

EVALUASI SUPLEMENTASI HERBAL MINERAL DALAM BENTUK *MASH*, *PELLET*, DAN BLOK TERHADAP IMUNITAS PENYAKIT MULUT DAN KUKU

ASHARIAH HAPILA



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
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 “Evaluasi Suplementasi Herbal Mineral dalam Bentuk *Mash*, *Pellet*, dan Blok terhadap Imunitas Penyakit Mulut dan Kuku” 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, Agustus 2025

Ashariah Hapila
D2501221003

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



@Hakcipta.unila IPB University

RINGKASAN

ASHARIAH HAPILA. Evaluasi Suplementasi Herbal Mineral dalam Bentuk *Mash*, *Pellet*, dan Blok terhadap Imunitas Penyakit Mulut dan Kuku. Dibimbing oleh ASEP SUDARMAN and DILLA MAREISTIA FASSAH.

Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) adalah penyakit menular yang menyerang hewan berkuku dan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan di seluruh dunia. Gejala umum yang dialami oleh sapi yang terserang PMK yaitu suhu tubuh yang tinggi, mengalami anorexia, penurunan produksi susu yang drastis pada sapi perah, hipersaliva dan air liur berbusa serta terdapat penurunan reproduksi pada ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas suplementasi herbal mineral yaitu kunyit, jahe, zink, dan selenium, dalam tiga bentuk pakan: *mash*, *pellet*, dan herbal mineral blok (HMB).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan tersebut antara lain: pemberian herbal dan mineral yang dicampurkan pakan dalam bentuk *mash*, pemberian herbal dan mineral yang dicampurkan pakan dalam bentuk *pellet*, pemberian herbal dan mineral dalam bentuk herbal mineral blok. Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari yang terbagi ke dalam 14 hari masa adaptasi dan 28 hari perlakuan bentuk pakan. Parameter yang diukur meliputi performa ternak, metabolit darah, status fungsi hati, profil sel darah merah, profil sel darah putih, dan titer immunoglobulin (IgG) PMK.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan bentuk *mash* secara signifikan meningkatkan ($P < 0,05$) titer antibodi, efisiensi pakan, dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) dibandingkan dengan pakan bentuk *pellet* dan HMB. Baik pakan *mash* maupun *pellet*

mengurangi aktivitas enzim hati, yang menunjukkan perbaikan kesehatan hati. Temuan ini menunjukkan bahwa pakan bentuk *mash* adalah bentuk yang paling efektif untuk memberikan suplementasi herbal mineral guna meningkatkan imunitas terhadap PMK.

Kata kunci : bentuk pakan, imunitas PMK, mineral, performa, suplementasi herbal



SUMMARY

ASHARIAH HAPILA. Evaluation of Herbal Mineral Supplementation in the Form of Mash, Pellet, and Block on Immunity Against Foot and Mouth Disease. Supervised by ASEP SUDARMAN and DILLA MAREISTIA FASSAH.

Foot and Mouth Disease (FMD) is a highly contagious viral disease that primarily affects ungulates and leads to substantial economic losses globally. Common clinical signs of FMD in cattle include elevated body temperature, anorexia, a significant reduction in milk production in dairy cows, hypersalivation accompanied by foamy saliva, and decreased reproductive performance. The objective of this study was to assess the efficacy of herbal-mineral supplementation, which incorporated turmeric, ginger, zinc, and selenium, in three different feed forms: mash, pellets, and herbal mineral blocks (HMB).

This study employed a Randomized Block Design (RBD) with three treatments and four replications. The treatments included: the provision of herbs and minerals mixed with feed in the form of mash, the provision of herbs and minerals mixed with feed in the form of pellets, and the provision of herbs and minerals in the form of herbal mineral blocks. The study was conducted over a period of 42 days, which was divided into a 14 day adaptation phase and a 28 day treatment phase. The parameters measured in the study included feed consumption, blood metabolites, hematological values, liver enzyme activities, and the titers of Foot and Mouth Disease (FMD) immunoglobulin G (IgG) antibodies.

The results indicated that mash feed significantly increased ($P < 0.05$) antibody titers, feed efficiency, and average daily gain (ADG) compared to both pellet and herbal mineral block (HMB) feeds. Additionally, both mash and pellet feeds were found to reduce liver enzyme activity, suggesting improved liver health. These findings imply that mash feed is the most effective form of herbal-mineral supplementation for enhancing immunity to Foot and Mouth Disease (FMD).

Keywords: feed form, FMD immunity, herbal supplementation, mineral, performance.



@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.

© 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.

EVALUASI SUPLEMENTASI HERBAL MINERAL DALAM BENTUK *MASH, PELLET*, DAN BLOK TERHADAP IMUNITAS PENYAKIT MULUT DAN KUKU

ASHARIAH HAPILA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si

Judul Tesis : Evaluasi Suplementasi Herbal Mineral dalam Bentuk *Mash, Pellet*,
dan Blok Terhadap Imunitas Penyakit Mulut dan Kuku
Nama : Ashariah Hapila
NIM : D2501221003

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Asep Sudarman, M.Rur.Sc



Pembimbing 2:
Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc



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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2023 sampai bulan Desember 2023 dengan judul “Evaluasi Suplementasi Herbal Mineral dalam Bentuk *Mash*, *Pellet*, dan Blok terhadap Imunitas Penyakit Mulut dan Kuku”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Asep Sudarman, M.Rur.Sc. selaku pembimbing utama dan Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc. selaku pembimbing anggota yang telah membimbing, memberikan motivasi, memberikan saran selama proses penelitian dan penulisan karya ilmiah. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Lucia Cyrilla M.Si, selaku dosen moderator seminar hasil atas masukan tambahan untuk membuat karya ilmiah lebih baik. Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh dosen pengajar Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan, IPB University yang telah memberikan ilmu pada perkuliahan. Di samping itu, penulis juga sampaikan terimakasih kepada bapak dan ibu di Teratai Bratajaya Farm, Laboratorium Terpadu INTP Fapet IPB, Laboratorium Industri Pakan Fapet IPB, Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja Fapet IPB, Laboratorium Riset dan Klinis RSHP IPB, dan Laboratorium Serologi Balai Veteriner Subang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, membantu mengarahkan dalam proses administrasi, dan membantu proses pengambilan data.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga yaitu Ayah, Mama, dan Adek. Kepada rekan seperjuangan Pasca Fapet yang sudah banyak membantu proses penelitian ini; Fajar, Tina, Debi, Haerul, Nurma, Rey, Fathimah, Ganda, dan Hafidz. Sahabatku yang selalu meluangkan waktu, memberi semangat, dan mendengarkan keluh kesah penulis; Eci, Dibel, Mine, Inna, Kak Tita, Aulisani, Kak Hikma, Kak Erni, dan Kak Bauzad. Serta teman seperjuangan penelitian Hasna.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kemendikbud ristek yang telah memberikan bantuan biaya pendidikan melalui beasiswa unggulan dan juga bantuan biaya penelitian melalui penelitian tesis magister.

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

Bogor, Agustus 2025

Ashariah Hapila

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

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	2
1.6	Hipotesis	3
II	TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1	Penyakit Mulut dan Kuku	4
2.2	Sistem Imunitas Sapi Terhadap PMK	5
2.3	Herbal Sebagai Imunomodulator	7
2.4	Mineral Zink dan Selenium dalam Sistem Imun	8
2.5	Bentuk Fisik Pakan : <i>Mash, Pellet</i> , dan Herbal Mineral Blok	10
2.6	Hubungan Suplementasi dan Performa Ternak	11
2.7	Hubungan Suplementasi dan Keseharian Ternak	12
III	METODE	15
3.1	Etik Penelitian	15
3.2	Waktu dan Tempat	15
3.3	Alat dan Bahan	15
3.4	Prosedur Kerja	15
3.5	Parameter Penelitian	18
3.6	Rancangan Percobaan dan Analisis Data	19
3.7	Diagram Alir	19
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Konsumsi Pakan	21
4.2	Metabolit Darah	22
4.3	Status Fungsi Hati dan Imunitas	23
4.4	Hematologi	25
4.5	PBBH dan Efisiensi Pakan	28
V	SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1	Simpulan	30
5.2	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN	47
	RIWAYAT HIDUP	65



DAFTAR TABEL

1	Komposisi kandungan nutrisi ransum penelitian	16
2	Pengaruh penambahan herbal dan campuran mineral terhadap konsumsi pakan	21
3	Total konsumsi herbal dan mineral pada sapi	21
4	Pengaruh penambahan herbal dan campuran mineral terhadap metabolit darah	23
5	Pengaruh penambahan herbal dan campuran mineral terhadap status fungsi hati dan imunitas PMK	24
6	Pengaruh penambahan herbal dan campuran mineral terhadap profil sel darah merah	26
7	Pengaruh penambahan herbal dan campuran mineral terhadap profil sel darah putih	27
8	Pengaruh Penambahan herbal dan campuran mineral terhadap PBBH dan efisiensi pakan	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis sidik ragam konsumsi bahan kering total	48
2	Hasil analisis sidik ragam konsumsi konsentrat	48
3	Uji lanjut Duncan konsentrat	48
4	Hasil analisis sidik ragam konsumsi hijauan	48
5	Hasil analisis sidik ragam protein kasar	48
6	Uji lanjut Duncan protein kasar	49
7	Hasil analisis sidik ragam lemak kasar	49
8	Uji lanjut Duncan lemak kasar	49
9	Hasil analisis sidik ragam serat kasar	49
10	Uji lanjut Duncan serat kasar	49
11	Hasil analisis sidik ragam BETN	49
12	Uji lanjut Duncan BETN	50
13	Hasil analisis sidik ragam TDN	50
14	Hasil analisis sidik ragam kunyit	50
15	Uji lanjut Duncan kunyit	50
16	Hasil analisis sidik ragam jahe	50
17	Uji lanjut Duncan jahe	50
18	Hasil analisis sidik ragam zink	51
19	Uji lanjut Duncan zink	51
20	Hasil analisis sidik ragam selenium	51
21	Uji lanjut Duncan selenium	51
22	Hasil analisis sidik ragam glukosa hari ke-0	51
23	Uji lanjut Duncan glukosa hari ke-0	51
24	Hasil analisis sidik ragam glukosa hari ke-42	52
25	Uji lanjut Duncan glukosa hari ke-42	52
26	Hasil analisis sidik ragam trigliserida hari ke-0	52

27	Uji lanjut Duncan trigliserida hari ke-0	52
28	Hasil analisis sidik ragam trigliserida hari ke-42	52
29	Hasil analisis sidik ragam protein hari ke-0	52
30	Hasil analisis sidik ragam protein hari ke-42	53
31	Hasil analisis sidik ragam SGPT hari ke-0	53
32	Uji lanjut Duncan SGPT hari ke-0	53
33	Hasil analisis sidik ragam SGPT hari ke-42	53
34	Uji lanjut Duncan SGPT hari ke-42	53
35	Hasil analisis sidik ragam SGOT hari ke-0	54
36	Uji lanjut Duncan SGOT hari ke-0	54
37	Hasil analisis sidik ragam SGOT hari ke-42	54
38	Uji lanjut Duncan SGOT hari ke-42	54
39	Hasil analisis sidik ragam eritrosit hari ke-0	54
40	Hasil analisis sidik ragam eritrosit hari ke-42	55
41	Hasil analisis sidik ragam hemoglobin hari ke-0	55
42	Uji lanjut Duncan hemoglobin hari ke-0	55
43	Hasil analisis sidik ragam hemoglobin hari ke-42	55
44	Uji lanjut Duncan hemoglobin hari ke-42	55
45	Hasil analisis sidik ragam hematokrit hari ke-0	56
46	Hasil analisis sidik ragam hematokrit hari ke-42	56
47	Uji lanjut Duncan hematokrit hari ke-42	56
48	Hasil analisis sidik ragam MCV hari ke-0	56
49	Uji lanjut Duncan MCV hari ke-0	56
50	Hasil analisis sidik ragam MCV hari ke-42	57
51	Uji lanjut Duncan MCV hari ke-42	57
52	Hasil analisis sidik ragam MCH hari ke-0	57
53	Hasil analisis sidik ragam MCH hari ke-42	57
54	Hasil analisis sidik ragam MCHC hari ke-0	57
55	Hasil analisis sidik ragam MCHC hari ke-42	58
56	Uji lanjut Duncan MCHC hari ke-42	58
57	Hasil analisis sidik ragam leukosit hari ke-0	58
58	Uji lanjut Duncan leukosit hari ke-0	58
59	Hasil analisis sidik ragam leukosit hari ke-42	58
60	Uji lanjut Duncan leukosit hari ke-42	59
61	Hasil analisis sidik ragam limfosit hari ke-0	59
62	Uji lanjut Duncan limfosit hari ke-0	59
63	Hasil analisis sidik ragam limfosit hari ke-42	59
64	Uji lanjut Duncan limfosit hari ke-42	59
65	Hasil analisis sidik ragam neutrofil hari ke-0	59
66	Uji lanjut Duncan neutrofil hari ke-0	60
67	Hasil analisis sidik ragam neutrofil hari ke-42	60
68	Hasil analisis sidik ragam eosinofil hari ke-0	60
69	Uji lanjut Duncan eosinofil hari ke-0	60
70	Hasil analisis sidik ragam eosinofil hari ke-42	60
71	Uji lanjut Duncan eosinofil hari ke-42	61
72	Hasil analisis sidik ragam monosit hari ke-0	61
73	Uji lanjut Duncan monosit hari ke-0	61
74	Hasil analisis sidik ragam monosit hari ke-42	61

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



75	Uji lanjut Duncan monosit hari ke-42	61
76	Hasil analisis sidik ragam basofil hari ke-0	61
77	Hasil analisis sidik ragam basofil hari ke-42	62
78	Hasil analisis sidik ragam rasio inflamasi hari ke-0	62
79	Uji lanjut Duncan rasio inflamasi hari ke-0	62
80	Hasil analisis sidik ragam rasio inflamasi hari ke-42	62
81	Hasil analisis sidik ragam IgG hari ke-28	62
82	Uji lanjut Duncan IgG hari ke-28	63
83	Hasil analisis sidik ragam IgG hari ke-42	63
84	Uji lanjut Duncan IgG hari ke-42	63
85	Hasil analisis sidik ragam bobot badan awal	63
86	Hasil analisis sidik ragam bobot badan akhir	63
87	Hasil analisis sidik ragam PBBH	64
88	Uji lanjut Duncan PBBH	64
89	Hasil analisis sidik ragam efisiensi pakan	64
90	Uji lanjut Duncan efisiensi pakan	64