IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

PENGARUH PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN BIOEKSTRAK DAUN KELOR DAN MAGGOT TERHADAP KECERNAAN DAN KADAR *FOLLICLE-STIMULATING HORMONE* BURUNG NURI BAYAN

TESIS

KAYIS ARDIAN AZRA

SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
BOGOR
2026

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI TESIS, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Pengaruh Pakan Buatan dengan Penambahan Bioekstrak Daun Kelor dan Maggot terhadap Kecernaan dan Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* Burung Nuri Bayan" merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister. Karya ini adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan *Gemini* dan *Scispace* untuk pencarian referensi, translasi, dan pembuatan ringkasan visual. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2026

Kayis Ardian Azra
D2501241043

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SOROTAN

KAYIS ARDIAN AZRA. Pengaruh Pakan Buatan dengan Penambahan Bioekstrak Daun Kelor dan Maggot terhadap Kecernaan dan Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* Burung Nuri Bayan. Dibimbing oleh HERI AHMAD SUKRIA dan TAUFIQ PURNA NUGRAHA.

1. Penelitian ini mengevaluasi *in vivo* bioekstrak daun kelor-maggot pada pakan buatan untuk nuri bayan.
2. Desain uji bujur sangkar latin ganda digunakan pada 6 nuri bayan selama 81 hari.
3. Pakan buatan meningkatkan kecernaan bahan kering; sedangkan bioekstrak memacu asupan bahan segar.
4. Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* menurun selama penelitian, konsisten dengan fase reproduksi pasif.
5. Temuan mendukung dasar ilmiah manajemen nutrisi fungsional untuk konservasi *ex situ*.

HIGHLIGHTS

KAYIS ARDIAN AZRA. Effects of Artificial Diets Supplemented with Moringa Leaf and Maggot Bio-extracts on the Digestibility and Follicle-Stimulating Hormone Levels of Eclectus Parrots. Supervised by HERI AHMAD SUKRIA and TAUFIQ PURNA NUGRAHA.

1. This *in vivo* study evaluated moringa-maggot bio-extracts in artificial diets for eclectus parrots.
2. A replicated Latin square design was used on 6 eclectus parrots over an 81-day period.
3. Artificial diets improved dry matter digestibility; bio-extracts increased fresh intake.
4. *Follicle-Stimulating Hormone* declined over the study period, consistent with a passive reproductive phase in captivity.
5. Findings support a scientific basis for functional nutrition management in *ex situ* conservation.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

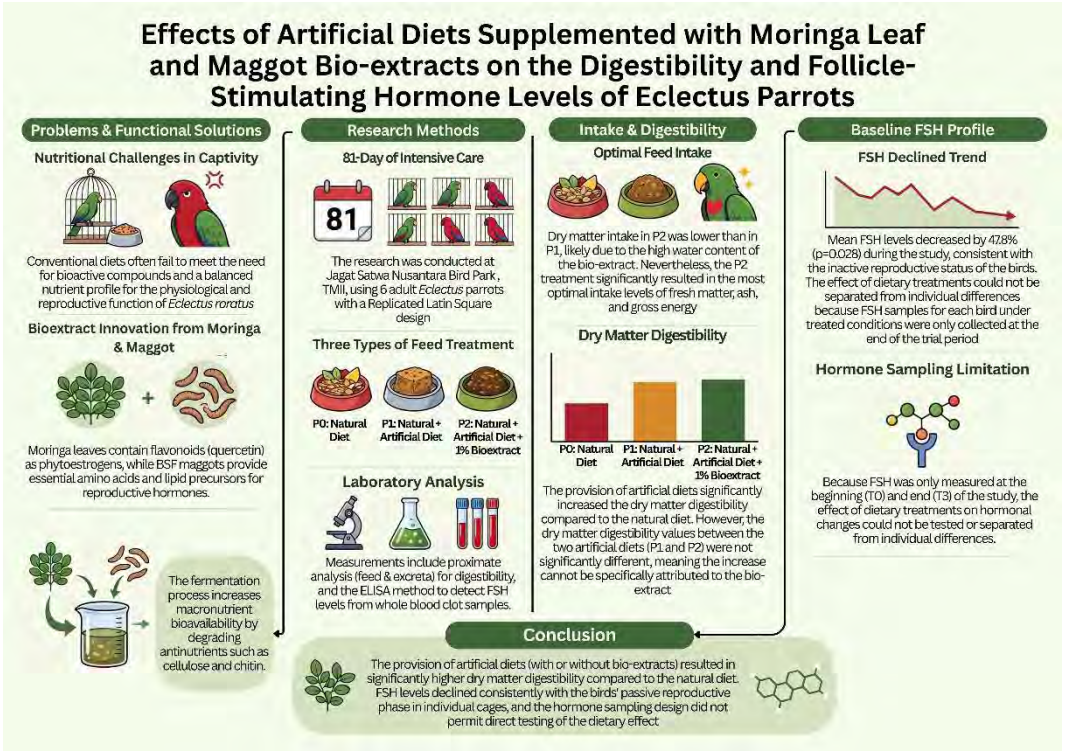
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN VISUAL

Kecernaan dan FSH Nuri Bayan Bersuplemen Bioekstrak

GRAPHICAL SUMMARY



Digestibility and FSH of Eclectus Parrots Supplemented with Bio-extract

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

RINGKASAN

KAYIS ARDIAN AZRA. Pengaruh Pakan Buatan dengan Penambahan Bioekstrak Daun Kelor dan Maggot terhadap Kecernaan dan Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* Burung Nuri Bayan. Dibimbing oleh HERI AHMAD SUKRIA dan TAUFIQ PURNA NUGRAHA.

Keberhasilan konservasi *ex situ* burung nuri bayan (*Eclectus roratus*) sangat bergantung pada manajemen nutrisi yang optimal. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh pakan buatan bersuplemen bioekstrak daun kelor dan maggot terhadap asupan pakan, kecernaan, dan kadar *Follicle-Stimulating Hormone* (FSH). Enam burung dewasa dalam Rancangan Bujur Sangkar Latin Ganda 3×3 diberi pakan alami (P0), atau pakan alami ditambah pakan buatan tanpa bioekstrak (P1) maupun dengan 1% bioekstrak (P2) selama 81 hari.

Perlakuan P2 secara nyata menghasilkan konsumsi bahan segar (72,39 g ekor^{-1} hari^{-1}), abu, energi bruto, dan protein kasar (13,11 g ekor^{-1} hari^{-1}) tertinggi. Pemberian pakan buatan (P1 dan P2) mampu meningkatkan kecernaan bahan kering secara nyata dibandingkan pakan alami (P0), namun penambahan bioekstrak tidak memberikan perbedaan nyata pada kecernaan nutrien lainnya. Rata-rata konsentrasi FSH menurun dari 5,53 mIU mL^{-1} menjadi 2,89 mIU mL^{-1} (p = 0,028; *Cohen's d* = 1,25), konsisten dengan fase reproduksi pasif, meskipun signifikansinya bersifat *borderline* dan sensitif terhadap satu individu. Rancangan pengukuran hormon pada penelitian ini tidak memungkinkan pengujian pengaruh perlakuan terhadap kadar FSH.

Kata kunci: burung nuri bayan, daun kelor, FSH, kecernaan, maggot

SUMMARY

KAYIS ARDIAN AZRA. Effects of Artificial Diets Supplemented with Moringa Leaf and Maggot Bio-extracts on the Digestibility and Follicle-Stimulating Hormone Levels of Eclectus Parrots. Supervised by HERI AHMAD SUKRIA and TAUFIQ PURNA NUGRAHA.

The ex-situ conservation success of the Eclectus parrot (*Eclectus roratus*) relies heavily on optimal nutritional management. This study evaluated the effects of artificial diets supplemented with Moringa leaf and maggot bio-extracts on feed intake, nutrient digestibility, and FSH levels. Six adult birds in a Replicated 3×3 Latin Square Design received a natural diet (P0), or natural diets supplemented with artificial feed without (P1) or with 1% bio-extract (P2) for 81 days.

P2 significantly yielded the highest intake of fresh matter (72.39 g bird^{-1} day^{-1}), ash, gross energy, and crude protein (13.11 g bird^{-1} day^{-1}). The provision of artificial diets (P1 and P2) significantly improved dry matter digestibility compared to the natural diet (P0), however, the addition of bio-extracts did not significantly affect the digestibility of other nutrients. Mean FSH concentration decreased from 5.53 mIU mL^{-1} to 2.89 mIU mL^{-1} (p=0.028; Cohen's d = 1.25), consistent with a passive reproductive phase, although significance was borderline and sensitive to a single individual. The hormone sampling design of this study did not permit testing the effect of dietary treatment on FSH concentration.

Keywords: digestibility, *Eclectus roratus*, FSH, maggot, *Moringa oleifera*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1 Dr.Ir. Widya Hermana, M.Si

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Pengaruh Pakan Buatan dengan Penambahan Bioekstrak Daun Kelor dan Maggot terhadap Kecernaan dan Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* Burung Nuri Bayan

Nama : Kayis Ardian Azra

NIM : D2501241043

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.

Pembimbing 2:
Dr. drh. R. Taufiq Purna Nugraha, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S
NIP. 196110051985032001

Dekan Fakultas Peternakan
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP. 196705061991031001

Tanggal Ujian:
8 Oktober 2026

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah Pemberian Bioekstrak Pakan Buatan dalam Ransum Burung Nuri Bayan dengan judul "Pengaruh Pakan Buatan dengan Penambahan Bioekstrak Daun Kelor dan Maggot terhadap Kecernaan dan Kadar *Follicle-Stimulating Hormone* Burung Nuri Bayan." Melalui prakata ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr. selaku pembimbing akademik sekaligus ketua komisi pembimbing dan Bapak Dr. drh. R. Taufiq Purna Nugraha, M.Si selaku anggota komisi pembimbing yang telah membimbing dan memberi saran pada penelitian penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si selaku dosen penguji sidang tesis, serta Ibu Dr. Dilla Mareistia Fassah S.Pt., M.Sc. selaku dosen moderator sidang tesis yang telah memberikan kelancaran pada pelaksanaan sidang tesis.
3. Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah memberi dana penelitian dan Jagat Satwa Nusantara yang telah menyediakan satwa dan fasilitas penelitian.
4. Ibu Andri, Mas Yuri, drh. Kenda, Mba Yoan, Mba Nada, Kak Disca, Bapak Kost, Ibu Kost, dan Mba Aliya yang telah banyak membantu selama proses penelitian.
5. Ayah (Ardy Widjaya), mamah (Prapti Rejeki), mbak (Keisha Afwa Qonita), dan cantik (Kafiah Ubhayahita Zahira) serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
6. ahabat yang membersamai penulis yaitu Zulfan, Daus, Adi, Vida, Fajar, Royhan, Akbar Dicky, Sekar Ayu, teman-teman yang berada di Pondok Pesantren Mahasiswa Baitul Ilmaini, serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama penulisan karya ilmiah.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2026

Kayis Ardian Azra

IPB University
Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI		ix
DAFTAR TABEL		x
DAFTAR LAMPIRAN		x
I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan	2
	1.4 Manfaat	2
	1.5 Ruang Lingkup	3
II	METODE	4
	2.1 Waktu dan Tempat	4
	2.2 Alat dan Bahan	4
	2.3 Prosedur Kerja	5
	2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III	HASIL DAN PEMBAHASAN	10
IV	SIMPULAN DAN SARAN	17
	IV.1 Simpulan	17
	IV.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA		18
LAMPIRAN		20
RIWAYAT HIDUP		22

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1 Nutrien pakan buatan yang diberikan kepada burung nuri bayan (%BK) 4
2 Persentase komposisi pakan burung nuri bayan (*Eclectus roratus*) dan estimasi nutrien setiap perlakuan 5
3 Skema perlakuan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin pada burung nuri bayan jantan (*Eclectus roratus*) 8
4 Skema perlakuan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin pada burung nuri bayan betina (*Eclectus roratus*) 8
5 Konsumsi pakan burung nuri bayan 11
6 Kecernaan nutrien pakan burung nuri bayan 13

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil analisis data konsumsi pakan 21
2 Hasil analisis data kecernaan pakan 21
3 Kadar FSH burung nuri bayan (*Eclectus roratus*) pada awal (T0) dan akhir (T3) pengamatan 21

IPB University Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University