

**STRATEGI MAKAN DAN ASUPAN ENERGI ORANGUTAN KALIMANTAN
(*Pongo pygmaeus wurmbii*) REMAJA DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN
TUANAN, KALIMANTAN TENGAH**

**Silvia Hasan
(214621518010)**



**PROGRAM PASCASARJANA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

**STRATEGI MAKAN DAN ASUPAN ENERGI ORANGUTAN KALIMANTAN
(*Pongo pygmaeus wurmbii*) REMAJA DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN
TUANAN, KALIMANTAN TENGAH**

**Silvia Hasan
(214621518010)**

**Tesis ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Magister Biologi**

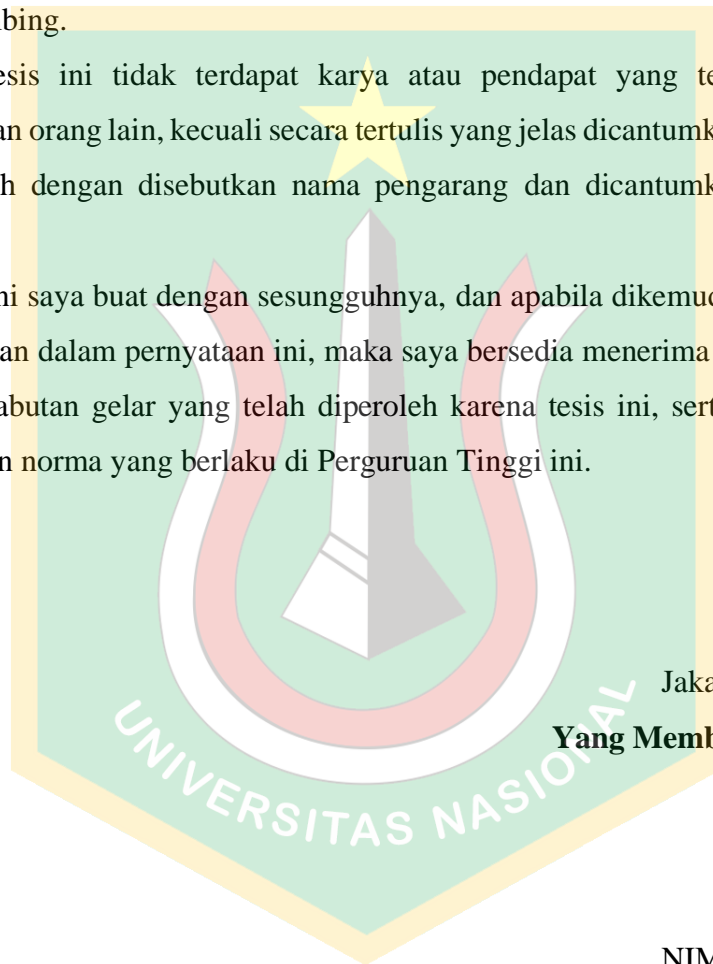


**PROGRAM PASCASARJANA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik Magister, baik di Universitas Nasional maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, dengan arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis yang jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena tesis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.



Jakarta, Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan

Silvia Hasan

NIM: 214621518010

TANDA PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : **Strategi Makan dan Asupan Energi Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Remaja Di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah.**

Tesis ini telah kami setuju untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Program Pascasarjana Program Studi Magister Biologi Universitas Nasional.

Jakarta, Januari 2024

KETUA PROGRAM STUDI

Dr. Fitriah Basalamah, M. Si

TANDA TANGAN



PEMBIMBING I

Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si



PEMBIMBING II

Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D



TANDA PERSETUJUAN PERBAIKAN TESIS

Nama Mahasiswa : Silvia Hasan
Nomor Poko Mahasiswa : 214621518010
Program Studi : Biologi
Konsentrasi : Biologi Konservasi
Judul Tesis : **Strategi Makan dan Asupan Energi Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Remaja Di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah.**

Tesis selesai diperbaiki berdasarkan petunjuk dari Tim Penguji dalam Sidang Tesis pada tanggal 23 Januari 2024 sebagaimana tertulis dalam berita acara Ujian Tesis.

Jakarta, Januari 2024

TANDA TANGAN

KETUA SIDANG
Dr. Fitriah Basalamah, M. Si



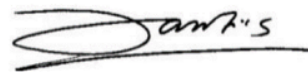
PEMBIMBING I/PENGUJI I
Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si



PEMBIMBING II/PENGUJI II
Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D



PENGUJI III
Dr. Jamartin Sihite



HASIL UJIAN TESIS

Tesis yang ditulis oleh **Silvia Hasan** pada program Magister Biologi dengan judul: “Strategi Makan dan Asupan Energi Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Remaja Di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah”

telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji pada 23 Januari 2024 dan dinyatakan **LULUS/TIDAK LULUS** dengan nilai **IPK 3,98** dan predikat **SANGAT MEMUASKAN/MEMUASKAN/DENGAN PUJIAN**

Keterangan:

Jakarta, 23 Januari 2024

TIM PENGUJI,

TANDA TANGAN

KETUA SIDANG

Dr. Fitriah Basalamah, M. Si



PEMBIMBING I/PENGUJI I

Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si



PEMBIMBING II/PENGUJI II

Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D



PENGUJI III

Dr. Jamartin Sihite



ABSTRAK

Universitas Nasional
Program Pascasarjana Program Studi Magister Biologi
TESIS, Januari 2024

- A. Nama : **Silvia Hasan**
B. NPM : 214621518010
C. Judul : **Strategi Makan dan Asupan Energi Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Remaja Di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah.**
D. Jumlah Halaman : xv + 89 halaman, 29 Gambar, 14 Tabel, 37 Lampiran.
E. Kata Kunci : Asupan energi, orangutan, remaja, strategi, teknik makan.
F. Isi Singkat : Orangutan dikenal sebagai primata yang pintar dalam mengatur pola kebutuhan energi saat kondisi lingkungan tidak mendukung. Perlu adanya strategi khusus untuk beradaptasi agar kebutuhan energi dan ketersediaan makanan tetap seimbang. Namun, publikasi mengenai strategi tersebut belum dilakukan terhadap orangutan remaja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi makan yang digunakan orangutan remaja terhadap produktivitas buah yang fluktuatif. Kebaharuan dari penelitian ini akan dibandingkan dengan orangutan pada masa transisi dan dewasa terhadap individu yang sama untuk melihat dinamika yang terjadi di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah dari tahun 2010-2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas buah mempengaruhi asupan variasi makronutrien dan total asupan energi harian, semakin tinggi produktivitas buah maka asupan makronutrien (kecuali protein) dan energi hariannya semakin besar (kecuali jantan remaja). Pengecualian pada jantan remaja didukung karena memiliki strategi adaptif untuk menghindari stress nutrisi. Jantan remaja memanfaatkan buah liana jenis *Leucomphallos callicarpus* sebagai makanan utama pada kondisi produktivitas buah tinggi maupun rendah. Upaya ini dilakukan untuk menghindari dan meminimalisir kompetisi terhadap buah dari tegakkan pohon dengan jantan dominan. Buah liana *Leucomphallos callicarpus* dipilih karena keberadaannya melimpah dan selalu berbuah sepanjang tahun. Selain jantan remaja, jenis ini menjadi makanan alternatif favorit semua orangutan di SPOT. Berbeda dengan betina remaja yang memiliki strategi makan melalui penggunaan teknik makan yang mengikuti pola asuh ibu, teknik ini ditemukan pada individu Mawas dan Milo. Keterampilan khusus yang diajarkan oleh ibu kepada anaknya akan berkembang lebih kompleks seiring dengan pertambahan usia.
G. Referensi : 102 (1990-2023)
H. Pembimbing 1 : Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si
Pembimbing 2 : Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D

ABSTRACT

Universitas Nasional
Graduate Program Department of Biology
THESIS, January 2024

- A. Name : **Silvia Hasan**
B. SIN : 214621518010
C. Title : **Feeding Strategy and Energy Intake of Adolescent Bornean Orangutans (*Pongo pygmaeus wurmbii*) at Tuanan Orangutan Research Station, Central Kalimantan.**
D. Number of Pages : xv + 89 pages, 29 Figures, 14 Tables, 37 Appendix.
E. Key words : Adolescent, energy intake, feeding technique, orangutan, strategy.
F. Substance : Orangutans are known as primates who are clever at regulating their energy needs when environmental conditions are unfavorable. There needs to be a particular strategy to adapt to balance energy needs and food availability. However, publications regarding this strategy have yet to be carried out on adolescent orangutans. Therefore, this study aims to determine the feeding strategies used by adolescent orangutans regarding fluctuating fruit productivity. The novelty of this research is that it compares orangutans in transition and adults with the same individuals to see the dynamics at the Tuanan Orangutan Research Station, Central Kalimantan, from 2010-2021. The results showed that fruit productivity influenced the intake of macronutrient variations and total daily energy intake; the higher the fruit productivity, the greater the macronutrient intake (except protein) and daily energy (except adolescent males). The exception of adolescent males is supported because they have adaptive strategies to avoid nutritional stress. Adolescent males use the fruit of the *Leuchomphallos callicarpus* liana as their preferred food, both in high and low fruit productivity conditions. This effort is made to avoid and minimize competition for food patch with dominant males. They chose Liana's fruit of *Leuchomphallos callicarpus* because it is abundant and always bears fruit throughout the year. Apart from adolescent males, this species is a favorite alternative food for all orangutans at SPOT. In contrast to juvenile females who have a feeding strategy through feeding techniques that follow the mother's parenting patterns, this technique was found in Mawas and Milo. The unique skills mothers teach their children will become more complex as they age.
G. References : 102 (1990-2023)
H. Supervisor 1 : Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si
I. Supervisor 2 : Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Silvia Hasan lahir di Jakarta, 12 Januari 1998, anak pertama dari enam bersaudara yang lahir dari pasangan Ibu Rika Mulyawati (Almh) dan Bapak Hasan Basri. Penulis pertama kali mengikuti pendidikan di TK. Baiturrahman pada tahun 2003 dan tamat tahun 2005, di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di daerah Cianjur, tepatnya di SD Negeri Cimanggu 1 sampai tahun 2010. Selanjutnya mengikuti pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Cibeber sampai tahun 2013, dan menamatkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Cibeber pada tahun 2016.

Berkat bantuan dana dari pemerintah melalui program beasiswa Bidikmisi tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana jurusan Biologi Universitas Nasional. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi dan bergabung di “LUTUNG” Forum Studi Primata sekaligus pernah menjabat sebagai ketua umum periode 2018-2019. Selain itu, penulis juga bergabung sebagai asisten Laboratorium Fisika dan Botani di UNAS, menjadi Customer Service Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di UNAS, tutor biologi untuk siswa SMA, dan sebagai *freelance surveyor* keanekaragaman hayati. Prestasi lain yang pernah dicapai oleh penulis, menjadi Juara 1 Mapres tahun 2019 tingkat universitas dan salah satu kontributor penulis buku “Tumbuhan Punggualas” TN Sebangau, Kalimantan Tengah melalui program WWF-Indonesia. Di akhir semester penulis lulus sebagai Sarjana Sains Ilmu Biologi pada tahun 2020.

Tahun berikutnya, penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan S2 melalui program beasiswa hasil kerjasama antara Universitas Nasional dengan Rutgers University yang diawali dengan penelitian selama satu tahun di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah. Awal tahun 2022 penulis aktif sebagai mahasiswa di Program Studi Magister Biologi Universitas Nasional. Selama mengikuti program S2, penulis pernah meraih Juara 1 presentator terbaik tingkat nasional yang diadakan oleh Masyarakat Biodiversitas, UNS. Penulis juga aktif menjadi *freelance surveyor* dan *content writer* di beberapa proyek berbasis keanekaragaman hayati.

HAK CIPTA

Hak Cipta Milik Universitas Nasional Tahun 2023 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebut sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Nasional.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya tulis dalam bentuk tanpa seizin Universitas Nasional.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah wa syukurillah, penulis panjatkan rasa syukur mendalam kepada Allah SWT, berkat rahmat, petunjuk, kekuatan, hidayah dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Strategi Makan dan Asupan Energi Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Remaja di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah”**. Oleh karena itu, penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih mendalam dan apresiasi tinggi kepada:

1. Keluarga besar tercinta, papa, mama (alm), dan adik-adik yang terus mendo'akan dengan tulus, curahan kasih sayang, dan dukungan tanpa henti setiap harinya.
2. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M. Si dan Ibu Dra. Sri Suci Utami Atmoko, Ph. D sebagai pembimbing yang telah sabar menuntun penulis, mengajarkan banyak hal bernilai, memberikan saran, maupun kritik mendukung demi selesainya tesis ini.
3. Civitas akademik Fakultas Biologi dan Pertanian, khususnya Bapak Didik Prasetyo, Ph. D, Ibu Dr. Fitriah Basalamah, M. Si, dan Ibu Astri Zulfa, M. Si yang telah membuka ruang diskusi dan memberikan masukan penting selama penulisan.
4. Prof. Dr. Erin Rebecca Vogel dari Rutgers University yang telah memberikan beasiswa untuk menempuh studi magister biologi, beliau juga aktif memberi saran dan masukan selama penulisan.
5. Borneo Orangutan Survival Foundation (BOSF) Mawas, Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Tengah, Dinas Kehutanan Kalimantan Tengah, dan instansi lainnya yang telah mendukung kelancaran administrasi penelitian.
6. Manajer camp, semua staff dan tim peneliti di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan dari Februari 2021-Januari 2022, terima kasih telah memberikan warna baru, berbagi cerita, suka-duka selama di lapangan, memberikan bantuan, motivasi, dan kebersamaan lainnya.
7. Teman-teman angkatan SIMBIOSIS: Kak Nisa, Kak Hilwa, Mba Putri, Mba Ayu, Mba Lita, Mba Vita, Ibu Eda, Ibu Mida, Mas Dodi, Mas Subkhan, Pak Syahril, Pak Surya,

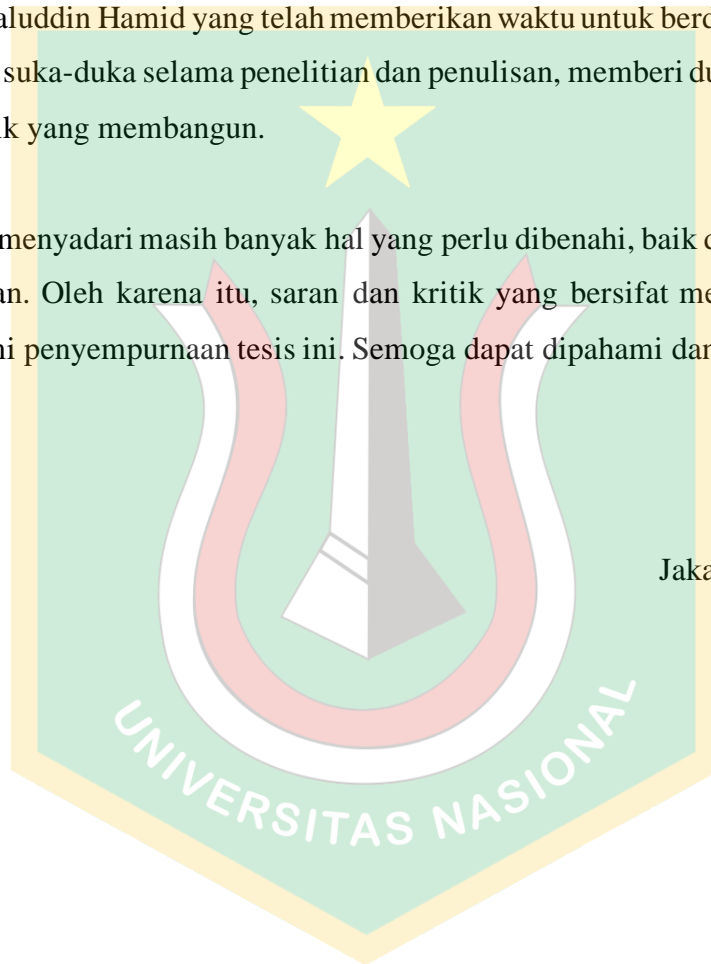
dan Pak Arul yang telah memberikan dukungan, keceriaan selama perkuliahan, kekeluargaan, dan wara-wiri lainnya yang membuat kelas menjadi berwarna.

8. Sahabat penulis: Kak Tri Rahmaeti, Kak Prima Lady, Kak Hesti Dwi Setianingrum, Kak Arum Melati, Deana Perawati, dan Arif Rahman yang telah memberikan keceriaan, berbagi cerita, dukungan, diskusi, saran, kritik mendukung, maupun curhatan lainnya.
9. Rezky Syawaluddin Hamid yang telah memberikan waktu untuk berdiskusi, membuka ruang curhat suka-duka selama penelitian dan penulisan, memberi dukungan dan do'a maupun kritik yang membangun.

Penulis menyadari masih banyak hal yang perlu dibenahi, baik dalam isi maupun format penulisan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan demi penyempurnaan tesis ini. Semoga dapat dipahami dan bermanfaat bagi semua orang.

Jakarta, Januari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
TANDA PERSETUJUAN TESIS	ii
TANDA PERSETUJUAN PERBAIKAN TESIS	iii
HASIL UJIAN TESIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
HAK CIPTA	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Cuaca dan Fenologi	7
B. Tahapan Perkembangan Orangutan	9
C. Perilaku Makan Orangutan	12
D. Kandungan dan Asupan Energi Orangutan	13
E. Kerangka Teori	15
F. Kerangka Konsep Penelitian	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
Bagian 1: Strategi Makan Orangutan Kalimantan Remaja	17
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	17
B. Objek dan Alat Pengumpulan Data	17
C. Cara Kerja	18
1. Pengamatan cuaca	18
2. Ketersediaan pohon berbuah	19
3. Akumulasi waktu dan perilaku makan	20
D. Analisis Data	22
Bagian 2: Asupan Energi Orangutan Kalimantan Remaja	22
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
B. Bahan dan Alat Pengumpulan Data	22
C. Cara Kerja	23
1. Pengumpulan dan pengolahan sampel di lapangan	23
2. Pemeriksaan kandungan makronutrien	24

3. Kecepatan waktu makan (<i>Feeding rate</i>).....	26
4. Kalkulasi kandungan energi makronutrien dan asupan energi	27
D. Analisis Data.....	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil.....	29
B. Pembahasan.....	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	75



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Persentase ketersediaan tumbuhan berbuah.....	8
Gambar 2. Kerangka teori.....	16
Gambar 3. Kerangka konsep penelitian.....	16
Gambar 4. Lokasi Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan.....	17
Gambar 5. Fluktuasi antara FAI dengan curah hujan.....	29
Gambar 6. Korelasi antara FAI dengan curah hujan.....	30
Gambar 7. Akumulasi waktu makan kondisi FAI rendah.....	31
Gambar 8. Akumulasi waktu makan kondisi FAI tinggi.....	32
Gambar 9. Hasil uji GLMM akumulasi waktu makan.....	32
Gambar 10. Proporsi kategori bagian yang dimakan pada kondisi FAI rendah.....	34
Gambar 11. Proporsi kategori bagian yang dimakan pada kondisi FAI tinggi.....	34
Gambar 12. Interaksi antara FAI dengan kambium.....	35
Gambar 13. Interaksi antara FAI dengan bunga.....	36
Gambar 14. Interaksi antara FAI dengan buah.....	36
Gambar 15. Interaksi antara FAI dengan serangga.....	37
Gambar 16. Interaksi antara FAI dengan daun muda.....	37
Gambar 17. Interaksi antara FAI dengan daun tua.....	38
Gambar 18. Interaksi antara FAI dengan vegetasi.....	38
Gambar 19. Interaksi antara FAI dengan buah liana.....	39
Gambar 20. Interaksi antara FAI dengan bunga liana.....	39
Gambar 21. Interaksi antara FAI dengan daun muda liana.....	40
Gambar 22. Interaksi antara FAI dengan daun tua liana.....	40
Gambar 23. Interaksi FAI dengan asupan protein.....	44
Gambar 24. Interaksi FAI dengan asupan lipid.....	44
Gambar 25. Interaksi FAI dengan asupan NDF.....	45
Gambar 26. Interaksi FAI dengan asupan karbohidrat.....	45
Gambar 27. Proporsi asupan energi pada kondisi FAI rendah.....	46
Gambar 28. Proporsi asupan energi pada kondisi FAI tinggi.....	47
Gambar 29. Interaksi FAI dengan asupan energi.....	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persentase pemilihan kategori makanan	12
Tabel 2. Objek individu orangutan dan rentang usia.....	18
Tabel 3. Hasil uji korelasi spearman antara curah hujan dengan FAI.....	31
Tabel 4. Hasil analisis signifikansi akumulasi waktu makan	33
Tabel 5. Hasil analisis signifikansi kategori bagian yang dimakan	41
Tabel 6. Hasil analisis signifikansi kategori bagian yang dimakan	41
Tabel 7. Teknik makan	42
Tabel 8. Hasil analisis signifikansi asupan makronutrien.....	46
Tabel 9. Hasil analisis signifikansi asupan makronutrien.....	46
Tabel 10. Hasil analisis signifikansi total asupan energi harian	48
Tabel 11. Ringkasan.....	50
Tabel 12. Spesies buah dominan kondisi FAI rendah	59
Tabel 13. Spesies buah dominan kondisi FAI tinggi.....	59
Tabel 14. Spesies kategori lain dominan yang dimakan orangutan	59



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar jenis makanan orangutan selama penelitian di SPOT	75
Lampiran 2. Daftar jenis makanan dominan di SPOT.....	78
Lampiran 3. Analisis statistik uji spearman curah hujan terhadap FAI.....	80
Lampiran 4. Analisis GLMM akumulasi waktu makan FAI rendah.....	80
Lampiran 5. Analisis GLMM akumulasi waktu makan FAI tinggi.....	80
Lampiran 6. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan buah.....	80
Lampiran 7. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan buah	81
Lampiran 8. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan daun muda.....	81
Lampiran 9. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan daun muda	81
Lampiran 10. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan daun tua.....	81
Lampiran 11. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan daun tua.....	82
Lampiran 12. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan bunga	82
Lampiran 13. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan bunga.....	82
Lampiran 14. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan kambium	82
Lampiran 15. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan kambium.....	83
Lampiran 16. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan vegetasi.....	83
Lampiran 17. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan vegetasi.....	83
Lampiran 18. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan serangga.....	84
Lampiran 19. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan serangga.....	84
Lampiran 20. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan buah liana.....	84
Lampiran 21. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan buah liana	84
Lampiran 22. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan daun muda liana.....	85
Lampiran 23. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan daun muda liana	85
Lampiran 24. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan daun tua liana.....	85
Lampiran 25. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan daun tua liana.....	85
Lampiran 26. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan bunga liana.....	86
Lampiran 27. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan bunga liana.....	86
Lampiran 28. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan lipid	86
Lampiran 29. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan lipid.....	87
Lampiran 30. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan NDF.....	87
Lampiran 31. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan NDF	87
Lampiran 32. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan protein.....	87
Lampiran 33. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan protein	88
Lampiran 34. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan karbohidrat	88
Lampiran 35. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan karbohidrat.....	88
Lampiran 36. Analisis GLMM antara FAI rendah dengan asupan energi.....	88
Lampiran 37. Analisis GLMM antara FAI tinggi dengan asupan energi	89