan dengan aktivitas lainnya.

Berdasarkan Tabel 2 dapat terlihat aktivitas bergerak pada faktor jenis kelamin, kesehatan maupun hubungan kesehatan dengan jenis kelamin memiliki nilai signifikan (sign.) > 0,05. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada perbedaan pola aktivitas bergerak terhadap faktor jenis kelamin, kesehatan maupun hubungan kesehatan dengan jenis

kelamin terhadap aktivitas bergerak orangutan. Aktivitas istirahat pada faktor jenis kelamin memiliki perbedaan nyata karena nilai sign. $< 0,05$ (Tabel 3). Aktivitas makan, istirahat dan bergerak terhadap kondisi kesehatan memiliki nilai signifikan (sign.) $> 0,05$ (Tabel 3). Hal tersebut menandakan bahwa tidak ada perbedaan pola aktivitas makan, istirahat dan bergerak terhadap faktor kondisi kesehatan.



Gambar 2. Persentase Pola Aktivitas Jantan dan Betina

Interaksi aktivitas makan berbeda nyata terhadap kondisi kesehatan orangutan namun aktivitas makan terhadap faktor jenis kelamin tidak berbeda nyata karena nilai sign. $> 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pola aktivitas makan orangutan jantan dan betina memiliki persentase yang hampir sama sehingga hasil analisis terlihat tidak ada perbedaan. Orangutan jantan maupun betina sama-sama membutuhkan banyak makanan. Orangutan betina banyak makan untuk memenuhi nutrisi anaknya dan orangutan jantan makan untuk memenuhi energi karena jelajah hariannya yang sangat luas. Interaksi antara Faktor kondisi kesehatan dan jenis kelamin dengan aktivitas bergerak, makan dan istirahat tidak berbeda nyata karena nilai sign. $> 0,05$ (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Signifikansi Hasil Uji RAL-F

Faktor Pemanding	Aktivitas Orangutan (Nilai Sign.)		
	Moving (Bergerak)	Resting (Istirahat)	Feeding (Makan)
Jenis Kelamin (Jantan dan Betina)	0,31	0,01	0,01
Kondisi Kesehatan	0,47	0,12	0,25
Kondisi Kesehatan * Jenis Kelamin	0,27	0,21	0,07

Keterangan: Angka di dalam tabel merupakan nilai signifikan.

Angka yang dihitamkan (*Bold*) bertanda terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Pola aktivitas orangutan jantan dan betina pada saat sehat dan mengalami gangguan kesehatan memiliki perbedaan. Aktivitas bergerak (*moving*) pada saat orangutan jantan sehat 8,53 % sedangkan pada saat mengalami gangguan kesehatan 11,35 %. Lain halnya dengan orangutan jantan, orangutan betina pada saat kondisi sehat aktivitas Bergeraknya (*moving*) memiliki presentase yang lebih tinggi dibandingkan pada saat kondisi sehat (Tabel Lampiran 2). Hal ini terlihat pada saat sehat orangutan betina akan lebih banyak bergerak dibandingkan pada saat mengalami gangguan kesehatan.

Aktivitas makan (*feeding*) jantan maupun betina memiliki persentase yang lebih tinggi saat kondisi sehat dibandingkan dengan saat mengalami gangguan kesehatan. Persentase aktivitas makan (*feeding*) orangutan jantan pada saat sehat 61,71 % sedangkan saat sakit mengalami penurunan menjadi 51,16 % dan ini juga terjadi pada orangutan betina. Persentase aktivitas makan (*feeding*) orangutan betina pada saat sehat 60,12 % dan pada saat sakit persentasenya turun menjadi 58,15 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat kondisi sakit nafsu makan orangutan mengalami penurunan sehingga persentase aktivitas makan juga lebih kecil.

Aktivitas istirahat (*resting*) orangutan jantan maupun betina ketika sakit memiliki persentase yang lebih tinggi daripada saat sehat (Tabel lampiran 3). Istirahat merupakan hal yang baik dilakukan untuk memulihkan keadaan kesehatan sehingga terlihat bahwa orangutan jantan maupun betina akan banyak istirahat pada saat sakit dibandingkan melakukan aktivitas lainnya. Biasanya saat sakit orangutan akan membuat sarang siang dan akan beristirahat dalam sarang dengan waktu yang lama

B. Kesehatan Orangutan

Berdasarkan hasil uji urin pada tabel lampiran 5 dan 6, pH urin orangutan yang diobservasi yaitu 6-9. pH urin normal berkisar 4,5–8. Pemeriksaan pH urin dapat memberikan petunjuk adanya indikasi gangguan kesehatan yaitu infeksi saluran urin. Beberapa orangutan terpantau memiliki pH urin 9. Hal ini menandakan bahwa pH urin beberapa orangutan bersifat basa. Penyebab urin menjadi basa karena adanya infeksi oleh *Proteus mirabilis* yang merombak ureum menjadi amoniak.

Berat jenis urin normal yaitu berkisar antara 1,003-1,030. Berat jenis ini berkorelasi dengan osmolalitas urin dan memberi informasi tentang hidrasi (Simerville, *et al*, 2005). Berat jenis urin orangutan yang diamati berkisar antara 1,005 – 1.025 dan ini menunjukkan bahwa berat jenis urin orangutan yang diamati normal serta tidak ada masalah hidrasi (Tabel lampiran 4 dan 5).

Berdasarkan data tabel lampiran 5 dan 6, urin orangutan yang diamati positif mengandung leukosit kecuali Ted. Leukosit yang ada di dalam urin orangutan meningkat karena adanya luka yang dialami oleh orangutan. Hal ini terjadi pada Fugit yang mengalami luka parah di bagian kepala. Dua orangutan yang urinnya positif eritrosit yaitu Jinak dan Niko. Aktivitas Niko saat urinnya mengandung eritrosit cenderung lebih banyak istirahat dibandingkan makan dan keluar dari sarang tidur juga lama. Adanya sel darah merah (eritrosit) dalam air kemih disebut hematuria. Hematuria umumnya disebabkan oleh adanya luka di organ/saluran setelah ginjal (ureter, kandung kemih, uretra) (Wijaya, 2014).

Orangutan yang urinnya positif bilirubin yaitu Wodan. Adanya bilirubin dalam urin menandakan adanya gangguan pada hati atau sistem empedunya (Wijaya, 2014). Urin Jinak mengandung protein pada hari pengamatan ketujuh (Tabel Lampiran 5). Jumlah protein pada urin Jinak yaitu 15 mg/dL. Sebagian protein berasal dari albumin yang disaring di dalam glomerulus tetapi tidak diserap di dalam tubula, sedangkan sisanya adalah glikoprotein dari lapisan sel saluran urogenitalia. Normal jumlah protein dalam urin kurang dari 10 mg/dL (Wijaya, 2014). Urin yang mengandung protein disebut proteinuria. Proteinuria biasanya menjadi petunjuk adanya luka pada membran glomerulus sehingga filtrasi atau lolosnya molekul protein ke dalam air kemih (urin)

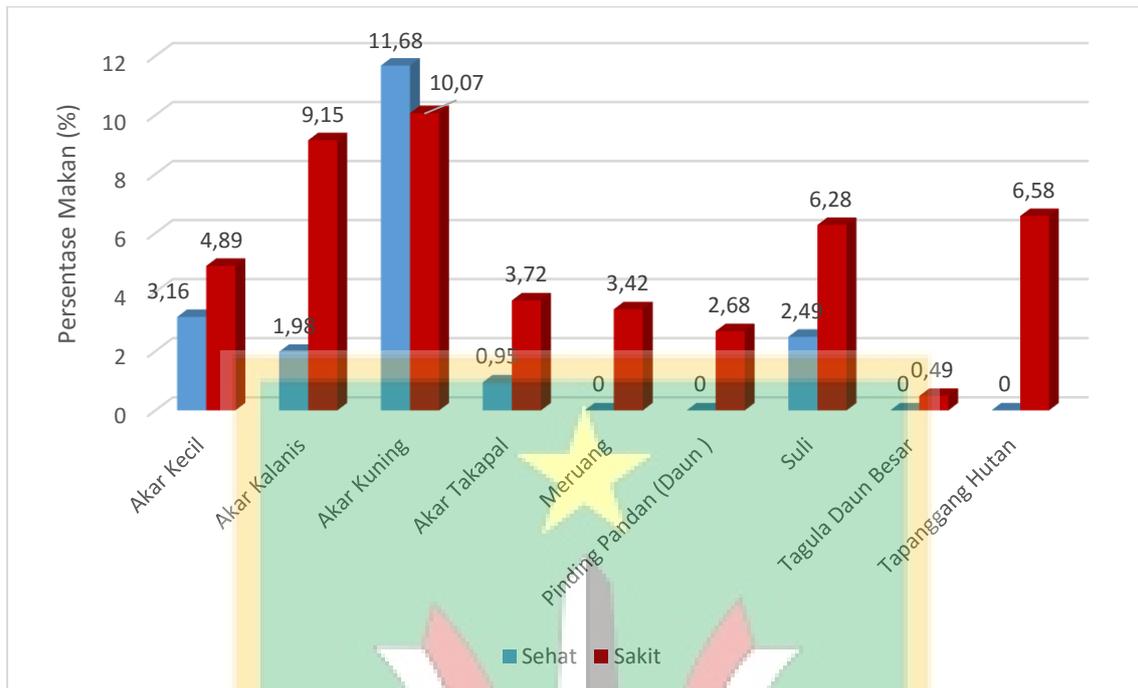
(Wijaya, 2014). Urin Jinak dapat kembali normal sehingga gangguan kesehatan yang dialami tidak bersifat patologis.

C. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Fitokimia Pakan Orangutan

Sepuluh jenis tumbuhan yang dikonsumsi saat orangutan sedang sakit yaitu akar kecil (*Dischidia hirsuta*), akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*), akar kuning (*Fibraurea tinctoria*), akar takapal (*Hoya sp.*), meruang (*Myristica lowiana*), pinding pandan (*Diospyros siamang*), Suli (*Etlingera triorgyalis*), Tagula Daun Besar (*Alseodaphne elmeri*), Tapanggang Hutan (*Archidendron clypearia*) dan tarantang (*Camnosperma coriacum*) (Gambar Lampiran 4). Kesepuluh jenis pakan ini dipilih berdasarkan gangguan kesehatan yang dialami oleh orangutan. Bagian tumbuhan yang dijadikan sampel dipilih sesuai dengan bagian tumbuhan yang dikonsumsi orangutan.

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 62 jenis pakan orangutan (Tabel Lampiran 7). Tujuh belas jenis diantaranya dimakan pada saat kondisi sehat dan 12 jenis dimakan pada saat mengalami gangguan kesehatan. Lima jenis tumbuhan dari sepuluh sampel yang diuji dimakan pada saat sehat dan mengalami gangguan kesehatan. Lima jenis tumbuhannya yaitu akar kecil (*Dischidia hirsuta*), akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*), akar kuning (*Fibraurea tinctoria*), akar takapal (*Hoya sp.*) dan suli (*Etlingera triorgyalis*).

Proporsi pakan orangutan yang dijadikan sampel memiliki persentase yang berbeda sesuai dengan kondisi kesehatan. Akar kecil (*Dischidia hirsuta*), akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*), akar takapal (*Hoya sp.*) dan suli (*Etlingera triorgyalis*) dimakan lebih banyak pada saat mengalami gangguan kesehatan dibandingkan pada saat kondisi sehat. Empat pakan orangutan lainnya dimakan hanya pada saat mengalami gangguan kesehatan (Gambar 3). Akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) merupakan makanan utama yang dimakan oleh orangutan sehingga akan lebih banyak dimakan pada saat sehat dibandingkan pada saat mengalami gangguan kesehatan.



Gambar 3. Proporsi Pakan Orangutan Berdasarkan Kondisi Kesehatan

Berdasarkan hasil pengamatan, sepuluh sampel pakan orangutan akan diuji fitokimia. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada pada sampel. Uji fitokimia yang dilakukan ada dua uji yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa yang diuji, sedangkan uji kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar fitokimia yang terdapat pada sampel.

Alkaloid merupakan senyawa metabolit yang terdapat pada banyak jenis tumbuhan (Seniwaty, 2009). Berdasarkan tabel 4, semua sampel positif mengandung senyawa alkaloid, Tumbuhan pakan orangutan yang diuji memiliki kandungan alkaloid dalam jumlah yang berbeda. Akar kuning (*Fibraurea tinctoria*), meruang (*Myristica lowiana*) dan pinding pandan (*Diospyros siamang*) memiliki kandungan dalam jumlah banyak. Akar kecil (*Dischidia hirsuta*), Akar takapal (*Hoya sp.*), tapanggang hutan (*Archidendron clypearia*) dan tarantang (*Camnosperma coriacum*) memiliki alkaloid dalam jumlah sedang. Akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*), suli (*Etlingera triorgyalis*) dan tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*) memiliki kandungan alkaloid dalam jumlah sedikit. Alkaloid memiliki manfaat sebagai untuk memacu sistem saraf, menaikkan atau

menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikrobial (Carey, 2006; Widi dan Indriati, 2007)

Tiga tumbuhan yang tidak mengandung flavonoid yaitu akar kecil (*Dischidia hirsuta*), akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) dan akar kuning (*Fibraurea tinctoria*). Tujuh tumbuhan lainnya mengandung senyawa flavonoid yaitu akar takapal (*Hoya sp.*), meruang (*Myristica lowiana*), tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*), tarantang (*Camnosperma coriacum*), pinding pandan (*Diospyros siamang*), suli (*Etlingera triorgyalis*) dan tapanggang hutan (*Archidendron clypearia*). Hasil dari tumbuhan ini juga memiliki kandungan dalam jumlah yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil uji kuantitatif didapatkan kadar yang paling tinggi yaitu tapanggang (*Archidendron clypearia*) hutan dengan kadar 7,25 % dan yang paling kecil yaitu akar takapal (*Hoya sp.*) dengan kadar 1,87 % (tabel 4). Hasil penelitian yang didapat bagian daun dan kulit batang sampel mengandung flavonoid. Hal ini dikarenakan flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang (Worotikan, 2011). Senyawa flavonoid tertentu mengandung komponen aktif untuk mengobati gangguan fungsi hati dan kemungkinan dapat dijadikan sebagai anti mikroba dan anti virus (Robinson, 1995). Flavonoid juga dapat dijadikan sebagai anti oksidan dan dapat menurunkan resiko terkena penyakit kardio vaskuler (Miura *et al*, 2000).

Berdasarkan hasil uji fitokimia, semua sampel yang diuji mengandung senyawa tanin. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu (Harbone, 1987). Hasil dari uji kuantitatif didapatkan, tidak semua jumlah senyawa tanin sama. Kadar tertinggi terdapat pada tumbuhan tapanggang hutan (*Archidendron clypearia*) dengan kadar 16,56 % dan kadar terendah terdapat pada akar kecil (*Dischidia hirsuta*) yaitu 0,77 %. Tanin dapat berfungsi sebagai anti bakteri, antioksidan dan antidiare (Malanggi *et al*, 2012).

Sampel pakan orangutan yang mengandung senyawa saponin hanya dua jenis tumbuhan yaitu akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) dan tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*). Senyawa saponin pada akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) memiliki kadar tertinggi yaitu 44,46 % dan tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*) memiliki kadar terkecil yaitu 24,22 %. Ekstrak tanaman yang mengandung saponin digunakan untuk menghasilkan efek penghambatan pada inflamasi (Just *et al*, 1998).

Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Fitokimia Pakan Orngutan

Sampel	Bagian yang Digunakan	Uji Kualitatif (Kuantitatif) Fitokimia			
		Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Tanin
Akar Kecil (<i>Dischidia hirsuta</i>)	Daun	++	-	-	(0,77 %)
Akar Kalanis (<i>Alyxia reinwardtii</i>)	Daun	+	-	-	(2,85 %)
Akar Kuning (<i>Fibraurea tinctoria</i>)	Buah	+++	-	(44,46 %)	(6,13 %)
Akar Takapal (<i>Hoya sp</i>)	Daun	++	(1,87 %)	-	(1,24 %)
Meruang (<i>Myristica lowiana</i>)	Kulit Batang	+++	(3,36 %)	-	(6,70 %)
Pinding Pandan (<i>Diospyros siamang</i>)	Daun	+++	(2,69 %)	-	(3,15 %)
Suli (<i>Etlingera triorgyalis</i>)	Umbut	+	(2,94 %)	-	(6,34 %)
Tagula Daun Besar (<i>Alseodaphne elmeri</i>)	Daun	+	(4,97 %)	(24,22 %)	(16,56 %)
Tapanggang Hutan (<i>Archidendron clypearia</i>)	Daun	++	(7,25 %)	-	(16,30 %)
Tarantang (<i>Camnospema coriacum</i>)	Daun	++	(2,29 %)	-	(10,29 %)

Keterangan : + = Rendah ; ++ = Sedang ; +++ = Tinggi ; - = Negatif

Keempat senyawa ini dapat bermanfaat sebagai anti bakteri, namun cara mekanisme saja yang berbeda. Berikut adalah mekanisme kerja keempat senyawa tersebut yang dapat berfungsi sebagai anti bakteri. Senyawa alkaloid sebagai anti bakteri diprediksi melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati (Lamothe, 2009). Senyawa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri. Lain halnya dengan senyawa

tanin menghambat enzim *reverse* transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Robinson, 1995) dan mekanisme saponin sebagai anti bakteri dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Robinson, 1995).

Semua tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa fitokimia pada uji kualitatif dalam jumlah banyak menghasilkan warna yang pekat atau endapan yang dihasilkan banyak dan sebaliknya warna yang tidak pekat atau sedikit terdapat endapan berarti tumbuhan ini memiliki kandungan senyawa fitokimia dalam jumlah sedikit.

D. Pakan yang Perpotensi sebagai Bahan Obat Alami

Tumbuhan pakan orangutan yang dijadikan sampel mulai dari liana (akar) sampai tumbuhan tingkat tinggi. Akar kecil (*Dischidia hirsuta*) merupakan liana yang dimakan orangutan betina saat menyusui. Berdasarkan proporsi makan, akar kecil (*Dischidia hirsuta*) lebih banyak dimakan oleh orangutan betina dibandingkan orangutan jantan. Hal ini dikarenakan betina yang sedang menyusui dan hamil banyak memakan tumbuhan ini. Akar kecil (*Dischidia hirsuta*) mengandung alkaloid dan tanin.

Akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) dimakan orangutan saat kondisi urinnya mengandung leukosit. Bagian tumbuhan akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) yang dimakan orangutan adalah daun. Orangutan yang memakan akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) yaitu Fugit dan Tomi. Fugit saat itu dalam keadaan luka di kepala dan Tomi makan akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) pada saat pengamat hari pertama pengamatan. Urin Tomi kembali normal ketika hari pengamatan ketujuh. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan adanya leukosit di urin disebabkan oleh luka yang dialami Fugit. Masyarakat di Kalimantan memanfaatkan bagian dalam batang dan kulit akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) sebagai bahan kosmetika sedangkan masyarakat di Jawa menggunakan kulit batang tumbuhan ini sebagai bahan obat. Masyarakat Dayak Ngaju menggunakan kulit dari akar kalanis untuk dibuat parfum karena kulit batangnya berbau harum (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Berdasarkan informasi masyarakat sekitar Tuanan, bagian dalam batang tumbuhan ini juga dapat dijadikan bedak karena baunya yang harum. Masyarakat di Jawa memanfaatkan akar kalanis

(*Alyxia reinwardtii*) sebagai bahan obat. Penggunaannya dengan mencampur tumbuhan lain yaitu adas (*Foeniculum vulgare*, Mill). Banyak penyakit atau gejalanya yang diobati dengan perpaduan tumbuhan tersebut, misalnya penurunan demam, influenza, kembung, diare, penyakit infeksi, seperti cacing pita, disentri, cacar air (*varicella*), cacar (*variola*), frambosia, sakit pinggang, sakit mata, keputihan, air seni tidak lancar, sakit kuning, ataupun sebagai tonikum (Sahly, 1995). Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bagian daun akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*) yaitu alkaloid dan tanin, Lain halnya dengan kulit batang akar kalanis (*Alyxia reinwardtii*), senyawa metabolit yang ada yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Kandungan senyawa metabolit yang sama pada bagian kulit batang dan daun hanya alkaloid.

Orangutan memanfaatkan akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) dengan memakan buahnya. Sampel jenis ini diambil untuk melihat adanya perbedaan kandungan senyawa buah dan membandingkannya dengan senyawa yang berada di batang, daun dan akar. Akar kuning jenis *Fibraurea tinctoria* dimanfaatkan oleh hampir semua masyarakat di Kalimantan sebagai obat malaria, sakit kuning dan hepatitis (Noorcahyati dan Zainal, 2010). Masyarakat Dayak Kedayan dan Kutai memanfaatkannya untuk mengobati malaria (akar) dan Masyarakat Dayak Ngaju memanfaatkan batangnya untuk sakit kuning (Azham dan Biantary, 2012). Bagian dari akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) yang digunakan masyarakat untuk dijadikan sebagai obat yaitu batang, daun dan akar. Buah dari akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) ini mengandung senyawa alkaloid, saponin dan tanin dan batang akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) mengandung senyawa alkaloid, terpenoid dan tanin. Kandungan senyawa metabolit yang sama pada bagian batang dan buar akar kuning (*Fibraurea tinctoria*) yaitu alkaloid dan tanin.

Orangutan makan buah dan kulit batang meruang (*Myristica lowiana*). Tidak semua orangutan makan buah meruang (*Myristica lowiana*). Kulit batang biasanya dimakan orangutan pada saat buah tidak ada, namun kulit batang meruang (*Myristica lowiana*) juga dimakan saat orangutan mengalami luka. Fugit makan tumbuhan ini saat dikepalanya ada luka dan Kerry memakan kulit meruang (*Myristica lowiana*) setelah melahirkan Ketambe. Senyawa yang ada pada kulit batang meruang (*Myristica lowiana*) yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin. Sejumlah penelitian menunjukkan flavonoid

memiliki berbagai sifat yang berguna seperti aktivitas anti mikroba, anti oksidan, aktivitas anti alergi dan aktivitas anti inflamasi (Manokaran *et al*, 2008; Shirwaikar *et al*, 2004; Deshmukh *et al*, 2008; Appia Krishnan *et al*, 2009). Flavonoid mengandung senyawa fenol. Fenol memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak dinding sel bakteri (Kurniawan dan Aryana, 2015). Hal ini berarti tumbuhan ini kemungkinan dapat dijadikan obat luka namun untuk pembuktian yang lebih lanjut perlu dilakukan uji anti bakteri.

Bagian tumbuhan pinding pandan (*Diospyros siamang*) yang biasanya dimakan orangutan yaitu buah. Getah dari buah ini apabila terkena kulit manusia akan menyebabkan kulit melepuh. Bagian tumbuhan pinding pandan (*Diospyros siamang*) lainnya yang dimanfaatkan orangutan yaitu daun. Ketika orangutan sakit diare, orangutan akan memakan daun tua tumbuhan ini. Pada saat penelitian hanya orangutan betina yang bernama Kondor yang makan daun tua pinding pandan (*Diospyros siamang*). Senyawa yang terdapat pada tumbuhan pinding pandan yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin. Senyawa flavonoid dapat digunakan sebagai antidiare, namun kerjanya harus didukung dengan senyawa tanin (Hasan dan Moo, 2014). Senyawa tanin bekerja melapisi mukosa usus, khususnya usus besar, tanin juga menyerap racun dan juga dapat menggumpalkan protein (Wienarno, 1997; Sinaga, 2007).

Orangutan makan tumbuhan suli (*Etilingera triorgyalis*) bagian umbut dan bunga. Sampel yang diambil dari tumbuhan ini adalah bagian umbut. Umbut suli (*Etilingera triorgyalis*) dimakan orangutan pada saat menyusui, namun hanya Kondor yang memakannya. Suli (*Etilingera triorgyalis*) juga dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk obat penurun demam. Menurut Zulfa, 2006 penduduk setempat memanfaatkan tumbuhan ini untuk memperbanyak produksi asi. Kandungan nutrisi yang ada pada tumbuhan suli (*Etilingera triorgyalis*) yaitu kadar abu 12,92 %, kadar protein 13,31 %, kadar lemak 1,01 % dan kadar karbohidrat 61,73 % (Zulfa, 2006). Kadar abu suli (*Etilingera triorgyalis*) lebih besar dibandingkan dengan kadar abu pakan orangutan lainnya (Zulfa, 2006). Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral yang terdapat pada suatu bahan. Seperti pada hewan ternak, peningkatan kadar abu dapat meningkatkan produksi susu karena dalam abu tersebut mengandung salah satu unsur mineral penting untuk produksi susu (Anggorodi, 1984; Zulfa 2006). Senyawa

yang terdapat pada suli (*Etilingera triorgyalis*) yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin. Alkaloid dapat digunakan sebagai penurun demam (Turlina dan Wijayanti, 2015).

Tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*) merupakan sampel yang positif terhadap semua senyawa yang diujikan. Senyawa tersebut diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Tagula daun besar (*Alseodaphne elmeri*) dimakan orangutan bagian bunga dan buah. Hanya orangutan betina bernama Juni yang makan daun dari tumbuhan ini. Pada hari sebelumnya urin Juni mengandung leukosit dan hari selanjutnya (pengamatan hari kedelapan) aktivitas Juni lebih banyak istirahat dan membuat sarang siang sebanyak tiga kali. Juni juga tidak banyak bergerak dan banyak makan pada satu jenis pohon pakan. Keesokan harinya kesehatan Juni kembali pulih dan ini terlihat dari aktivitas Juni yang kembali banyak bergerak dan tidak terlalu banyak istirahat, serta hasil urin yang menunjukkan bahwa Juni dalam keadaan sehat.

Pakan orangutan yang dijadikan sampel selanjutnya yaitu tapanggung hutan. Tapanggung hutan (*Archidendron clypearia*) ini banyak terdapat pada lahan yang sebelumnya terkena kebakaran, sedangkan di dalam hutan tumbuhan ini tidak ditemukan. Tapanggung hutan (*Archidendron clypearia*) sebenarnya tidak dimakan orangutan, namun pada kasus orangutan bernama Ted. Pada hari ketiga pengamatan Ted banyak istirahat. Makanan yang dimakan dihari itu yaitu daun tapanggung hutan (*Archidendron clypearia*) dan lunuk tanah yang juga jarang dimakan oleh orangutan. Senyawa yang terkandung pada tapanggung hutan yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin.

Tarantang (*Camnosperma coriacum*) merupakan salah satu tumbuhan yang sering digunakan sebagai tempat bersarang oleh orangutan. Terkadang orangutan membawa ranting tumbuhan ini ke dalam sarang saat orangutan bersarang di jenis pohon lain. Bagian tumbuhan tarantang (*Camnosperma coriacum*) yang dimakan oleh orangutan yaitu buah. Ada indikasi daun atau ranting tarantang (*Camnosperma coriacum*) dapat dijadikan obat pengusir nyamuk karena orangutan membuat sarang dengan menggunakan pohon atau bagian ranting dari pohon ini. Kandungan senyawa pada tumbuhan ini yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin. Pembuktian untuk khasiat sebagai obat pengusir nyamuk harus menguji kandungan aromatik yang ada di dalamnya.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pola aktivitas orangutan dipengaruhi oleh kondisi kesehatan.
2. Akar Kecil (*Dischidia hirsuta*), Akar Kalanis (*Alyxia reinwardtii*), Akar Takapal (*Hoya sp.*), Meruang (*Myristica lowiana*), Pinding Pandan (*Diospyros siamang*), Suli (*Etilingera triorgyalis*), Tagula Daun Besar (*Alseodaphne elmeri*) dan Tapanggang Hutan (*Archidendron clypearia*) yang dimakan pada saat mengalami gangguan kesehatan memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimakan pada saat kondisi sehat.
3. Pakan orangutan yang diuji secara umum mengandung alkaloid dan tanin, namun dari sepuluh sampel yang diuji hanya dua jenis tumbuhan positif saponin dan tujuh jenis tumbuhan positif flavonoid.
4. Hasil dari uji fitokimia tumbuhan Akar Kecil (*Dischidia hirsuta*), Akar Kalanis (*Alyxia reinwardtii*), Akar Kuning (*Fibraurea tinctoria*), Akar Takapal (*Hoya sp.*), Meruang (*Myristica lowiana*), Pinding Pandan (*Diospyros siamang*), Suli (*Etilingera triorgyalis*), Tagula Daun Besar (*Alseodaphne elmeri*) dan Tapanggang Hutan (*Archidendron clypearia*) berpotensi sebagai bahan obat alami.

B. Saran

Penelitian yang berhubungan dengan fitokimia pakan satwa (terutama orangutan) masih sedikit yang melakukannya. Maka disarankan sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian lanjutan mengenai pemeriksaan anti bakteri, toksisitas dan perlu dilakukan pula penelitian yang lebih mendalam sehingga sumber pakan ini benar diketahui manfaatnya.

2. Perlu dilakukan uji fitokimia pada pakan orngutan lainnya sehingga dapat diketahui banyak tumbuhan yang khasiat dan hasilnya dapat dipergunakan dalam pengobatan orngutan untuk penanganan penyakit tertentu pada orngutan rehabilitasi dan mungkin dapat diaplikasikan ke manusia.



DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah A, Thihana, Mirhanuddin. 2007. Potensi Ekstrak Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Bioscientiae* 4 (1).
- Atmoko T dan Amir M. 2009. Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Sumber Pakan Orangutan Terhadap Larva *Artemia salina L.* *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* IV (01) : 37-45.
- Azham, Zikri, Biantary MP. 2012. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Yang Berkhasiat Sebagai Obat Pada Plot Konservasi Tumbuhan Obat Di KHDTK Samboja Kabupaten Kutai Kertanegara. *Laporan Penelitian*.
- Boham BA, Kocipai-Abyazan R. 1974. Flavonoids and condensed tannis from leaves of *Hawallan vaccinium vaticultum* and *V. calycinium*. *Journal of pacific science*, 48: 458-463.
- BOSF. 2013. Stasiun Riset Orangutan Tuanan. www.orangutan.or.id. 2016; 24 April.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1987). *Materia Medika Indonesia*. Ditjen POM, Jakarta.
- Deshmukh T, Yadav BV, Badole SL, Bodhankar SL, Dhaneshwar SR. 2008. Antihyperglycaemic activity of alcoholic extract of *Aerva lanata* (L.) A. L. Juss. Ex J. A. Schultes leaves in alloxan induced diabetic mice. *Journal Appl. Biomed.* 6 Pp. 81–87.
- Gandasoebrata, R. 1999. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Groves CP. 2001. *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press.
- Gugun AM. 2007. Faktor Leukosituria pada Wanita Usia Reproduksi. *Mutiara Medika* 7 (2).
- Hasan H dan Dewi RM. 2014. Senyawa Kimia dan Uji Efektifitas Ekstrak Tanaman Kayu Kuning (*Arcangelisia flava L.*) dalam Upaya Pengembangan sebagai Bahan Obat Herbal. Universitas Negri Gorontalo.
- Hasanah N. 2011. Kajian Aktivitas Antibakteri Batang *Dracontomelon dao* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Multiple Drug Resistance. www.Farmako.uns.ac.id. 2016 ; 22 April.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sukletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). UIN-Press: Jakarta.

- Iwan HU, Evi MH, I Wayan PAL, I Gusti MKE, Sri KW, Luh ES dan Ketut B. 2011. Urinalisis Menggunakan Dua Jenis Dipstick (Batang Celup) pada Sapi Bali. *Jurnal Veterinel* 12 (1) hal. 107-112.
- Just MJ, Recio MC, Giner RM, Cueller MU, Manez S, Billia AR, Rios JL.1998. Antiinflammatory activity of unusual lupine saponins from *Bupleurum fruticosens*. 64:404-407.
- Khristyna L, Endang A, Marsusi. 2005. Pertumbuhan, Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago major L.*) pada Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Jurnal Biofarmasi* 3 (1).
- Kurniawan B dan Aryana WF. 2015. Binahong (*Cassia alata L.*) As Inhibitor Of *Escherichia coli* Growth. *Jurnal Majority* 4 (4).
- Mahode AA. 2004. Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan Ed. 2. Jakarta; Buku Kedokteran EGC.
- Malangngi LP, Sangi MS dan Paendong JJE. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Mipa Unstrat Online* 1 (1). <http://ejournal.unstrat.ac.id/index.php/jmuo>. 2016; 19 Juli.
- Manokaran S, Jaswanth A, Sengottuvelu S, Nandhakumar J, Duraisamy R, Karthikeyan D, Mallegaswari R. 2008. Hepatoprotective Activity of *Aerva lanata Linn.* Against Paracetamol Induced Hepatotoxicity in Rats. *Research J. Pharm. and Tech.* 1(4) Pp. 398-400.
- Marliana SD, V Suryanti, Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3 (1). Pp. 26-31.
- Meididit A. 2006. Macam Pakan, Aktivitas Harian Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii* TIEDEMANN, 1808) Dan Ketersediaan Buah Di Stasiun Penelitian Tuanan, Kalimantan Tengah. Skripsi Sarjana Fakultas Biologi Universitas Nasional.
- Meijaard E. 2001. Diambang Kepunahan! Kondisi orangutan liar di awal abad ke-21. Jakarta: The Gibbon Foundation Indonesia.
- Noorcahyati. 2012. Tumbuhan Berkhasiat Obat Etnis Asli Kalimantan. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam Samboja.
- Noorcahyati dan Zainal A. 2010. Etnobotani Tumbuhan Obat Etnis Dayak Meratus Loksado Kalimantan Selatan dan Upaya Konservasi Di KHDTK Samboja. www.database.forda-mof.org. 2016; 12 April.

- Obadoni BO, Ochuko PO. 2001. Phytochemical studies and comparative efficacy of the crude extracts of some homostatic plants in Edo and Delta States of Nigeria. *Global Journal of Pure Applied Science*, 7(3): 455-459.
- Prayogo H, Thohari AM, Sholihin DD, Prasetyo LB, Sugardjito. 2014. Karakter Kunci Pembeda Antara Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) Dengan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*). *Jurnal Ilmu Hayati dan Fisik* 16 (1). Pp 52-58.
- Purwanto H. 2005. *Skrining Aktivitas Anti Agresi Trombosit Dari Beberapa Tanaman Berkhasiat Obat*. UI-press: Depok.
- Putri AAS dan N Hidajati. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccenensis*). *Journal of Chemistry* 4 (1).
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung: Penerbit ITB. Hal. 152-196.
- Rubenstein D, Wayne D, dan Bradley J. 2007. *Lecture Note: Kedokteran klinis* (Edisi 6). Jakarta: Erlangga.
- Rutgers. 2016. Tuanan Orangutan Research Project, Central Kalimantan, Indonesia. <http://www.rci.rutgers.edu>. 2016; 21 April 2016.
- Sahly S. 1995. *Pengobatan Dengan Resep-Resep Asli Solo*. C.V Aneka.
- Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang, VMA. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*. 1:47-53.
- Septiana, Aisyah Tri dan Ari Asnani. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut Dan Metode Ekstraksi. *Jurnal Agrotek* 6 (1).
- Shirwaikar A, Issac D, Malini S. 2004. Effect of *Aerva lanata* on cisplatin and gentamicin models of acute renal failure. *Journal Of Ethnopharmacol*. 90. Pp 81-86.
- Simerville JA, Maxted, Wiliam CP, John J. 2005. Urinalysis: A Comprehensive Review. *Jurnal American Family Physican* 71 (6). Pp 1153-1162.
- Sinaga S. 2007. Penggunaan Tepung Daun Jambu Batu Sebagai Anti Diare Pada Pertumbuhan Babi Periode Starter. *Jurnal Ilmu Ternak* 7 (2). Pp 161-164.
- Sulastri T. 2009. Analisis Kadar Tanin Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Pada Biji Pinang Sirih (*Areca Catechu*). *Jurnal Chemica* 10 (1) hal. 59-63.

- Syamsuhidayat, S.S dan J. R Hutapea. 1991. *Inventaris Tumbuhan Obat Indonesia*. Departemen Kesehatan R.I ; Jakarta.
- Tuanan Orangutan Research Project, Central Kalimantan. <http://www.rci.rutgers.edu>. 2016: 22 April 2016.
- Turlina, Lilin dan Wijayanti, R. 2015. *Pengaruh Pemberian Serbuk Daub Pepaya Terhadap Kelancaran Asi Pada Ibu Nifas Di BPM NY. Hanik Dasiyem, Amd.Keb Di Kesungpring Kabupaten Lamongan*. Jurnal Surya 7 (1).
- Vogel, E. R., Haag, L., Setia, T.M. , Van Schaik, C. P., & Dominy, N. J. (2009). Foraging and ranging behavior during a fallback episode: *Hylobates albibarbis* and *Pongo pygmaeus wurmbii* compared. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 140(4), 716-726.
- Wijaya, Hendra. 2014. *Metode Analisis Urin*. www.element.esaunggul.ac.id. 2016: 06 April.
- Worotikan, D, E. 2011. *Efek Buah Lemon Cui (Citrus microcarpo) Terhadap Kerusakan Lipida Pada Ikan Mas (Cyprinus carpio L) Dan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) Mentah*. Skripsi. UNSTRAT Press: Manado.
- Yunita; Azidi I. ; Radna N. 2009. *Skrining Fitokimia Daun Tumbuhan Katimaha (Kleinhovia hospital L)*. Jurnal Sains Dan Terapan 3 (2), pp : 112-123.
- Zulfa, Astri. 2006. *Aktivitas Harian, Komposisi Makanan Dan Kandungan Nutrien Dari Makanan Utama Orangutan (Pongo pygmaeuswurbii) Betina Yang Memiliki Anak Dengan Umur Berbeda Di Stasiun Penelitian Tuanan, Kalimantan Tengah*. Skripsi Sarjana Fakultas Biologi Universitas Nasional.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Hasil Uji RAL-F Aktivitas *Feeding* (Makan)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Feeding

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1218.115 ^a	3	406.038	2.859	.040
Intercept	334349.683	1	334349.683	2354.242	.000
Kesehatan	979.512	1	979.512	6.897	.010
jeniskelamin	182.742	1	182.742	1.287	.259
Kesehatan * jeniskelamin	461.059	1	461.059	3.246	.074
Error	15480.188	109	142.020		
Total	405188.658	113			
Corrected Total	16698.303	112			

a. R Squared = .073 (Adjusted R Squared = .047)

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan Jenis Kelamin

Dependent Variable: Feeding

jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
jantan	56.437	1.923	52.625	60.249
betina	59.139	1.406	56.353	61.925

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan interaksi Jenis Kelamin Dengan Kesehatan

Dependent Variable: Feeding

Kesehatan	jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
sehat	jantan	61.711	2.433	56.890	66.532
	betina	60.121	1.861	56.432	63.810
sakit	jantan	51.163	2.979	45.258	57.068
	betina	58.157	2.107	53.982	62.333

Tabel Lampiran 2. Hasil Uji RAL-F Aktivitas *Moving* (Bergerak)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Moving

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	117.687 ^a	3	39.229	.869	.459
Intercept	10886.076	1	10886.076	241.236	.000
Kesehatan	45.428	1	45.428	1.007	.318
jeniskelamin	23.624	1	23.624	.524	.471
Kesehatan * jeniskelamin	54.245	1	54.245	1.202	.275
Error	4918.758	109	45.126		
Total	17433.953	113			
Corrected Total	5036.445	112			

a. R Squared = .023 (Adjusted R Squared = -.004)

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan Jenis Kelamin

Dependent Variable: Moving

jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
jantan	9.942	1.084	7.793	12.090
betina	10.913	.792	9.343	12.483

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan Interaksi Jenis Kelamin Dengan Kesehatan

Dependent Variable: Moving

Kesehatan	jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
sehat	jantan	8.532	1.371	5.814	11.250
	betina	10.976	1.049	8.896	13.055
sakit	jantan	11.351	1.679	8.023	14.680
	betina	10.851	1.188	8.497	13.204

Tabel Lampiran 3. Hasil Uji RAL-F Aktivitas Resting (Istirahat)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Resting

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	703.668 ^a	3	234.556	2.632	.054
Intercept	92244.145	1	92244.145	1034.933	.000
Kesehatan	538.187	1	538.187	6.038	.016
jeniskelamin	210.125	1	210.125	2.357	.128
Kesehatan * jeniskelamin	136.630	1	136.630	1.533	.218
Error	9715.228	109	89.131		
Total	109370.519	113			
Corrected Total	10418.896	112			

a. R Squared = .068 (Adjusted R Squared = .042)

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan Jenis Kelamin

Dependent Variable: Resting

jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
jantan	31.802	1.524	28.783	34.822
betina	28.905	1.113	26.698	31.112

Persentase Rata-Rata Aktivitas orangutan Berdasarkan Interaksi Jenis Kelamin Dengan Kesehatan

Dependent Variable: Resting

Kesehatan	jeniskelamin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
sehat	jantan	28.315	1.927	24.496	32.135
	betina	27.754	1.474	24.832	30.677
sakit	jantan	35.289	2.360	30.611	39.967
	betina	30.055	1.669	26.747	33.363

Tabel Lampiran 4. Indikasi Gangguan Kesehatan berdasarkan Pemeriksaan Urin

Parameter Uji	Indikasi Gangguan Kesehatan	Penjelasan	Referensi
Berat Jenis	glukosuria, dehidrasi	Berat Jenis lebih dari 1,030 dapat menyebabkan glukosuria	Gandasoebrata, 1999; Wijaya, 2014
pH	indikasi infeksi saluran urin	Beberapa keadaan dapat menyebabkan pH urin menjadi basa , misalnya diet vegetarian, setelah makan, muntah hebat, infeksi saluran kencing oleh bakteri <i>Proteus</i> atau <i>Pseudomonas</i> , urin yang disimpan lama, terapi obat-obatan tertentu. Sebaliknya, pH urine bisa menjadi rendah atau asam dapat dijumpai pada diabetes, demam pada anak, asidosis sistemik, terapi obat-obatan tertentu.	Gandasoebrata, 1999
Glukosa	Glukosuria, Diabetes Melitus, Gangguan Hormonal	Glukosuria yaitu indikasi adanya glukosa pada urin. Glukosuria dapat disebabkan oleh gangguan hormonal, penyakit hati, obat-obatan, dan kehamilan. Apabila kandungan glukosa dalam urin tinggi dapat menyebabkan penyakit diabetes melitus	Gandasoebrata, 1999
Protein	Protenuria, batu ginjal, glomerulonefritis tubulus.	Protenuria yaitu indikasi adanya protein dalam urin. Penyakit yang diduga akan timbul akibat adanya protein ini yaitu batu ginjal, glomerulonefritis tubulus	Rubenstein, Wayne dan Bradley, 2007
Nitrit	Infeksi saluran urin	Kurang higienisnya hewan jika dibandingkan dengan manusia menyebabkan hasil positif dari pengujian nitrit pada urin hewan lebih mengacu pada masalah keberadaan mikroba kontaminan penghasil nitrit.	Iwan <i>et al</i> , 2011

Bilirubin	Gangguan pada Hati	Adanya bilirubin pada urin dapat menyebabkan gangguan patologis pada hati atau sistem empedunya	Wijaya, 2014
Leukosit	Leukosituria, Infeksi saluran urin, demam, leukimia.	Leukosituria yaitu indikasi adanya leukosit pada urin. Salah satu penyebabnya yaitu infeksi saluran urin dan adanya kandungan leukosit tinggi dijumpai pada penderita penyakit leukimia.	Gugun, 2007
Eritrosit	Hematuria, Infeksi saluran urin	Hematuria yaitu Indikasi adanya sel darah merah pada urin. Hematuria bisa disebabkan oleh iritasi atau radang pada sel-sel ginjal.	Iwan <i>et al</i> , 2011
Keton	Ketonuria	Ketonuria yaitu indikasi adanya keton dalam urin. Pada saat diet dan puasa keton juga dapat meningkat.	Gandasoebrata, 1999
Urobilinogen	Kerusakan Organ Hati	Tinggi kadar urobilinogen disebabkan akibat obstruksi saluran empedu. Hal ini memicu adanya gangguan pada hati.	Iwan <i>et al</i> , 2011

Tabel Lampiran 5. Hasil pemeriksaan (Metode Dipstik) Urin Orangutan Jantan Selama Pengamatan

Parameter uji	Niko								Fugit					
	Hari Ke-													
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
Warna	K	TB	TB	TB	KT	TB	K	TB	K	K	K	K	K	K
Berat Jenis	1,000	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,010	1,005	1,005	1,005	1,005	1,010	1,000
pH	9	8	8	8	8	9	9	6	7	7	7	6	6	8
Leukosit	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna KT = Kuning Tua

Parameter Uji	Tomi									Ted					
	Hari Ke-														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4
Warna	K	TB	K	TB	TB	TB	K	K	TB	TB	K	K	K	K	K
Berat Jenis	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005
pH	9	9	7	9	8	9	7	8	8	7	9	6	6	7	8
Leukosit	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; KT = Kuning Tua



Parameter Uji	Wodan									
	Hari Ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Warna	K	P	K	TB	TB	K	K	TB	TB	TB
Berat Jenis	1,010	1,020	1,005	1,005	1,010	1,005	1,005	1,010	1,005	1,005
pH	7	8	9	7	8	8	7	8	8	7
Leukosit	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; KT = Kuning Tua



Tabel Lampiran 6. Hasil pemeriksaan (Metode Dipstik) Urin Orngutan Betina Selama Pengamatan

Parameter uji	Inul										Kerry					
	Hari Ke-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
Warna	K	TB	K	TB	TB	K	K	TB	TB	TB	K	K	TB	TB	TB	TB
Berat Jenis	1,010	1,020	1,005	1,005	1,010	1,005	1,005	1,010	1,005	1,005	1,010	1,010	1,005	1,005	1,005	1,005
pH	7	8	9	7	8	8	7	8	8	7	8	9	6	7	7	8
Leukosit	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; KT = Kuning Tua

Parameter uji	Jinak										Mindy							
	Hari Ke-																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Warna	TB	TB	K	K	TB	TB	K	K	TB	K	TB	TB	TB	K	K	K	TB	K
Berat Jenis	1,020	1,020	1,010	1,005	1,010	1,005	1,020	1,025	1,005	1,025	1,005	1,005	1,005	1,015	1,010	1,010	1,010	1,015
pH	7	8	8	8	5	8	6	8	8	5	7	7	8	8	7	9	8	7
Leukosit	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; KT = Kuning Tua



Parameter uji	Juni													
	Hari Ke-													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Warna	K	TB	TB	TB	C	K	TB	TB	CM	TB	K	K	K	TB
Berat Jenis	1,020	1,020	1,010	1,005	1,010	1,005	1,020	1,025	1,005	1,025	1,005	1,005	1,005	1,015
pH	9	8	8	9	9	8	8	7	9	8	6	6	7	8
Leukosit	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; CM = Coklat Muda; C = Coklat



Parameter uji	Kondor									
	Hari Ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Warna	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Berat Jenis	1,015	1,010	1,005	1,010	1,020	1,005	1,005	1,010	1,015	1,015
pH	7	8	8	8	9	7	8	8	7	8
Leukosit	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : K = Kuning



Parameter uji	Milo														
	Hari Ke-														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Warna	K	K	K	K	K	KM	TB	K	K	KM	KM	KM	TB	K	TB
Berat Jenis	1,010	1,010	1,005	1,010	1,015	1,010	1,010	1,000	1,010	1,020	1,010	1,010	1,005	1,005	1,005
pH	8	8	8	6	7	8	8	9	8	6	6	8	8	7	6
Leukosit	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Nitrit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilinogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eristrosit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

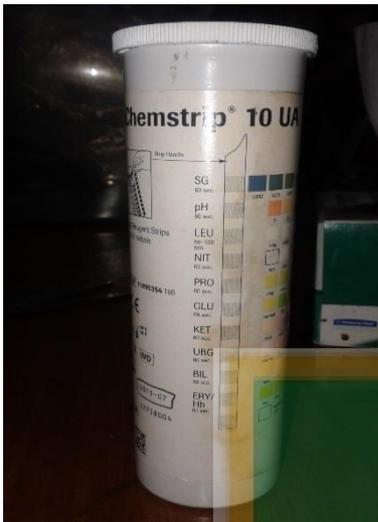
Keterangan : K = Kuning; TB = Tidak Berwarna; KM = Kuning Muda



Tabel Lampiran 7. Jenis Pakan yang dimakan sesuai Kondisi Kesehatan (✓= dimakan, x = Tidak Dimakan)

No	Jenis Pakan	Kondisi Kesehatan	
		Sehat	Sakit
1.	Akar Buntut	✓	X
2.	Akar Dangu (<i>Willughbeia sp.</i>)	✓	✓
3.	Akar Grising (<i>Freycinetia sp.</i>)	✓	✓
4.	Akar Kalanis (<i>Alyxia reinwardtii</i>)	✓	✓
5.	Akar Kecil (<i>Dichidia hirsuta</i>)	✓	✓
6.	Akar Kuning (<i>Fibraurea tinctoria</i>)	✓	✓
7.	Akar Pari (<i>Cayratia sp.</i>)	✓	✓
8.	Akar Tampelas (<i>Gnetum sp</i>)	✓	✓
9.	Bengaris (<i>Koompassia malaccensis</i>)	✓	X
10.	Galam tikus (<i>Syzigium curitsii</i>)	X	✓
11.	Grising (<i>Freycinetia sp.</i>)	✓	✓
12.	Hangkang (<i>Palaquium leiocarpum</i>)	✓	✓
13.	Hitam-Hitam (<i>Ardisia sanguinolenta</i>)	✓	✓
14.	Kalakai (<i>Stenochlaena palustris</i>)	✓	X
15.	Kambalitan (<i>Mezzettia umbellata</i>)	✓	X
16.	Kamunda (<i>Leucophalos callicarpus</i>)	✓	✓
17.	Kamuning (<i>Xanthophyllum sp</i>)	✓	✓
18.	Katiau (<i>Maducha motleyana</i>)	✓	✓
19.	Kerandau Putih (<i>Blumeodendron kinggii</i>)	✓	X
20.	Keranji ()	✓	✓
21.	Kayu Sapat (<i>Santiria laevigata</i>)	✓	X
22.	Kayu Tulang (<i>Diosphyros contertiflora</i>)	✓	X
23.	Kuku Elang (<i>Zizipus angustifolia</i>)	✓	✓
24.	Lewang (<i>Pouteria cf. malaccensis</i>)	✓	✓
25.	Lunuk Besar (<i>Ficus sundaica</i>)	✓	✓
26.	Lunuk Handipe (<i>Ficus sp</i>)	✓	X
27.	Lunuk Kecil (<i>Ficus sp</i>)	✓	✓
28.	Lunuk Tanah (<i>Ficus sp</i>)	X	✓
29.	Lunuk Ungu (<i>Ficus sp</i>)	✓	X
30.	Mahadingan (<i>Callophylum nodusum</i>)	✓	✓

31.	Mahawai 2 (<i>Polyalthia hypoleuca</i>)	✓	✓
32.	Mahawai UMB (<i>Mazzetia</i> sp)	✓	✓
33.	Meruang (<i>Myristica lowiana</i>)	✓	X
34.	Manggis Hutan Daun Kecil (<i>Garcinia hancana</i>)	✓	✓
35.	Manggis Hutan Daun Besar (<i>Garcinia cf. beccarii</i>)	X	✓
36.	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	X	✓
37.	Nyatoh Undus Buah Besar (<i>Palaquium cochlearifolium</i>)	✓	X
38.	Nyatoh Undus Buah Merah (<i>Palaquium ridleyi</i>)	✓	✓
39.	Nyatoh Undus Daun Ujung (<i>Payena leerii</i>)	✓	X
40.	Nyak Beruk (<i>Syzygium</i> sp)	✓	✓
41.	Nyatu Puntik (<i>Palaquium pseudorostratum</i>)	✓	✓
42.	Pakan (<i>Parartocarpus venenosus</i>)	✓	X
43.	Pakis (<i>Nephrolepis Bisserata</i>)	✓	✓
44.	Pampaning (<i>Lithocarpus conocarpa</i>)	✓	X
45.	Pantung (<i>Dyera lowii</i>)	✓	✓
46.	Papung (<i>Sandoricum beccarianum</i>)	✓	X
47.	Pinding Pandan (<i>Diospyros siamang</i>) (Daun)	X	✓
48.	Pinding Pandan (Buah)	✓	X
49.	Rahanjang Bawi (<i>Xylopiya malayana</i>)	✓	✓
50.	Rewuy (<i>Microcos</i> sp.)	✓	X
51.	Rayap	✓	✓
52.	Semut	X	✓
53.	Suli (<i>Etligeria triorgyalis</i>)	✓	✓
54.	Tagula Daun Besar (<i>Alseodaphne elmeri</i>)	X	✓
55.	Tampang (<i>Artocarpus</i> sp)	X	✓
56.	Tanah	X	✓
57.	Tantimun (<i>Tetramerista glabra</i>)	✓	✓
58.	Takapal (<i>Hoya</i> sp)	✓	✓
59.	Tapanggang Hutan (<i>Archidendron clypearia</i>)	X	✓
60.	Tarantang (Buah) (<i>Camptosperma coriaceum</i>)	X	✓
61.	Tatumbu Buah Merah (<i>Syzygium tawahense</i>)	X	✓
62.	Tutup Kabali (<i>Diosphyros pseudomalabarica</i>)	✓	✓
	Jumlah tanda ✓	48	43



Dipstik (Chemstrip)

	Specific Gravity Densidad Densidade 60 sec/seg.							
	pH 60 sec/seg.							
	Leukocytes Leucocitos 60-120 sec/seg.	neg.	ca. 15	ca. 75	ca. 125	ca. 500	ca. 1000	ca. 5000
	Blood/Hemoglobin Sang(re)ue/Hemoglobina 60 sec/seg.	neg.	ca. 5-10	ca. 10	ca. 25	ca. 25	ca. 50	ca. 250
	Nitrite/Nitrito/Nitritos 60 sec/seg.	neg.	+	++	+++	++++		
	Ketones C. Cetónicos 60 sec/seg.	neg.	5 (0.5)	15 (1.5)	50 (5)	150 (15)	mg/dL (mmol/L)	
	Bilirubin/Bilirubina 60 sec/seg.	neg.	+	++	+++			
	Urobilinogen(o) Urobilinogênio 60 sec/seg.	normal	1 (17)	4 (70)	8 (140)	12 (200)	mg/dL (μmol/L)	
	Protein/Proteinas 60 sec/seg.	neg.	15 (0.15)	30 (0.3)	100 (1)	300 (3)	1000 (10)	mg/dL (g/L)
	Glucose/Glucosa 60 sec/seg.	normal	100 (5.5)	300 (17)	1000 (55)	mg/dL (mmol/L)		

2011-02
 23054941
 LOT



Keterangan Pemeriksaan Hasil Uji Urin Dengan Dipstik

Eksikator

Gambar Lampiran 1. Beberapa Alat yang Digunakan pada Saat Penelitian



Juni



Kondor



Inul



Kerry



Milo



Jinak



Mindy

Gambar Lampiran 2. Orangutan Betina yang diamati



Niko



Tomi



Fugit (Dok.Tim Riset Tuananan)



Wodan (Dok.Tim Riset Tuananan)



Ted (Dok.Tim Riset Tuananan)

Gambar Lampiran 3. Orangutan Jantan yang diamati



Fibraurea tinctoria



Hoya sp



Alseodaphne elmeri



Dischidia hirsuta



Archidendron clypearia



Camposperma coriaceum



Myristica lowiana



Diospyros siamang



Etilingera triorgyalis



Alyxia reinwardtii

Gambar Lampiran 4. Tumbuhan Pakan Orangutan yang Diuji



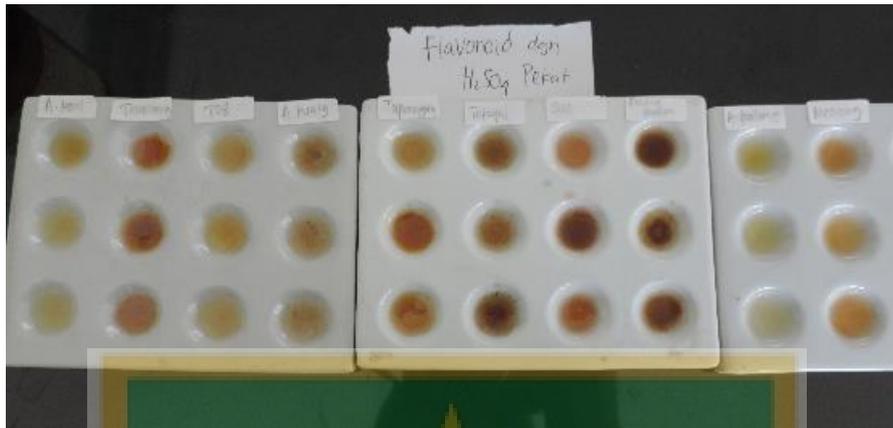
Gambar Lampiran 5. Hasil Uji Kualitatif Saponin (+ = Terdapat Busa)



Gambar Lampiran 6. Hasil Uji Kualitatif Tanin (+ = Terbentuk Warna Coklat, Hijau)



Gambar Lampiran 7. Hasil Uji Kualitatif Alkaloid (+ = Terdapat Endapan Kuning, Jingga)



Gambar Lampiran 8. Hasil Uji Kualitatif Flavonoid (+ = Terbentuk Warna Hitam, Hijau, Merah)



Gambar Lampiran 9. A. Endapan Uji Kuantitatif Flavonoid, B. Endapan Uji Kuantitatif Tanin



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor 16111
Telepon : (0251) 8321879 Faximile : (0251) 8327010 E-mail : balittro@telkom.net

SERTIFIKAT PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS
No. Adm. : 199/T/LAB/IV/16

DF 5.10.1.2

Kepada Yth.
Hesti Dwi Setianingrum
Universitas Nasional

Kondisi/Identifikasi Contoh : Serbuk
Tanggal Penerimaan : 4 April 2016
Tanggal Pengujian : 4 – 8 April 2016

No	JenisContoh	Jenis Pengujian / Pemeriksaan	Hasil Pengujian/Pemeriksaan (No. contoh/kode)										Metode Pengujian
			SHU 1	SHU 2	SHU 3	SHU 4	SHU 5	SHU 6	SHU 7	SHU 8	SHU 9	SHU 10	
1.	Daun	- Tanin (%)	2,85	0,72	6,13	1,26	6,70	3,15	8,34	16,56	16,30	10,29	Spektrofotometri

Bogor, 19 April 2016
Manajer Teknis


Ma'mun, S.Si

- Laporan hasil uji ini berlaku selama 90 hari sejak diterbitkan. Surat menyurat agar mencantumkan nomor administrasi.
- Hasil pengujian di atas hanya berdasarkan contoh uji yang bersangkutan. Laporan ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Pengujian Balittro.

Lembar kedua : disimpan oleh Manajer Administrasi

Gambar Lampiran 10. Sertifikat Pengujian Tanin dari Badan Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat (BALITTRO)



Asisten Mengambil Sampel Urin (Dok. Project)



Pengambilan Sampel Vegetasi(Dok.Lady)



Pengeringan Sampel



Pembersihan Sampel (Dok. Lia)

Gambar Lampiran 11. Pengambilan Sampel, Pengeringan dan Pembersihan Sampel

