

**PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus sp.* DAN
Bacillus subtilis PADA PAKAN TERHADAP KADAR
KOLESTEROL DAN TRIGLISERIDA DARAH ITIK PEKING
(*Anas platyrhynchos domestica*)**

SKRIPSI

**ANNISA
C031 19 1010**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus sp.* DAN
Bacillus subtilis PADA PAKAN TERHADAP KADAR
KOLESTEROL DAN TRIGLISERIDA DARAH ITIK PEKING
(*Anas platyrhynchos domestica*)**

**Skripsi Salah Satu Syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Hewan**

Disusun dan diajukan oleh

**ANNISA
C031 19 1010**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus sp.* DAN *Bacillus subtilis* PADA PAKAN TERHADAP KADAR KOLESTEROL DAN TRIGLISERIDA DARAH ITIK PEKING (*Anas platyrhynchos domestica*)

Disusun dan diajukan oleh

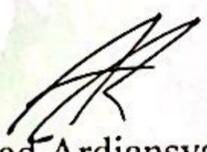
**ANNISA
C031 19 1010**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 April 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


drh. Muhammad Ardiansyah Nurdin, M.Si
NIDK. 8819323419


drh. Rinx Amriani, M.Biomed
NIDK. 8928550022

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran

Ketua Program Studi Kedokteran
Hewan Fakultas Kedokteran


dr. Agussalim Bukhari, M.Clin. Med., Ph.D., Sp.GK(K)
NIP. 19700821199903 1 001


Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet
NIP. 19730216 199903 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa
NIM : C031191010
Program Studi : Kedokteran Hewan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi saya adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 10 April 2023

Yang Menyatakan,



Annisa

ABSTRAK

ANNISA. **Pengaruh Penambahan Probiotik *Lactobacillus Sp.* Dan *Bacillus Subtilis* Pada Pakan Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah Itik Peking (*Anas Platyrrhynchos Domestica*).** Dibawah bimbingan MUHAMMAD ARDIANSYAH NURDIN, dan RINI AMRIANI

Daging itik yang mengandung lemak tinggi kurang diminati oleh konsumen karena hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hiperkolesterolemia, hiperglikemia, dan penyakit jantung serta penyakit aterosklerosis. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol adalah pemanfaatan probiotik. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan terhadap kadar kolesterol dan trigliserida itik peking (*Anas platyrrhynchos domestica*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental kuantitatif dengan total sampel 24 ekor itik peking (*Anas platyrrhynchos domestica*) yang terdiri dari P0 berupa kelompok kontrol negatif. P1 yaitu penambahan *Lactobacillus sp.* P2 yaitu penambahan *Bacillus subtilis* dan P3 yaitu penambahan kombinasi *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis*. Analisis data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian ini menunjukkan rerata kolesterol dan trigliserida terendah terdapat pada kelompok perlakuan yakni 186,61 mg/dL dan 84,78 mg/dL. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida itik peking (*Anas platyrrhynchos domestica*) dengan signifikansi ($P < 0,05$).

Kata Kunci : *Bacillus subtilis*, Itik, Kolesterol, *Lactobacillus sp.*, Probiotik, Trigliserida

ABSTRACT

ANNISA. **The effect of adding probiotics *Lactobacillus Sp.* And *Bacillus Subtilis* in Feed Against Cholesterol and Triglyceride Levels of Peking Ducks (*Anas Platyrhynchos Domestica*).** Supervised by MUHAMMAD ARDIANSYAH NURDIN, dan RINI AMRIANI

Duck meat which contains high fat is less attractive to consumers because this can cause diseases such as hypercholesterolemia, hyperglycemia, and heart disease and atherosclerosis. One of the efforts made to reduce cholesterol levels is the use of probiotics. The purpose of this study was to analyze the effect of adding probiotics *Lactobacillus sp.* and *Bacillus subtilis* on feed on cholesterol and triglyceride levels of Peking ducks (*Anas platyrhynchos domestica*). This study used a quantitative experimental method with a total sample of 24 Peking ducks (*Anas platyrhynchos domestica*), which consisted of P0 in the form of a negative control group. P1 is the addition of *Lactobacillus sp.* P2 is the addition of *Bacillus subtilis* and P3 is the addition of a combination of *Lactobacillus sp.* and *Bacillus subtilis*. Data analysis was processed using SPSS software. The results of this study showed that the lowest cholesterol and triglyceride averages were found in the treatment group, namely 186.61 mg/dL and 84.78 mg/dL. The conclusion of this study is the addition of probiotic *Lactobacillus sp.* and *Bacillus subtilis* reduced cholesterol and triglyceride levels of Peking ducks (*Anas platyrhynchos domestica*) with significance ($P < 0.05$).

Kata Kunci : *Bacillus subtilis*, Cholesterol, Ducks, *Lactobacillus sp.*, Triglyceride

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* Pada Pakan Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Itik Peking (*Anas platyrhynchos domestica*)” guna sebagai salah satu syarat mengerjakan skripsi pada program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari kedua orang tua saya tercinta mama **Husnia, S.Pd** dan abba **Laode Zainal Aslan Aziz**, yang selalu ada setiap saat dari kecil hingga dewasa, memberikan dukungan serta doa kepada penulis. Kepada segenap keluarga saya atas doa dan dukungan yang tiada hentinya, serta berbagai pihak yang telah membantu selama proses penulisan dan penelitian. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Prof. Dr. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, SpPD-KGH, SpGK** selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
3. **drh. Muh. Ardiansyah Nurdin, M.Si.** dan **drh. Rini Amriani, M.Biomed** selaku pembimbing atas waktu, bimbingan, arahan, serta masukan selama penyusunan skripsi hingga selesainya skripsi ini.
4. **drh. Baso Yusuf, M.Sc** dan ibu **Andi Ninnong Renita Relatami, S.Pi, M.Si** sebagai dosen penguji seminar proposal dan seminar hasil yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
5. **drh. Zainal Abidin Kholilullah, M.Kes** selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
6. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
8. **PT Pertamina Patra Niaga DPPU Hasanuddin** yang telah menjadi fasilitator penelitian ini hingga selesai.

9. Kepada teman-teman seperjuangan **DEXTER** yang telah membantu dalam memberikan saran dan masukan selama pengerjaan skripsi.
10. Kepada teman penelitian **DEXLITE (Duck Ex Kolesterol) Shaffati Shaffa, Fatoni Awal Romadhan, Andi Nurabrar Triwinarsih, Daud Alkindy** dan **Fredi Novianto Paerunan** yang senantiasa membantu dalam segala kesusahan.
11. Kepada teman **CJR (Cantik, Jelita dan Rupawan) Andi Alya Nuriah Rahmah P.** dan **Dwi Putri Rohali S.** yang sudah menjadi tempat berkeluh kesah bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kepada teman **Sahabat Berencana : Riqah Salsabila Nurtika** dan **Niksinur Sambikal** yang sudah menjadi *support system* bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada sahabat saya **Sitti Zaserya Rildyatami Sattar, Diva Vareliya Suharman** dan **Hikma Yatmi** terima kasih sudah selalu membantu dan mendengarkan keluhan penulis.
14. Kepada sepupu saya tercinta **Nur Fatri Amalia** dan **Waode Lidya Viska Randini** yang selalu ada setiap saat penulis mengalami keresahan.
15. Kepada **Ibu Marhani** selaku staf laboratorium yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam mengerjakan sampel di Lab. Patologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.
16. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 10 April 2023

Penulis



ANNISA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Itik peking (<i>Anas platyrhynchos domestica</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi Pakan Itik	5
2.1.2 Ketentuan Pakan Itik.....	6
2.2 Probiotik	6
2.2.1 Definisi Probiotik	6
2.2.2 Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik	7
2.2.3 <i>Bacillus subtilis</i>	8
2.2.4 <i>Lactobacillus sp</i>	9
2.3 Kolesterol	10
2.3.1 Pengertian Kolesterol	10
2.3.2 Metabolisme Kolesterol	11

2.4	Trigliserida	11
2.4.1	Pengertian Trigliserida	11
2.4.2	Metabolisme Trigliserida	12
3.	METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2	Jenis Penelitian.....	13
3.3	Materi Penelitian	13
3.3.1	Populasi Penelitian.....	13
3.3.2	Sampel Penelitian.....	13
3.4	Alat dan Bahan.....	14
3.5	Metode Penelitian.....	14
3.5.1	Aklimatisasi Hewan Coba.....	14
3.5.2	Pembuatan Pakan Probiotik	15
3.5.3	Perlakuan Hewan Uji	15
3.5.4	Pengambilan Sampel Darah.....	15
3.5.5	Pemeriksaan Profil Kadar Kolesterol dan Trigliserida	15
3.6	Analisis Data	16
3.7	Alur Penelitian	16
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1	Hasil Penelitian	17
4.2	Pembahasan.....	20
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1	Kesimpulan	23
5.2	Saran.....	23
	DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Itik Peking (<i>Anas platyrhynchos domestica</i>)	5
Gambar 2. Gambaran <i>Bacillus subtilis</i>	8
Gambar 3. Gambaran <i>Lactobacillus sp.</i>	9
Gambar 4. Struktur Kimia Kolesterol	10
Gambar 5. Struktur Kimia Trigliserida	12
Gambar 6. Peta Lokasi Pemeliharaan itik	13
Gambar 7. Alur Penelitian	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kebutuhan Pakan Itik	6
Tabel 2. Hasil Pengamatan Kolesterol Berdasarkan Perlakuan	17
Tabel 3. Hasil Pengamatan Kolesterol Berdasarkan Waktu.....	17
Tabel 4. Hasil Pengamatan Trigliserida Berdasarkan Perlakuan	18
Tabel 5. Hasil Pengamatan Trigliserida Berdasarkan Waktu.....	18
Tabel 6. Hasil Pengamatan Berat Badan	19

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat kaya. Salah satu dari kekayaan itu adalah keanekaragaman hewan ternak, termasuk itik (Sari *et al.*, 2012). Beberapa jenis itik lokal yang berkembang di Indonesia, antara lain itik alabio, itik magelang, itik mojosari, itik tegal, itik bali, dan lain-lain. Masing-masing jenis itik tersebut diberi nama sesuai dengan daerah utama tempat budidaya. Itik lokal Indonesia hampir seluruhnya merupakan keturunan bangsa itik *Indian Runner*. Terbentuk beberapa varian seperti besar tubuh, konformasi dan warna bulu yang dikenal sebagai *Anas domesticus* akibat domestikasi (Nisa *et al.*, 2017). Potensi ternak itik di Indonesia sangat besar terutama sebagai penghasil daging dan telur (Satrio *et al.*, 2015).

Daging itik cukup diminati oleh masyarakat pada beberapa wilayah di Indonesia. Namun kontribusi itik dalam pemenuhan permintaan daging masih rendah. Itik berperan sebagai penghasil telur dan daging (Lase dan Dian, 2020). Produksi itik di Indonesia semakin meningkat setiap tahun, hal ini dapat dilihat dari tahun 2019 mencapai 4.656.338 ton, tahun 2020 produksi daging mencapai 4.111.623 ton, pada tahun 2021 produksi daging mencapai 4.419.805 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Permintaan terhadap produk peternakan meningkat setiap tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia serta meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengkonsumsi pangan yang bergizi (Satrio *et al.*, 2015).

Ternak itik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan masyarakat akan pangan yang bergizi. Hasil produksi utama dari ternak itik adalah telur dan daging. Daging merupakan salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan merupakan bahan pangan yang sangat bermanfaat bagi manusia karena mengandung nutrisi yang cukup tinggi, asam-asam aminonya lengkap dan esensial untuk proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh. Karakteristik daging itik yaitu dagingnya alot atau kenyal, berbau amis dan berlemak tinggi (Putra *et al.*, 2016). Tingginya kadar lemak pada itik akan berpengaruh terhadap penjualan kepada konsumen yang menginginkan daging yang berkualitas baik (daging yang kandungan lemak dan kadar kolesterolnya rendah) (Somadiarsa *et al.*, 2016).

Akumulasi lemak yang tinggi pada perut dan jeroan (*viscera*) akan menurunkan keuntungan yang diperoleh pabrik pascapanen, karena lemak merupakan bagian non karkas atau bagian yang terbuang. Produk rendah lemak ternyata mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, hal ini terbukti pada daging rendah lemak mempunyai harga lebih mahal dari pada daging dengan kandungan lemak tinggi (Somadiarsa *et al.*,

2016). Daging itik yang mengandung lemak dan kolesterol tinggi kurang diminati oleh konsumen karena hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hiperkolesterolemia, hiperglikemia, dan penyakit jantung serta penyakit aterosklerosis. Umumnya konsumen menginginkan daging yang kandungan lemaknya rendah. Kesadaran masyarakat terhadap kesehatan pun mulai meningkat. Mencegah kekhawatiran masyarakat terhadap penyakit akibat mengkonsumsi itik dengan kadar kolesterol sangat tinggi, berbagai upaya dilakukan agar kadar kolesterol pada daging itik dapat diturunkan salah satunya adalah melalui pemberian pakan yang mengandung asam lemak tidak jenuh dan serat kasar melalui pemanfaatan probiotik (Putra *et al.*, 2016).

Probiotik jenis strain tertentu dianggap dapat menurunkan kolesterol tubuh. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang apabila dikonsumsi dalam jumlah memadai dapat memberikan manfaat bagi kesehatan inangnya dan bersifat strain spesifik. Hampir semua jenis probiotik merupakan golongan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang secara umum digunakan luas dalam industri fermentasi. Golongan bakteri ini mampu hidup pada berbagai tempat dan kondisi tumbuh, seperti pada tanaman, saluran pencernaan hewan dan manusia, serta bermacam produk pangan fermentasi. Probiotik juga menghasilkan enzim yang disebut *Bile Salt Hydrolase* (BSH), yaitu enzim yang dapat mendekongugasi garam empedu. Selanjutnya garam empedu akan dikeluarkan melalui feses sehingga jumlah asam empedu yang kembali ke hati menjadi berkurang. Enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) bertanggung jawab terhadap dekonjugasi asam empedu, di mana glisin atau taurin dipisahkan dari steroid, sehingga menghasilkan garam empedu bebas atau terkonjugasi. Untuk menyeimbangkan konsentrasi garam empedu, maka tubuh akan mengambil kolesterol darah sebagai bahan prekursorinya. Proses ini pada akhirnya akan menurunkan kadar kolesterol darah secara keseluruhan (Adib, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* sebagai sumber probiotik terhadap penurunan kolesterol dan trigliserida itik. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau data ilmiah untuk penelitian lebih lanjut. Disamping itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produksi dan tingkat konsumsi itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kadar kolesterol dan trigliserida darah itik sebelum penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan.
2. Mengidentifikasi kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*) setelah penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan.
3. Menganalisis pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu

Manfaat pengembangan ilmu pada penelitian kali ini adalah sebagai tambahan informasi untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.4.2 Manfaat Aplikasi

Manfaat aplikasi pada penelitian kali ini adalah agar dapat menjadi informasi bagi masyarakat khususnya para peternak bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan berpengaruh terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

1.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil hipotesis penelitian bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada pakan itik pedaging dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh penambahan probiotik pada itik telah dilakukan di Sumatra dengan judul "Pengaruh Pemberian Probiotik *Weisella Paramesenteroides* Asal Dadih Kecamatan Palupuh Kabupaten Agam Sumatera Barat Terhadap kandungan Trigliserida Daging Itik Bayang" (Yansen, 2021). Penelitian mengenai probiotik kali ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena indikator yang ingin

dilihat adalah kadar kolesterol total dan trigliserida selain itu itik yang digunakan adalah itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Itik Peking (*Anas platyrhynchos domestica*)

2.1.1 Klasifikasi Itik

Itik merupakan salah satu jenis unggas yang digolongkan menjadi 3 jenis, yakni itik petelur, itik ornamental dan itik pedaging. Itik petelur dipelihara untuk diperoleh telurnya, itik ornamental dipelihara sebagai itik hias, dan itik pedaging dipelihara untuk diambil dagingnya (Muliani, 2014). Itik adalah salah satu jenis unggas air yang memiliki kelebihan dibandingkan dengan unggas yang lain. Kelebihan tersebut diantaranya adalah tingkat pertumbuhannya lebih cepat dari ayam dan mempunyai kemampuan mencerna serat kasar yang tinggi. Daging itik merupakan salah satu komoditi unggulan karena mengandung zat gizi seperti protein, lemak, dan zat gizi lain yang tinggi dibanding ayam. Kandungan protein, lemak, dan energi daging itik adalah 21,4%; 8,2%, dan 159 kkal (Yulianti *et al.*, 2014).



Gambar 1. Itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*) dengan paruh kuning, bulu putih berselaput minyak dan kaki berselaput renang (Restiadi, 2020).

Menurut Tungka dan Budiana (2019) klasifikasi taksonomi itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Sub phylum	: <i>Vertebrata</i>
Class	: <i>Aves</i>
Ordo	: <i>Anseriformes</i>
Famili	: <i>Lemallirostres</i>
Genus	: <i>Anaridae</i>
Spesies	: <i>Anas Plathyrynchos</i>

Karakteristik itik peking antara lain memiliki ciri paruh berwarna kuning pipih, mempunyai bulu putih berselaput minyak, kaki berselaput renang, serta tembolok

berbentuk pipih. Itik Peking memiliki performa yang cenderung sama dengan ayam broiler modern, seperti pertambahan bobot badan dan konversi serta efisiensi penggunaan pakan dalam membentuk daging. Itik peking (*Anas platyrhynchos domestica*) merupakan unggas air yang diklasifikasikan dalam tipe pedaging, karena memiliki pertumbuhan yang cepat dalam waktu yang relatif singkat juga merupakan komoditas unggas penghasil daging setelah ayam pedaging. Daging itik Peking merupakan sumber protein yang bermutu tinggi, karena itu pengembangannya diarahkan kepada produksi daging yang banyak dan cepat sehingga mampu memenuhi permintaan konsumen (Andoko dan Sartono, 2013).

2.1.2 Ketentuan Pakan Itik

Pakan diberikan untuk memacu pertumbuhan itik peking. Jumlah pemberian pakan harus sesuai jumlah itik dan kebutuhan nutrisi setiap ekor itik pada setiap kali pemberian pakan. Jumlah pemberian pakan yang tidak teratur, baik berlebihan maupun kekurangan berakibat tidak meratanya mutu itik yang dihasilkan. Pemenuhan gizi merupakan faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan itik peking. Pemberian pakan dengan kandungan gizi yang baik akan membantu pertumbuhan (Wakhid, 2013).

Tabel 1. Kebutuhan pakan itik.

Gizi	<i>Starter</i> (0-2 minggu)	<i>Grower</i> (2-7 minggu)	Bibit
Protein kasar (%)	22	16	15
Energi (kkal EM/kg)	2.900	3000	2900
Metionin (%)	0,40	0,30	0,27
Lisin (%)	0,90	0,65	0,60
Ca (%)	0,65	0,60	2,75
P Tersedia (%)	0,40	0,30	-

Sumber : Andriani *et al.*, 2016.

2.2 Probiotik

2.2.1 Definisi Probiotik

Probiotik diartikan sebagai suplemen pakan yang berisi mikrobia hidup (*direct feed microbials*) baik bakteri, kapang dan khamir yang dapat menguntungkan bagi inangnya dengan jalan memperbaiki keseimbangan mikrobia dalam saluran pencernaan (Sumarsih *et al.*, 2012). Definisi probiotik menurut WHO (*World Health Organization*) adalah mikroorganisme hidup yang bila diberikan dalam jumlah yang cukup akan memberikan manfaat pada kesehatan host. *International Life Science Institute* (ILSI) mendefinisikan probiotik sebagai makanan yang berisi mikroorganisme hidup, bila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dapat memberikan manfaat bagi kesehatan (Kusumaningsih, 2014). Secara umum probiotik didefinisikan sebagai mikroba hidup yang digunakan sebagai pakan imbuhan dan dapat

menguntungkan inangnya dengan meningkatkan keseimbangan mikrobial pencernaannya. Beberapa probiotik diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease, dan lipase yang dapat meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan pada saluran pencernaan inang sehingga dapat meningkatkan perombakan nutrisi (Zurmiati *et al.*, 2014).

Mekanisme kerja dari probiotik adalah melekat atau menempel dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan. Berkompetisi terhadap makanan dan memproduksi zat antimikrobial mikroba. Menstimulasi mukosa dan meningkatkan sistem kekebalan hewan inang (Sumarsih *et al.*, 2012). Prinsip kerja probiotik meliputi kompetisi untuk mendapatkan zat makanan, mendapatkan tempat adhesi pada dinding usus, dan penghambatan secara langsung terhadap mikroba yang dikalahkan serta keseimbangan mikroba usus tercapai apabila mikroorganisme yang menguntungkan dapat menekan mikroorganisme yang merugikan (Riza *et al.*, 2015). Salah satu dari alasan penggunaan probiotik yaitu untuk menstabilkan mikroflora pencernaan dan berkompetisi dengan bakteri patogen, dengan demikian strain probiotik harus mencapai usus dalam keadaan hidup dalam jumlah yang cukup (Zurmiati *et al.*, 2014).

Pada saat memilih mikroorganisme yang akan dijadikan probiotik, persyaratan yang harus dimiliki oleh mikroba probiotik antara lain adalah tidak bersifat patogen atau mengganggu inang, tidak bersifat patogen bagi konsumen (manusia dan hewan lainnya), tidak mengganggu keseimbangan ekosistem setempat, mikroba tersebut hendaknya dapat dan mudah dipelihara dan diperbanyak, dapat hidup dan bertahan serta berkembang biak di dalam usus, dan dapat dipelihara dalam media yang memungkinkan (Supriatna *et al.*, 2016). Syarat lain yang perlu dimiliki oleh bakteri probiotik adalah kemampuannya menghasilkan substansi antimikrobial sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen enterik. Berbagai jenis substansi antimikrobia yang dihasilkan oleh bakteri probiotik adalah asam organik, hidrogen peroksida, diasetil, dan diperkirakan juga bakteriosin yaitu protein atau polipeptida yang memiliki sifat anti bakteri (Sunaryanto *et al.*, 2014).

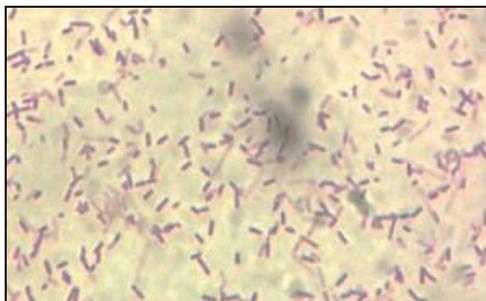
2.2.2 Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan mikrobia yang berpotensi sebagai probiotik. Organisme pembentuk asam laktat terbagi dua spesies, yaitu spesies homofermentatif yang mampu mengubah 95% heksosa menjadi asam laktat, spesies heterofermentatif, merupakan grup yang memproduksi asam laktat dalam jumlah sedikit dan produk yang dihasilkan yaitu etil alkohol, asam asetat, asam format dan karbondioksida. Bakteri asam laktat juga diketahui merupakan agen pencegah hiperkolesterolemia yang dicerminkan pada peningkatan kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) dan penurunan kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada unggas (Sumarsih *et al.*, 2012). Beberapa mikroba yang dapat digolongkan probiotik

di antaranya, *Bacillus subtilis*, *Bacillus lechenniformis*, *Bacillus toyoi*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus sp.*, *Streptococcus sp.* dan *Yeast* (Yulvizar, 2013).

Hampir semua jenis probiotik merupakan golongan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang secara umum digunakan luas dalam industri fermentasi. Golongan bakteri ini mampu hidup pada berbagai tempat dan kondisi tumbuh, seperti pada tanaman, saluran pencernaan hewan dan manusia, serta bermacam produk pangan fermentasi. Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan hasil positif terkait aktivitas probiotik jenis *Lactobacillus sp.* tersebut dalam menurunkan kolesterol ketika diujikan secara *in vitro*. Mekanisme yang diduga adalah kemampuan dari probiotik yang dapat mendegradasi kolesterol menjadi *coprostanol* yaitu suatu sterol yang tidak dapat diserap usus yang kemudian bersama sisa kolesterol lainnya akan dikeluarkan bersama feses. Selain itu probiotik juga menghasilkan enzim yang disebut *Bile Salt Hydrolase* (BSH), yaitu enzim yang dapat mendekongugasi garam empedu. Selanjutnya garam empedu akan dikeluarkan melalui feses sehingga jumlah asam empedu yang kembali ke hati menjadi berkurang. Enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) bertanggung jawab terhadap dekonjugasi asam empedu, di mana glisin atau taurin dipisahkan dari steroid, sehingga menghasilkan garam empedu bebas atau terkonjugasi, untuk menyeimbangkan konsentrasi garam empedu, maka tubuh akan mengambil kolesterol darah sebagai bahan prekursorinya. Proses ini pada akhirnya akan menurunkan kadar kolesterol darah secara keseluruhan. Kemampuan dalam mendekongugasi garam empedu tersebut sangat berhubungan dengan adanya aktivitas enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) yang dihasilkan oleh probiotik. Sebelumnya, agar dapat melakukan fungsinya dengan baik terlebih dahulu probiotik harus tahan terhadap garam empedu yang disekresikan ke dalam usus. Keuntungan lain yang diperoleh ketika probiotik berhasil mendekongugasi garam empedu ini adalah kolesterol lebih mudah menempel pada dinding sel bakteri sehingga kemampuan tubuh dalam mengabsorpsi kolesterol menjadi berkurang (Adib, 2015).

2.2.3 *Bacillus Subtilis*



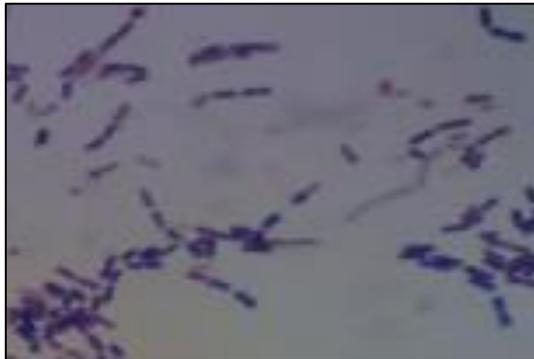
Gambar 2. Gambaran *Bacillus subtilis* berbentuk sel batang dibawah mikroskop dengan pewarnaan Gram pada isolat ini memberikan warna ungu, yang berarti masuk dalam kategori Gram positif (Handayani, 2015).

Menurut Sholihati *et al.* (2015) klasifikasi bakteri *Bacillus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Bacillales</i>
Famili	: <i>Bacillaceae</i>
Genus	: <i>Bacillus</i>

Bacillus subtilis termasuk jenis *Bacillus sp.* Bakteri ini termasuk bakteri gram positif, yakni katalase positif yang umum ditemukan di tanah, air, udara dan materi tumbuhan yang terdekomposisi (Sholihati *et al.*, 2015). Probiotik *B. Subtilis* mampu meningkatkan daya cerna dan mempunyai kegunaan dapat mensekresikan enzim protease, lipase dan amilase, sehingga terdapat kemungkinan berperan dalam pencernaan pakan. Peranan enzim protease tersebut tentunya dapat meningkatkan penyerapan asam amino karena enzim protease dapat mengoptimalkan perombakan protein menjadi asam amino di dalam usus halus (Olmos dan Paniagua, 2014).

2.2.4 *Lactobacillus sp.*



Gambar 3. Gambaran *Lactobacillus sp.* berbentuk sel batang dibawah mikroskop dengan pewarnaan Gram pada isolat ini memberikan warna ungu, yang berarti masuk dalam kategori Gram positif (HE. 100X) (Utama *et al.*, 2018).

Menurut Sunaryanto *et al.* (2014) klasifikasi bakteri *lactobacillus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Lactobacillales</i>
Famili	: <i>Lactobacillaceae</i>
Genus	: <i>Lactobacillus</i>

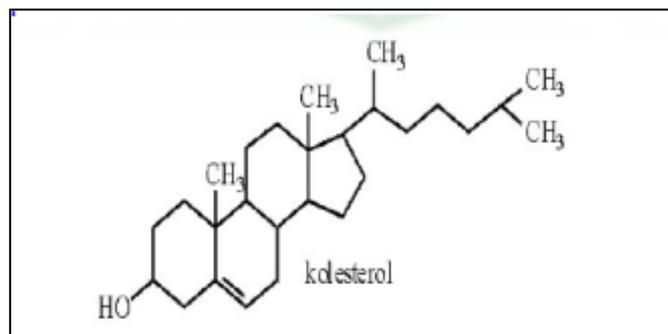
Lactobacillus sp. memiliki ciri morfologi seperti sel nya batang dan tetap dengan ukuran 0,5-1,2 x 1,0- 10,0 μm , bertahan hidup pada suhu optimum yaitu suhu

30-37 °C, Gram positif, nonmotil, katalase negatif, dengan kadar pada NaCl 3- 7% *Lactobacillus sp.* merupakan jenis bakteri dengan genus terbesar dalam kelompok bakteri asam laktat dengan sekitar 60 spesies berpotensi probiotik (Aini *et al.*, 2021). Genus *Lactobacillus* mempunyai beberapa kelebihan yang berpotensi untuk digunakan sebagai agen probiotik, diantaranya adalah mampu bertahan pada pH rendah, tahan terhadap garam empedu, memproduksi antimikrobia dan daya antagonistik terhadap patogen enterik, mampu mengasimilasi serum kolesterol dan mendekongulasi garam empedu serta dapat tumbuh baik pada medium sederhana (Sunaryanto *et al.*, 2014).

2.3 Kolesterol

2.3.1 Pengertian Kolesterol

Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks, yang 80 % dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20 % sisanya dari luar tubuh (zat makanan) untuk bermacam-macam fungsi di dalam tubuh, salah satunya membentuk dinding sel. Kolesterol yang berada dalam zat makanan yang kita makan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Tetapi, sejauh pemasukan ini seimbang dengan kebutuhan, tubuh kita akan tetap sehat. Kolesterol tidak larut dalam cairan darah, untuk itu agar dapat dikirim ke seluruh tubuh perlu dikemas bersama protein menjadi partikel yang disebut Lipoprotein, yang dapat dianggap sebagai “pembawa” (*carrier*) kolesterol dalam darah (Supriano *et al.*, 2021).



Gambar 4. Struktur kimia kolesterol (Puspitasari, 2014).

Kolesterol adalah suatu substansi seperti lilin yang berwarna putih, secara alami ditemukan di dalam tubuh kita. Kolesterol diproduksi di hati, fungsinya untuk membangun dinding sel dan membuat hormon-hormon tertentu. Kolesterol sebenarnya merupakan salah satu komponen lemak. Seperti kita ketahui, lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita di samping zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Di samping sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita terutama untuk membentuk dinding sel-

sel dalam tubuh. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Kolesterol yang kita butuhkan tersebut, secara normal diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah yang tepat, tetapi dapat meningkat jumlahnya karena asupan makanan yang berasal dari lemak hewani. Kolesterol yang berlebihan akan tertimbun di dalam dinding pembuluh darah dan menimbulkan suatu kondisi yang disebut *aterosklerosis* yaitu penyempitan atau pengerasan pembuluh darah (Supriano *et al.*, 2021). Rentang nilai referensi normal dari kolesterol adalah 100-250 mg/dL (Septinova *et al.*, 2020).

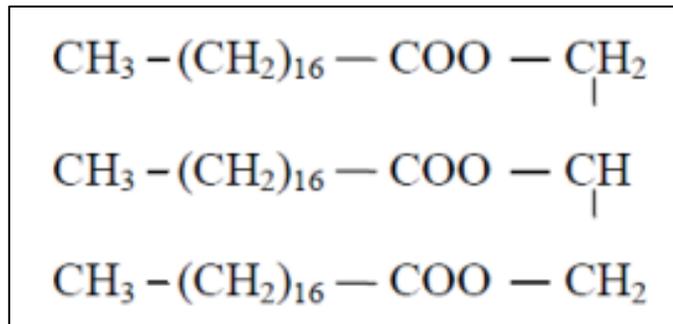
2.3.2 Metabolisme Kolesterol

Pembentukan kolesterol di dalam tubuh terutama terjadi di hati (50% total sintesis) dan sisanya di usus, kulit, dan semua jaringan yang mempunyai sel-sel berinti (Wahyudiati, 2017). Kolesterol diabsorpsi di usus dan ditransport dalam bentuk kilomikron menuju hati. Dari hati, kolesterol dibawa oleh *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) yang kemudian dihidrolisis menjadi *Low Density Lipoprotein* (LDL) melalui perantara *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL). LDL akan membawa kolesterol ke seluruh jaringan perifer sesuai dengan kebutuhan. Sisa kolesterol di perifer akan berikatan dengan *High Density Lipoprotein* (HDL) dan dibawa kembali ke hati agar tidak terjadi penumpukan di jaringan. Kolesterol yang ada di hati akan diekskresikan menjadi asam empedu yang sebagian dikeluarkan melalui feses, sebagian asam empedu diabsorpsi oleh usus melalui vena porta hepatic yang disebut dengan siklus enterohepatik (Wulandhari, 2017).

2.4 Triglisierida

2.4.1 Pengertian Triglisierida

Triglisierida adalah lemak netral yang banyak disimpan di jaringan adiposa sebagai insulator panas. Triglisierida terdiri dari satu molekul gliserol dengan tiga asam lemak yang melekat (Rinidar, 2017). Triglisierida dipakai dalam tubuh terutama untuk menyediakan energi bagi berbagai proses metabolik; suatu fungsi yang hampir sama dengan karbohidrat. Lemak disimpan di dalam tubuh dalam bentuk triglisierida. Apabila sel membutuhkan energi, enzim lipase dalam sel lemak akan memecah triglisierida menjadi gliserol dan asam lemak serta melepaskannya ke dalam pembuluh darah. Oleh sel-sel yang membutuhkan komponen-komponen tersebut kemudian dibakar dan menghasilkan energi, karbondioksida (CO₂), dan air (H₂O). Triglisierida ada dalam darah sebagai makromolekul yang membentuk kompleks dengan protein tertentu (apoprotein) sehingga membentuk lipoprotein. Lipoprotein itulah bentuk transportasi yang digunakan triglisierida (Putri, 2015). Rentang nilai referensi normal dari trglisierida adalah <150 mg/dL (Dihansih *et al.*, 2019).



Gambar 5. Struktur kimia trigliserida (Putri, 2015).

2.4.1 Metabolisme Trigliserida

Metabolisme trigliserida dalam tubuh terjadi pada hati. Jalur metabolisme trigliserida dibagi menjadi 2, yaitu jalur eksogen dan jalur endogen. Pada jalur eksogen, trigliserida yang berasal dari makanan dalam usus dikemas sebagai kilomikron. Kilomikron ini akan diangkut dalam darah melalui *ductus thoracicus*. Dalam jaringan lemak, trigliserida, dan kilomikron mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase yang terdapat pada permukaan sel endotel. Akibat hidrolisis ini maka akan terbentuk asam lemak dan kilomikron remnant. Asam lemak bebas akan menembus endotel dan masuk ke dalam jaringan lemak atau sel otot untuk diubah menjadi trigliserida kembali atau dioksidasi, sedangkan pada jalur endogen trigliserida yang disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) kaya trigliserida dan mengalami hidrolisis dalam sirkulasi oleh lipoprotein lipase yang juga menghidrolisis kilomikron menjadi partikel lipoprotein yang lebih kecil yaitu *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) (Putri, 2015).