

# POTENSI NANOENKAPSULASI EKSTRAK DAUN SINGKONG SEBAGAI IMUNOMODULATOR PADA BURUNG PUYUH YANG DIBERI METILPREDNISOLON

**FITRIA NURMUSTARI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@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



### *@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.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Singkong Sebagai Imunomodulator pada Burung Puyuh yang Diberi Metilprednisolon” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2021

Fitria Nurmustari  
NIM B04170075

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.



## ABSTRAK

FITRIA NURMUSTARI. Potensi Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Singkong Sebagai Imunomodulator pada Burung Puyuh yang Diberi Metilprednisolon. Dibimbing oleh KOEKOEK SANTOSO dan SURACHMI SETIYANINGSIH.

Burung puyuh mudah mengalami stres sehingga memicu penurunan fungsi sistem kekebalan tubuh. Daun singkong dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun singkong dan penggunaan teknologi nanoenkapsulasi untuk memperbaiki sistem imun pada puyuh yang mengalami stres oksidatif akibat pemberian metilprednisolon. Ekstrak daun singkong dibuat menggunakan metode maserasi, nanoenkapsulasi dibuat menggunakan metode gelasi ionik dengan penyalut kitosan. Penelitian ini terdiri dari 6 kelompok dan masing-masing kelompok terdapat 4 ekor burung puyuh. Setiap kelompok diberikan metilprednisolon dosis 0,70 mg/Kg BB, antigen sel darah merah domba dan vaksin aktif newcastle disease (ND) La Sota. Perlakuan yang diberikan KN (Kontrol negatif: tanpa perlakuan), KP (Kontrol positif: Stimuno 0.75 mg/kgBB), N1 (Nanoenkapsulasi 19.0512 mg/KgBB), N2 (Nanoenkapsulasi 21.168 /kgBB), N1T (Nanoenkapsulasi 19.0512/kgBB dengan tween 0.3%) dan N2T (Nanoenkapsulasi 21.168 mg/KgBB dengan tween 3%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong dengan atau tanpa penambahan tween 80 berpengaruh signifikan ( $P < 0.05$ ) terhadap peningkatan total leukosit dan limfosit, menurunkan heterofil dan rasio heterofil-limfosit serta memacu terbentuknya antibodi terhadap SDMD maupun titer antibodi protektif terhadap ND. Hal ini mengindikasikan bahwa nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong memiliki potensi yang baik sebagai imunomodulator.

Kata kunci: burung puyuh, daun singkong, imunomodulator, nanoenkapsulasi, sistem imun.

## ABSTRACT

FITRIA NURMUSTARI. Potential Nanoencapsulation Extracts of Cassava Leaf as Immunomodulators in Quails given Methylprednisolone. Supervised by KOEKOEK SANTOSO of 1<sup>st</sup> SUPERVISOR and SURACHMI SETIYANINGSIH of 2<sup>nd</sup> SUPERVISOR.

Quails are easily stressed, triggering a decrease in immune system function. Cassava leaves can improve the immune system. The research aims to study the potency of cassava leaves nanoencapsulation as immunomodulators for stressed quails due to methylprednisolone. Cassava leaves extract were prepared using maceration method, nanoencapsulation were using ionic gelation method with chitosan coating. This study consisted of 6 groups each group contained 4 quails. Each group was given methylprednisolone at a dose of 0.70 mg/Kg BW, sheep red blood cell (SRBC) antigen, and Newcastle Disease (ND) La Sota active vaccine. Treatments given were KN (Negative control: without treatment), KP (Positive

control: Stimuno 0.75 mg/Kg BW), N1 (Nanoencapsulation 19.0512 mg/Kg BW), N2 (Nanoencapsulation 21.168 mg/Kg BW), N1T (Nanoencapsulation 19.0512 mg/Kg BW with 0.3% tween 80) and N2T (Nanoencapsulation 21.168 mg/Kg BW with 3% tween 80). The results showed that cassava leaf extract nanoencapsulation with or without tween 80 had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the increase leukocytes number and lymphocytes, decreased of heterophil and ratio of heterophils to lymphocytes, produced SRBC antibody titers and protective antibody titer to ND. This finding indicates that cassava leaf extract nanoencapsulation has good potency as an immunomodulator.

**Keywords:** cassava leaf, immune system, immunomodulators, nanoencapsulation, quail.

@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021<sup>1</sup>  
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.*



# **POTENSI NANOENKAPSULASI EKSTRAK DAUN SINGKONG SEBAGAI IMUNOMODULATOR PADA BURUNG PUYUH YANG DIBERI METILPREDNISOLON**

**FITRIA NURMUSTARI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Fakultas Kedokteran Hewan

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

- 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**

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 Skripsi:**  
**1 Drh. Amrozi, Ph.D**



Judul Skripsi : Potensi Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Singkong Sebagai Imunomodulator pada Burung Puyuh yang Diberi Metilprednisolon  
Nama : Fitria Nurmastari  
NIM : B04170075

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Drh. Koekoeh Santoso



Pembimbing 2:  
Drh. Surachmi Setiyaningsih, Ph.D



Diketahui oleh

Wakil dekan bidang akademik Fakultas Kedokteran Hewan  
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, PhD  
NIP 19690207 199601 2 001



Tanggal Ujian:  
16 Juli 2021

Tanggal Lulus:

26 JUL 2021

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

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.



## 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 November 2020 sampai bulan Maret 2021 ini ialah Imunomodulator, dengan judul “Potensi Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Singkong Sebagai Imunomodulator pada Burung Puyuh yang Diberi Metilprednisolon”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Drh. Koekoeh Santoso dan Drh. Surachmi Setiyaningsih, Ph.D yang telah sabar membimbing dan banyak memberi saran sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini selesai dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada orangtua tercinta, ayah Utar M.Pd dan ibu Komariah, serta kakak Vita Reni Utami dan adik Syerilla Ramadhani Muhtar, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnnya kepada penulis hingga dapat sampai ke tahap ini. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Naufal Ihsan yang selalu membantu, mendukung dan memberikan semangat selama menempuh pendidikan sarjana. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh staf Laboratorium Fisiologi dan seluruh staf civitas akademik Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor dan kepada tim penelitian yaitu Isna Putri Mahanani dan Aisyah Dian Julyanti yang telah saling membantu selama proses penelitian. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman Grizzoura FKH-54 yang telah memberikan semangat dan warna-warni selama menempuh pendidikan di FKH.

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

Bogor, Juli 2021

*Fitria Nurmustari*



### @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.



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Imunomodulator	3
2.2 Kortikosteron	3
2.3 Stres Oksidatif	4
2.4 Daun Singkong ( <i>Manihot esculenta Crantz</i> )	4
2.5 Nanopartikel dan Nanoenkapsulasi	4
III METODE PENELITIAN	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.3.1 Desain Penelitian	6
3.3.2 Daun Singkong	7
3.3.3 Ekstraksi Daun Singkong	7
3.3.4 Pembuatan Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Singkong	8
3.3.6 Penyiapan Antigen	8
3.3.7 Pengujian Titer Antibodi SDMD 2,5 %	8
3.3.8 Pengujian Titer Antibodi ND	9
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Karakterisasi nanoenkapsulasi menggunakan PSA	11
4.2 Profil Total Leukosit	12
4.3 Profil Diferensial Leukosit	13
4.4 Profil Rasio Heterofil-Limfosit (H/L)	15
4.5 Titer Antibodi SDMD 2,5 %	17
4.6 Titer Antibodi ND	18
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	35

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.

## DAFTAR TABEL

1	Pembagian kelompok dan perlakuan terhadap burung puyuh	6
2	Total leukosit pada burung puyuh yang dibuat stres dengan pemberian metilprednisolon kemudian diberikan perlakuan	12
3	Diferensial leukosit pada burung puyuh yang dibuat stres dengan pemberian metilprednisolon kemudian diberikan perlakuan	13
4	Rasio heterofil-limfosit (H/L) pada burung puyuh yang dibuat stres dengan pemberian metilprednisolon kemudian diberikan perlakuan	16
5	Titer antibodi SDMD 2,5 % pada plasma burung puyuh	17
6	Titer antibodi ND pada plasma burung puyuh	18

## DAFTAR GAMBAR

1	Desain penelitian	7
2	Hasil uji PSA nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong	11
3	Hasil uji PSA nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong dengan tween 80	11

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis uji PSA nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong	29
2	Analisis uji PSA nanoenkapsulasi ekstrak daun singkong dengan tween 80	30
3	Dokumentasi penelitian	31

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.