

# STUDI LITERATUR EFEK IMUNOMODULASI SUPLEMENTASI $\beta$ -GLUKAN SECARA ORAL PADA ANJING

RIBKA VANIA RUSLI



DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT HEWAN DAN  
KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.





### @Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Studi Literatur Efek Imunomodulasi Suplementasi  $\beta$ -glukan secara Oral pada Anjing” 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.

Palembang, September 2021

Ribka Vania Rusli  
B04170071

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



## ABSTRAK

RIBKA VANIA RUSLI. Studi Literatur efek Imunomodulasi Suplementasi  $\beta$ -Glukan secara Oral pada Anjing. Dibimbing oleh OKTI NADIA POETRI dan JOKO PAMUNGKAS.

Jumlah konsumsi suplemen diet pada hewan peliharaan untuk menjaga kesehatan semakin meningkat. Salah satu jenis bahan fungsional yang digunakan sebagai suplemen diet adalah  $\beta$ -glukan, yang banyak ditambahkan pada pakan anjing dan bahan ini berpotensi sebagai imunomodulator. Studi pustaka ini dilakukan untuk mempelajari efek imunomodulasi suplementasi  $\beta$ -glukan secara oral pada sistem kekebalan anjing. Pencarian pustaka dilakukan dengan kata kunci “dog OR dogs OR canine AND beta glucan” pada PubMed, Scopus, dan CAB VetMed Resource.  $\beta$ -glukan yang paling banyak digunakan didalam suplemen diet pakan hewan diekstrak dari khamir, cendawan, dan sereal (oat). Hasil penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa perbedaan struktur reseptor utama  $\beta$ -glukan, yaitu dektin-1, pada anjing dan manusia dapat memengaruhi interaksi  $\beta$ -glukan dan sistem kekebalan. Beberapa penelitian *in vivo* menunjukkan bahwa  $\beta$ -glukan yang diekstrak dari khamir bersifat tidak larut dalam air dan dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, menurunkan kadar IL-6, serta meningkatkan kadar IL-10 pada hewan anjing. Sementara itu,  $\beta$ -glukan yang diekstrak dari cendawan bersifat larut dalam air dan dapat mempercepat tercapainya titer antibodi protektif pada anjing. Namun,  $\beta$ -glukan yang diekstrak dari sereal tidak begitu berefek terhadap sistem kekebalan, hal ini mungkin terjadi karena perbedaan struktur rantai utamanya. Sebagai kesimpulan,  $\beta$ -glukan yang diekstrak dari sumber yang berbeda akan memiliki struktur serta sifat kelarutan yang berbeda yang memengaruhi kemampuan atau efek imunomodulasi pada anjing.

Kata kunci:  $\beta$ -glukan, anjing, imunomodulasi, suplemen diet, studi pustaka

## ABSTRACT

RIBKA VANIA RUSLI. Literature Study Of Immunomodulation Effects of  $\beta$ -glucan Oral Supplementation amongst Dogs. Supervised by OKTI NADIA POETRI and JOKO PAMUNGKAS.

The number of consumption of dietary supplements in pets to maintain health is increasing. An example of functional ingredient used as a dietary supplement is  $\beta$ -glucan, which is widely used as additive to dog feed and this material were believed has the potential as an immunomodulator. This literature study was conducted to study the immunomodulating effect of  $\beta$ -glucan oral supplementation on the immune system of dogs. A library search was conducted using the keywords “dog OR dogs OR canine AND beta glucan” in PubMed, Scopus, and CAB VetMed resources. The most widely used  $\beta$ -glucan in animal feed dietary supplements were extracted from yeast, fungi, and cereals (oats). The results of *in vitro* studies indicate that differences in the structure of  $\beta$ -glucan main receptor, dextrin-1, in dog and human affects the interaction of  $\beta$ -glucan and their immune system. Several *in vivo*

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

studies have shown that  $\beta$ -glucan extracted from yeast were not water soluble, increase phagocytic activity, reduce interleukin (IL)-6 levels, and increase IL-10 levels amongst dogs. However,  $\beta$ -glucan extracted from fungi is water soluble and can accelerate the achievement of protective antibody titers in dogs. Nevertheless,  $\beta$ -glucan extracted from cereals only slightly affect the immune system which may be due to differences in the structure of the  $\beta$ -glucan main chain. In conclusion,  $\beta$ -glucan extracted from different sources will have different structure and solubility that affecting its immunomodulating ability amongst dogs.

Keywords:  $\beta$ -glucan, dog, immunomodulation, dietary supplement, literature study

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021  
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.*

# **STUDI LITERATUR EFEK IMUNOMODULASI SUPLEMENTASI $\beta$ -GLUKAN SECARA ORAL PADA ANJING**

**RIBKA VANIA RUSLI**

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

**DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT HEWAN DAN  
KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



**@Hak cipta milik IPBUniversity**

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

- 1 Dr. Siti Sa'diah, S.Si., Apt, M.Si.
- 2 Dr. Lina Noviyanti Sutardi, S.Si, Apt, M.Si.



### *@Hak cipta milik IPBUniversity*

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

Judul Skripsi : Studi Literatur Efek Imunomodulasi Suplementasi  $\beta$ -Glukan  
secara Oral pada Anjing  
Nama : Ribka Vania Rusli  
NIM : B04170071

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si., MSc.



Pembimbing 2:  
Dr. drh. Joko Pamungkas, M.Sc.



Diketahui oleh

Wakil dekan bidang akademik dan kemahasiswaan  
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, PhD  
NIP 196902071996012001



Tanggal Ujian:  
22 September 2021

Tanggal Lulus:

27 SEP 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 IPBUniversity.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



### @Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul “Studi Literatur Efek Imunomodulasi Suplementasi  $\beta$ -glukan secara Oral pada Anjing” ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan ucapan kepada pembimbing pertama, Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si., MSc. yang telah membimbing dan banyak memberi masukan berharga selama penulisan karya ilmiah ini, serta kepada pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik, Dr. drh. Joko Pamungkas, MSc., yang telah memberi dukungan kepada penulis selama masa studi sarjana, serta turut memberi masukan dalam penulisan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang selama ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang senantiasa mendukung selama masa studi di IPB dan penyusunan karya ilmiah: Soleha, Devi, Dhea, Naul, Syifa, Joan, Ann, dan Desi selaku teman-teman terdekat penulis selama di FKH; Siti Aisyah, Rama, dan Faris yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi ini, et tim EB dan TM AIESEC 2019 (Aina, Damara, Didip, Sarah, Alma, Dellia, Kamil, Ken), tim VSA RC (Bela, Widya, dan drh Rio), grup mentoring Outsco penulis (Dara, Hanan, dan Yasmin), serta teman-teman angkatan 54, Grizzoura, yang tidak mungkin disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai evaluasi bagi penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi ilmu pengetahuan dan yang membutuhkan.

Palembang, September 2021

*Ribka Vania Rusli*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Suplemen Diet	3
2.2 <i>β-glukan</i>	4
2.3 Imunomodulator	5
2.4 Sistem Kekebalan Anjing	6
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Materi dan Metode	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Transpor <i>β-glukan</i> dari usus ke sistem kekebalan sistemik	10
4.2 Pengenalan <i>β-glukan</i> oleh sel sistem kekebalan	11
4.3 Efek imunomodulasi <i>β-glukan</i> secara <i>in vitro</i>	13
4.4 Efek <i>β-glukan</i> pada <i>biomarker</i> sistem kekebalan	15
4.5 Efek <i>β-glukan</i> pada penyakit terkait sistem kekebalan	22
4.6 Keamanan dan efek samping suplementasi <i>β-glukan</i>	26
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
RIWAYAT HIDUP	40

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

Tabel 1 Struktur $\beta$ -glukan dari berbagai asal	5
Tabel 2 Efek $\beta$ -glukan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> terhadap biomarker imunologis	16
Tabel 3 Efek $\beta$ -glukan <i>Pleurotus ostreatus</i> terhadap biomarker imunologis	22
Tabel 4 Efek $\beta$ -glukan pada gejala klinis penyakit sistem kekebalan	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Klasifikasi plasenta berdasarkan struktur perbatasan jaringan maternal dan fetal (Montiel <i>et al.</i> 2013)	7
Gambar 2 Makrofag pada sumsum tulang mencit yang diberi makan $\beta$ -glukan selama 7 hari. Partikel $\beta$ -glukan terlihat berwarna hijau (Hong <i>et al.</i> 2004).	11
Gambar 3 Dektin-1 pada manusia (kiri) dan mencit (kanan), bentuk utuh dan stalkless (Goodridge <i>et al.</i> 2009)	12

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.