

**INDIKATOR STRES, KETAHANAN TUBUH DAN PERFORMA PUYUH
PERIODE PERTUMBUHAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG
DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DALAM PAKAN**

ARDI SALAM



**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@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 DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Indikator Stres, Ketahanan Tubuh dan Performa Puyuh Periode Pertumbuhan dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam Pakan” 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.

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

Bogor, Januari 2025

Ardi Salam
D1501231018

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.



RINGKASAN

ARDI SALAM. Indikator Stres, Ketahanan Tubuh dan Performa Puyuh Periode Pertumbuhan dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam Pakan. Dibimbing oleh NIKEN ULUPI dan HERA MAHESHWARI.

Zona termonetral ternak unggas termasuk puyuh berkisar 20-24 °C. Suhu lingkungan di Indonesia terutama saat siang hari mencapai 35 °C. Suhu tersebut berada jauh di atas zona nyaman ternak unggas. Kondisi ini dapat menyebabkan stres panas yang lebih lanjut mengakibatkan stres oksidatif. Stres oksidatif adalah keadaan ketika jumlah radikal bebas melebihi kemampuan antioksidan di dalam tubuh untuk mengatasinya sehingga mengakibatkan kerusakan oksidatif. Kondisi ini lebih lanjut dapat mengakibatkan penurunan imunitas hingga performa ternak. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan pemberian antioksidan. Kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah tanaman yang mengandung bahan aktif sehingga dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemberian tepung daun kelor terhadap indikator stres, imunitas dan performa puyuh periode pertumbuhan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan penambahan tepung daun kelor pada pakan dan 3 kali ulangan. Penelitian menggunakan 120 ekor puyuh berumur 2 minggu. Susunan perlakuan meliputi P0 (pakan komersial tanpa penambahan tepung daun kelor atau kontrol), P1 (pakan komersial + 2,5% tepung daun kelor), P2 (pakan komersial + 5% tepung daun kelor) dan P3 (pakan komersial + 7,5% tepung daun kelor). Data yang dikumpulkan meliputi kandungan nutrisi dan fitokimia tepung daun kelor, indikator stres, ketahanan tubuh serta performa puyuh. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*) dan apabila terdapat perbedaan nyata diuji lanjut dengan Uji Duncan. Data indikator stres, ketahanan tubuh dan konversi pakan dianalisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung daun kelor mengandung protein dan Fe yang tinggi. Kelor juga mengandung senyawa fitokimia yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Penambahan tepung daun kelor dalam pakan mampu menurunkan tingkat stres, meningkatkan ketahanan tubuh dan performa puyuh. Pertambahan bobot badan nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) pada perlakuan P2 (penambahan 5% tepung daun kelor) dibanding kelompok kontrol. Kesimpulan, pemberian tepung kelor dapat menurunkan stres, meningkatkan daya tahan tubuh dan pertambahan bobot badan dengan level terbaik dicapai pada level pemberian 5% (P2).

Kata kunci: kelor, ketahanan tubuh, pertumbuhan, puyuh, stres

@Hak Cipta dimiliki 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.



SUMMARY

ARDI SALAM. Stress Indicators, Immunity and Performance of Quail During Growth Period with the Supplementation of Moringa Leaf Meal (*Moringa oleifera* L.) in Feed. Supervised by NIKEN ULUPI and HERA MAHESHWARI.

The thermoneutral zone of poultry including quail ranges from 20-24 °C. The ambient temperature in the tropics, especially during the day, can reach 35°C. This temperature is far above the comfort zone of poultry. This condition can cause heat stress which further results in oxidative stress. Oxidative stress is a condition when the number of free radicals exceeds the capacity of antioxidants resulting in oxidative damage. This condition can further result in decreased immunity and performance of livestock. One of the efforts made to overcome this problem is by providing antioxidants. Moringa (*Moringa oleifera* L.) is a plant that contains active compounds so it has the potential as a source of natural antioxidants to improve health. This study aims to analyze the supplementation of moringa leaf meal on indicators of stress, immunity and performance of quail in the growth period.

This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatment levels of moringa leaf meal supplementation to feed and 3 replications. The study used 120 quails aged 2 weeks. The treatment arrangement included P0 (commercial feed without the addition of moringa leaf meal or control), P1 (commercial feed + 2.5% moringa leaf meal), P2 (commercial feed + 5% moringa leaf meal) and P3 (commercial feed + 7.5% moringa leaf meal). Data collected included nutritional and phytochemical content of moringa leaf meal, stress indicators, immunity and quail performance. The data obtained were analyzed using ANOVA (*Analysis of variance*) and if there were significant differences, they were further tested with the Duncan test. Data on stress indicators, immunity, and feed conversion were analyzed descriptively.

The results showed that moringa leaf meal contains high protein and Fe. Moringa also contains phytochemical compounds that can function as antioxidants and antimicrobials. The addition of moringa leaf meal in feed can reduce stress levels, increase immunity and quail performance. Body weight gain was significantly higher ($P < 0.05$) in the P2 treatment (supplementation of 5% moringa leaf meal) compared to the control group. In conclusion, the supplementation of moringa leaf meal can reduce stress, increase immunity, and body weight gain with the best level achieved at the 5% level of supplementation (P2).

Keywords: growth, immunity, moringa, quail, stress



© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2025 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 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.



**INDIKATOR STRES, KETAHANAN TUBUH DAN PERFORMA PUYUH
PERIODE PERTUMBUHAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG
DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DALAM PAKAN**

ARDI SALAM

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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

Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Rita Mutia, M. Agr

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.



Judul Tesis : Indikator Stres, Ketahanan Tubuh dan Performa Puyuh Periode
Pertumbuhan dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa
oleifer L.*) dalam Pakan
Nama : Ardi Salam
NIM : D1501231018

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Niken Ulupi, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. drh. Hera Maheshwari, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.
NIP. 19591212 198603 1 004

Dekan Fakultas Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc. Agr.
NIP. 19670506 199103 1 001



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis dengan judul “Indikator Stres, Ketahanan Tubuh dan Performa Puyuh Periode Pertumbuhan dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam Pakan” merupakan salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa proses penyelesaian penelitian dan tesis ini tidak lepas dari peran, dukungan serta keterlibatan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan tulus penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Prof. Dr. Ir. Niken Ulupi, M.S. dan Dr. Drh. Hera Maheshwari, M.Sc. selaku pembimbing, atas segala nasihat, saran, bimbingan dan motivasi yang telah diberikan baik dalam proses penelitian, penyusunan dan penyelesaian tesis ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Rektor, Dekan, Kepala Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan penulis melanjutkan studi Program Magister. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kemdikbud Ristek yang telah memberikan dana penelitian melalui Program BIMA dalam Skema Penelitian Tesis Magister. Ucapan terima kasih kepada Seluruh staf pengajar Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan atas atensi dan ilmu yang diberikan. Tak lupa rasa terima kasih yang mendalam kepada Ir. Djadja Suhardja selaku pemilik Arkan *Quail farm*, seluruh staf dan instansi laboratorium yang telah mewadahi, memfasilitasi dan membimbing peneliti hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Terkhusus, ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Ayahanda Muhammad Yasin dan Ibunda Sukarti atas segala doa, kerja keras, kesabaran, perhatian dan motivasi yang diberikan kepada penulis. Kepada kakak Ismail, S.Pt., adik Anisa Rahmi dan seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat dan menjadi sumber motivasi terbesar bagi penulis. Ucapan terimakasih juga penulis haturkan kepada Wahyuni, S.Pt, M.Si, Rizki Maulana Fadilla, S.Pt., M.Si dan Ir. Hariono, S.Pt., M.Si atas arahan, dukungan, serta bantuan yang sangat berharga dari proses penelitian, konsultasi, hingga penyelesaian tesis ini. Akhir kata, penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung setiap langkah penelitian dan penyusunan tesis ini. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran berkaitan dengan tesis ini sangat penulis harapkan. Semoga tesis ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan para pembaca.

Bogor, Januari 2025

Ardi Salam



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur	5
2.4 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1 Suhu Lingkungan Pemeliharaan	11
3.2 Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor	11
3.3 Kandungan Fitokimia Tepung Daun Kelor	13
3.4 Indikator Stres	14
3.5 Ketahanan Tubuh	15
3.6 Performa Puyuh	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
RIWAYAT HIDUP	

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Kandungan nutrisi pakan puyuh New Hope P100	7
2	Kandungan nutrisi tepung daun kelor	11
3	Kandungan fitokimia tepung daun kelor	13
4	Indikator stres puyuh	14
5	Ketahanan tubuh puyuh	15
6	Sel darah merah puyuh	17
7	Performa puyuh	18