

**PENGARUH PEMBERIAN SINBIOTIK DALAM AIR MINUM
TERHADAP PERTUMBUHAN PASCA TETAS AYAM
KAMPUNG HASIL *IN OVO FEEDING*
NaCl FISILOGI**

SKRIPSI

**UFRAWATI
I111 16 512**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**





Optimization Software:
www.balesio.com

**PENGARUH PEMBERIAN SINBIOTIK DALAM AIR MINUM
TERHADAP PERTUMBUHAN PASCA TETAS AYAM
KAMPUNG HASIL *IN OVO FEEDING*
NaCl FISILOGI**

SKRIPSI

**UFRAWATI
I111 16 512**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ufrawati

NIM : 1111 16 512

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

Pengaruh Pemberian Sinbiotik Dalam Air Minum Terhadap Pertumbuhan Pasca Tetes Ayam Kampung Hasil *In Ovo Feeding* NaCl Fisiologi adalah Asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Agustus 2020


Ufrawati



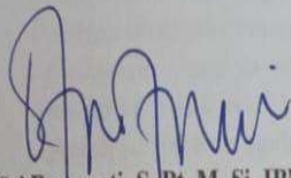
HALAMAN PENGESAHAN

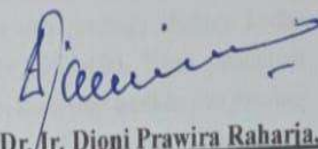
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Sinbiotik Dalam Air Minum Terhadap Pertumbuhan Pasca Tetas Ayam Kampung Hasil *In Ovo* Feeding NaCl Fisiologi

Nama : Ufrawati

NIM : 1111 16 512

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:


Dr. Ir. Sri Purwanti, S. Pt. M. Si. IPM. ASEAN Eng
Pembimbing Utama


Prof. Dr. Ir. Dioni Prawira Raharia, M.Sc. IPU
Pembimbing Anggota


Dr. Ir. Muli Ridwan, S.Pt., M.Si
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 13 Agustus 2020



ABSTRAK

UFRAWATI, I11116 512. Pengaruh Pemberian Sinbiotik Dalam Air Minum Terhadap Pertumbuhan Pasca Tetas Ayam Kampung Hasil *In Ovo Feeding* NaCl Fisologi. Pembimbing Utama: **Sri Purwanti** dan Pembimbing Anggota: **Djoni Prawira Rahardja**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sinbiotik dalam air minum terhadap pertumbuhan pasca tetas ayam kampung hasil *in ovo feeding* menggunakan Natrium Klorida (NaCl). Telur yang digunakan pada penelitian ini yaitu 158 butir telur ferti. Sebanyak 46 butir telur yang tidak diinjeksi dan 112 butir telur yang diinjeksi dengan larutan Natrium Klorida (NaCl) 0.9% pada hari ke-7 inkubasi. Ayam yang dihasilkan dari tiga kali penetasan sebanyak 95 ekor. Penelitian ini dirancang mengikuti pola faktorial 2×2 dengan 3 kelompok sebagai ulangan berdasarkan rancangan acak kelompok. Faktor pertama perlakuan *in ovo feeding* (P1= non *in ovo feeding* dan P2 = *in ovo feeding*). Faktor kedua pemberian sinbiotik (S1= non sinbiotik dan S2= sinbiotik). Hasil penelitian pemberian sinbiotik 1gr/liter dalam air minum ayam kampung hasil *in ovo feeding* belum menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap semua parameter. Namun demikian ada kecenderungan pada faktor *in ovo feeding* dan pemberian sinbiotik secara konsisten meningkatkan berat dan panjang pada bagian-bagian usus halus serta memperbaiki nilai konversi pakan. Sesuai dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian sinbiotik dalam air minum ayam kampung hasil *in ovo feeding* memberikan kecenderungan performa pertumbuhan dan organ pencernaan yang lebih baik.

Kata Kunci: Ayam Kampung, *In Ovo Feeding*, Sinbiotik



ABSTRACT

UFRAWATI. I111 16 512. The Effect of Giving Sinbiotics in Drinking Water on Post-Hatching Growth of Native Chickens from In Ovo Feeding Physical NaCl. Main Supervisor: **Sri Purwanti** and Co-Supervisor: **Djoni Prawira Rahardja**

This study aims to determine the effect of giving synbiotics in drinking water on post-hatching growth of native chickens in ovo feeding using sodium chloride (NaCl). The eggs used in this study were 158 fertile eggs. 46 eggs were not injected and 112 eggs were injected with 0.9% Sodium Chloride (NaCl) solution the 7th day of incubation. 95 chickens are produced from three hatcheries. This study was designed following a 2×2 factorial pattern with 3 groups as replications based on a randomized block design. The first factor is in ovo feeding treatment (P1 and P2). The second factor is synbiotic administration (S1 and S2). The results of the study indicated that there is no significant effect of the two factors in ovo feeding and synbiotic on all parameters measuring. However, there is an indication the two factors consistently increase the weight and length of the small intestine and improve the value of feed conversion. Accordingly, it can be concluded that addition of synbiotic in to drinking water of Native chicken resulted from in ovo showed a tendency of a better growth performance.

Key words: Native Chicken, In Ovo Feeding, synbiotic



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah ta'ala yang masih memberikan limpahan rahmat karunia, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Sinbiotik Dalam Air Minum Terhadap Pertumbuhan Pasca Tetas Ayam Kampung Hasil *In Ovo Feeding* NaCl Fisiologi” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Tak lupa pula penulis haturkan salawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad sallallahu'alaihi wasallam, yang telah memimpin umat islam dari jalan kejahilian menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Penulis menyadari banyak tantangan yang di alami dalam menyelesaikan Skripsi ini. Namun berkat kesabaran, kerja keras, dan dukungan dari berbagai pihak akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain kepada :

1. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta Firdaus dan ibunda yang Kasmawati yang telah melahirkan dan membesarkan dengan penuh dan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis sampai saat ini dan memberikan dukungan moril maupun materi serta senantiasa



memanjatkan doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis dan saudara saya Fikri serta keluarga besar yang selalu membantu dan memberikan motivasi kepada penulis untuk lebih semangat dalam menyelesaikan studi.

2. Ibu Rektor UNHAS, Bapak Dekan, Pembantu Dekan I, II dan III dan seluruh Bapak Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis, serta Bapak Ibu Staf Pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM. ASEAN. Eng. selaku pembimbing utama dan bapak Prof. Dr. Ir. Djoni Prawira Raharja, M.Sc. IPU selaku pembimbing anggota yang senantiasa memberi nasehat dengan sabar, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
4. Ibu Jamilah S.Pt., M.Si dan Ir. Nancy Lahay, MP. Selaku pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan nasehat bagi penulis.
5. Dr. Ir. Zulkarnaim, S.Pt., M.Si., IPM selaku penasehat akademik yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan motivasi, nasehat dan dukungan kepada penulis.
6. Teman –teman “Squad Ayam Kampung”, Eka Azhariyanti, Nelar, Dinar Ardiana, dan ayyub yang telah banyak membantu selama penelitian dan kerja hasil penelitian.
7. Kepada saudara Miftahul Jannah, Mirna, Andi Sri Wahyuni yang telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis.

an - teman “Boss 2016” yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang membantu penulis selama kuliah.



9. Terimah kasih kepada kakak-kakak asisten laboratorium yang selalu memberi ilmu, bantuan dan motivasi kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas segala bantuannya. Semoga Allah membalas kebaikan kita semua dengan pahala yang berlipat ganda. Amin.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan adanya oleh penulis demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya, terlebih khusus di bidang peternakan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca terutama bagi penulis itu sendiri. *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.*

Makassar, 13 Agustus 2020

Ufrawati



DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Tinjauan Umum Ayam Kampung	4
<i>In Ovo Feedin</i> (IOF)	5
Sinbiotik	8
Performa Ayam Kampung	15
Berat Organ Pencernaan dan Organ Asesori.....	17
METODOLOGI PENELITIAN	19
Waktu dan Tempat Penelitian	19
Materi Penelitian.....	19
Metode Penelitian	19
Parameter yang Diukur	24
Analisis Data	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
Performa Pasca Tetas Ayam Kampung Hasil <i>In Ovo Feeding</i> Menggunakan NaCl	27
Berat Organ Pencernaan dan Organ Asesoris	32
KESIMPULAN DAN SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Jumlah Telur, Rataan Daya Tetas, Berat Tetas, Rasio Berat Tetas Dan Mortalitas Embrio Ayam Kampung Hasil <i>In Ovo Feeding</i> Nacl Fisiologi.....	20
2. Rancangan Penelitian	21
3. Komposisi Pakan Fase Starter	24
4. Pengaruh Perlakuan <i>In Ovo Feeding</i> dan Pemberian Sinbiotik Terhadap Performa Ayam Kampung yang dipelihara Sampai Umur 8 Minggu.....	27
5. Pengaruh Perlakuan <i>In Ovo Feeding</i> dan Pemberian Sinbiotik Terhadap Berat Organ Pencernaan Ayam Kampung yang dipelihara Sampai Umur 8 Minggu	33
6. Pengaruh Perlakuan <i>In Ovo Feeding</i> dan Pemberian Sinbiotik Terhadap Panjang Organ Pencernaan Ayam Kampung yang dipelihara Sampai Umur 8 Minggu	36
7. Pengaruh Perlakuan <i>In Ovo Feeding</i> dan Pemberian Sinbiotik Terhadap Berat Organ Asesoris Ayam Kampung yang dipelihara Sampai Umur 8 Minggu	39



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Ragam Konsumsi Pakan Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	58
2. Hasil Analisis Ragam Konsumsi Air Minum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	59
3. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Badan Ayam Kampung Yang Diberikan dalam Air Minum	60
4. Hasil Analisis Ragam Konversi Pakan Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum.....	61
5. Hasil Analisis Ragam Berat Tembolok Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	62
6. Hasil Analisis Ragam Berat Proventikulus Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	63
7. Hasil Analisis Ragam Berat Gizzard Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	64
8. Hasil Analisis Ragam Berat Hati Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum.....	65
9. Hasil Analisis Ragam Berat jantung Ayam Kampung yang Diberikan dalam Air Minum	66
10. Hasil Analisis Ragam Berat Duodenum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	68
11. Hasil Analisis Ragam Berat Jejunum ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum.....	69
12. Hasil Analisis Ragam Berat Ileum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum.....	71
13. Hasil Analisis Ragam Berat Sekum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum.....	72
Analisis Ragam Berat Usus Besar Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	73



15. Hasil Analisis Ragam Berat Total Usus Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	74
16. Hasil Analisis Ragam Panjang Duodenum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	75
17. Hasil Analisis Ragam Panjang Jejunum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	76
18. Hasil Analisis Ragam Panjang Ileum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	77
19. Hasil Analisis Ragam Panjang Sekum Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	78
20. Hasil Analisis Ragam Panjang Usus Besar Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	79
21. Hasil Analisis Ragam Panjang Total Usus Ayam Kampung yang Diberikan Sinbiotik dalam Air Minum	80
22. Dokumentasi Pelaksanaa Penelitian.....	82



PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal Indonesia yang menyebar diseluruh kepulauan Indonesia yang hampir ditemukan disetiap daerah. Ayam kampung banyak dijumpai di pedesaan yang dipelihara secara tradisional dengan populasi yang rendah. Ayam kampung memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan karena memiliki peranan yang cukup besar dalam meningkatkan gizi dan pendapatan masyarakat. Permasalahan dalam pengembangan ayam kampung adalah produktivitasnya yang rendah karena pemeliharaanya yang masih dilakukan secara tradisional. Sujionohadi dan Setiawan (2016) kendala dalam pemeliharaan ayam kampung yaitu sulit untuk memperoleh bibit yang baik, produksi telur yang rendah dan pertumbuhan yang lambat. Ayam kampung sebagai ayam asli Indonesia perlu dipertahankan dengan cara meningkatkan produktivitasnya melalui penerapan teknologi yang telah ada tanpa merubah genetiknya.

Perbaikan produktivitas dan pertumbuhan ayam kampung dapat dilakukan dengan penerapan teknologi *in ovo feeding*. *In ovo feeding* bertujuan untuk menstimulasi peningkatan aktivitas metabolisme dan ketersediaan nutrisi dalam telur selama masa inkubasi dengan cara disuntikkan kedalam telur pada masa inkubasi untuk meningkatkan pertumbuhan embrional, berat tetas serta, perkembangan jaringan usus halus ayam kampung setelah penetasan. Uni dan Ferket (2003) pemberian makanan melalui teknik *in ovo feeding* dapat menjadi solusi dalam perbaikan pertumbuhan ayam setelah menetas.

Perbaikan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan. Pakan yang berkualitas memiliki harga



yang mahal, sehingga untuk mengoptimalkan biaya pakan peternak menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan telah dilarang karena adanya residu dalam produk hasil ternak yang dapat berdampak pada kesehatan manusia. Salah satu *Antibiotic growth promoters* (AGP) yang digunakan untuk menggantikan antibiotik yaitu sinbiotik. Penggunaan sinbiotik sebagai pengganti antibiotik dianggap cukup aman karena belum ditemukannya residu berbahaya pada produk hasil ternak. Pemberian sinbiotik segera setelah menetas diharapkan dapat memperbaiki perkembangan organ pencernaan, peningkatan sistem imunitas, dan sistem termogulasi pada ayam.

Pemberian sinbiotik dalam air minum sebagai suplemen selain dapat memperbaiki perkembangan organ pencernaan dan sistem imunitas diharapkan juga dapat memenuhi tuntutan masyarakat terhadap kebutuhan produk ternak sebagai pangan fungsional. Penelitian Daud dkk., (2007) menunjukkan hasil bahwa penggunaan probiotik dan prebiotik secara bersamaan dapat menurunkan kadar lemak hati, lemak daging bagian paha, kolesterol daging bagian dada, kadar kolesterol serum darah dan dapat menghasilkan telur yang bebas *Salmonella* sp.

Penelitian yang dilakukan oleh Hartono dkk., (2016) dengan menambahkan sinbiotik alami 2% kedalam ransum ayam sentul jantan dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat di duodenum, jejunum dan ileum, menurunkan jumlah *Escherichia coli* di ileum serta meninggikan vili usus di duodenum, jejunum, ileum dan melebarkan vili usus di ileum. Penggunaan sinbiotik komersil 4% meningkatkan, tinggi vili usus pada duodenum, jejunum dan ileum, dan lebar vili

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan sinbiotik dalam air minum ayam kampung yang



memungkinkan dapat membantu proses pertumbuhan ayam, membantu pengurangan bakteri patogen pada saluran pencernaan yang dapat berdampak pada proses penyerapan nutrisi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian sinbiotik terhadap pertumbuhan ayam kampung pasca tetas hasil *in ovo feeding* menggunakan Natrium Klorida (NaCl) Fisiologi. Manfaat penelitian ini yaitu diharapkan sebagai sumber informasi mengenai pengaruh pemberian sinbiotik dalam air minum terhadap pertumbuhan pasca tetas ayam kampung hasil *in ovo feeding* menggunakan Natrium Klorida (NaCl) Fisiologi.



TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Ayam Kampung

Ayam kampung merupakan salah satu anggota dari ayam buras yang sangat potensial di Indonesia. Ayam kampung merupakan ayam jenis lokal Indonesia yang tersebar hampir diseluruh daerah yang ada di Indonesia. Berdasarkan klasifikasi ilmiahnya ayam termasuk Kingdom *Animalia*; Filum *Chordata*; Subfilum *Vertebrata*; Kelas *Aves*; Subkelas *Neornithes*; Ordo *Galliformes*; Familia *Phasianidae*; Genus *Gallus* dan Spesies *Gallus gallus* (Suprijatna dkk., 2005). Ayam kampung berasal dari ayam hutan merah yang telah berhasil dijinakkan, akibat dari proses evolusi dan domestikasi, maka terciptalah ayam kampung yang telah beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya, sehingga lebih tahan terhadap penyakit dan cuaca dibandingkan dengan ayam ras (Habiburahma dkk., 2018).

Ayam kampung atau sering disebut ayam bukan ras (buras) merupakan salah satu ternak unggas yang banyak dipelihara terutama di daerah pedesaan, karena selain dagingnya enak dimakan, telur ayam kampung juga sangat diminati orang karena kandungan proteinnya. Keberadaan ayam kampung sebagai penghasil telur dan daging dapat menambah pendapatan masyarakat, ayam kampung juga memiliki fungsi strategis dalam pemenuhan pangan dan gizi masyarakat petani (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2010).

Ayam kampung memiliki kelebihan yaitu pemeliharaan yang mudah karena tidak memerlukan lahan yang luas, harga jualnya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam lainnya, tidak memerlukan teknologi tinggi tetapi dengan pemeliharaan intensif, daya tahan terhadap penyakit lebih kuat



dibanding dengan ayam ras, tahan terhadap gangguan stress serta daging yang lebih padat dan gurih sehingga banyak diminati konsumen (Cahyono, 2011). Sedangkan kekurangan ayam kampung adalah perkembang biakannya relatif lambat karena volume produksi telurnya relatif kecil dan sifat penetasan alaminya (mengeram) masih tinggi, pertumbuhan ayam kampung juga relatif lambat dan kerangka tubuhnya kecil sehingga pembesarannya memerlukan waktu yang lama (Iswanto, 2005).

Subekti dan Arlina (2012) rata-rata bobot badan ayam jantang 1,90 kg dan betina 1,36 kg. Rasyaf (2011) berat badan ayam kampung yang berumur 8 minggu pada suhu yang tinggi yaitu 257 g/ekor, sedangkan pada lingkungan nyaman dapat mencapai 427 g/ekor. Produksi telur ayam kampung yaitu rata-rata 60 butir/tahun. Rendahnya produktivitas ayam kampung disebabkan oleh proses pemeliharaannya yang masih tradisional. Upaya peningkatan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan dengan cara meningkatkan proses pemeliharaan dari tradisional ke arah agribisnis, selain itu produktivitas ayam kampung juga dapat dilakukan dengan penyediaan bibit yang berkualitas. Bibit ayam kampung yang baik dapat diperoleh dari proses seleksi indukan dan telur yang akan ditetaskan. Menurut Nugroho (2003) bobot telur merupakan salah satu ukuran yang sering digunakan untuk memilih telur tetas karena dapat berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas yang nantinya akan menentukan kualitas pertumbuhan.

In Ovo Feeding (IOF)

In ovo feeding (IOF) merupakan mekanisme penyuntikan nutrisi cair ke telur, pemberian nutrisi tambahan pada periode inkubasi bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan embrio pada periode inkubasi.



In ovo feeding bisa berfungsi sebagai salah satu cara untuk mengatasi kendala pertumbuhan awal selama masa embrio dan perkembangan setelah menetas (Foye *et al.*, 2006). Uni dan Ferket (2003); Krisnan dkk., (2019) memperkenalkan konsep teknik pemberian nutrisi volume tinggi (0,4 -1,2 ml) ke cairan amnion telur ayam dan kalkun sehingga dapat memberi asupan makanan untuk embrio yang mengkonsumsi cairan amnion sebelum menetas. Studi tersebut terbukti dapat menurunkan mortalitas dan morbiditas pasca-menetas, efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan yang lebih baik pada awal-awal hidup (neonatal), meningkatkan respon imun terhadap antigen enterik, mengurangi kejadian gangguan perkembangan kerangka dan meningkatkan perkembangan otot dan daging. Azhar *at al.*, (2016) prinsip kerja *in ovo feeding* yaitu untuk meningkatkan massa organ dan meningkatkan performa saluran pencernaan terutama intestine (duodenum, jejunum dan ileum). Selain itu *in ovo feeding* juga diketahui dapat meningkatkan total glikogen hati pada embrio dan pada saat penetasan. Teknik *in ovo feeding* dengan tujuan menstimulasi aktifitas *hyperplasia* sel otot sebaiknya dilakukan pada minggu ke-1 sampai ke-2 karena aktifitas *hyperplasia* tertinggi terjadi pada periode tersebut. Injeksi pada hari ke-7 merupakan periode inkubasi dengan target albumin. Pada waktu tersebut, aktifitas absorpsi substansi protein albumen mulai meningkat dan pada hari ke 7 juga merupakan waktu pertumbuhan otot (Baggott, 2001; Makmur, 2018). Akses yang cepat terhadap pakan segera setelah menetas adalah suatu hal yang penting bagi pertumbuhan saluran pencernaan, maka suplai nutrisi selama periode *prehatch* (17-18 hari inkubasi

ara *in ovo feeding* diharapkan dapat meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan usus halus.



Pemberian nutrisi tambahan yang lebih awal melalui metode *In Ovo Feeding* memiliki beberapa kelebihan seperti bobot lahir yang lebih tinggi, pertumbuhan yang cepat, respon imun lebih baik, perkembangan usus yang lebih cepat dan hasil daging yang lebih baik (Nasrun, 2016). Kekurangan metode *in ovo feeding* yaitu dapat menyebabkan kematian embrio akibat rusaknya kantung embrio (*yolk sac*, *amnion*, dan *allantoin*) yang terjadi karena proses injeksi, terjadinya kontaminasi antara alat injeksi dengan embrio, kurangnya frekuensi pemutaran (*turning*) telur, suhu dan kelembapan yang tidak seimbang (Nurhadi dkk., 2009).

Jenis larutan yang biasa digunakan pada proses *in ovo feeding* yaitu salah satunya Natrium Klorida (NaCl). Natrium Klorida merupakan larutan isotonis yang memiliki banyak kegunaan dalam bidang medis dan laboratorium, dan umumnya larutan garam fisiologi memiliki kisaran konsentrasi 0.9%. Garam fisiologi (NaCl) berfungsi untuk menyeimbangkan tekanan osmotik sel bakteri dan medium, agar bakteri yang akan ditumbuhkan tidak mati (Putri, 2017). *Natrium* (Na) merupakan mineral makro yang memenuhi syarat-syarat sebagai unsur esensial untuk tubuh fungsi natrium dalam tubuh yaitu untuk memelihara tekan osmotik, menjaga keseimbangan asam basa, mengatur masuknya zat makanan ke dalam sel dan mengatur metabolisme air. Sedangkan *chlor* (Cl) merupakan unsur makro yang esensial untuk tubuh, *chlor* berbeda dengan natrium yang merupakan kation utama dalam tubuh, maka *chlor* merupakan salah satu anion utama yang berfungsi dalam mengatur tekanan osmosis dan menjaga keseimbangan asam basa tubuh (Ardias, 2008).



Konsentrasi pH dan osmolaritas larutan yang digunakan untuk injeksi pada proses *in ovo feeding* harus sesuai dengan lingkungan embrio, salah satu larutan dengan pH dan osmolaritas yang baik yaitu natrium klorida (NaCl) 0,9% larutan saline dapat digunakan untuk mengencerkan asam amino seperti L-glutamin, lisin, glisin, serta prolin yang dapat diinjeksikan pada albumin (Shafey *et al.*, 2014). Klorida merupakan kation utama dan anion dari cairan ekstraseluler yang berfungsi dalam proses control distribusi air, keseimbangan cairan, dan tekanan osmotik cairan tubuh. Penggunaan natrium klorida (NaCl) pada proses *in ovo feeding* digunakan sebagai pengencer dan berfungsi dalam mempertahankan tekanan osmosis cairan sel (Rahardja *at al.*, 2019). Penggunaan natrium klorida dalam penetasan berfungsi untuk mempermudah pemecahan cangkang telur. Natrium (Na) merupakan ion yang memiliki kemampuan untuk melindungi aktivitas sel dari kekurangan cairan, sedangkan klorida berfungsi untuk memperlunak cangkang sehingga mempermudah dalam proses pepping (Azis, 2018).

Sinbiotik

Sinbiotik merupakan kombinasi antara probiotik dan prebiotik yang memberikan pengaruh menguntungkan bagi inang dengan memperbaiki ketahanan hidup dan implantasi mikroorganisme hidup atau penempelan mikrobia pada saluran usus, serta menstimulasi pertumbuhan dan aktivitas mikrobia yang menguntungkan dan meningkatkan kesehatan inang (Ngatirah, 2009). Probiotik adalah mikroba hidup dalam jumlah yang cukup untuk mempengaruhi komposisi

system mikroflora pencernaan. Prebiotik adalah bahan makanan yang tidak tercerna dan mempunyai pengaruh yang menguntungkan pada inang melalui



stimulasi pertumbuhan dan atau aktivitas secara selektif terhadap satu atau beberapa jenis mikroba menguntungkan dalam pencernaan (Haryati, 2011).

Kriteria probiotik menurut FAO/WHO (2001) ; Yuniastuti (2014) yaitu mampu bertahan melewati saluran pencernaan dan memiliki kemampuan untuk berkembang biak dalam saluran pencernaan, tahan terhadap cairan empedu, mampu menempel pada sel epitel usus, mampu membentuk kolonisasi pada saluran pencernaan, mampu menghasilkan zat anti mikroba dan memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi kesehatan ternak, strain probiotik harus tahan an tetap hidup selama proses pengolahan makanan dan penyimpanan, mudah diaplikasikan pada produk makanan, dan tahan terhadap proses psikokimia pada makanan. Koloni bakteri sebagai syarat probiotik adalah $10^6 - 10^9$ CFU (Gallazzi et al., 2008). Berbagai jenis mikroorganisme yang digunakan sebagai probiotik diisolasi dari isi usus pencernaan, mulut, dan kotoran ternak atau manusia (Haryati, 2011). Jenis-jenis mikroorganisme yang berperan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, *Entrococcu*, *Streptococcus*, *Propionibacterium*, *Yeast* dan *Other* (Amirullah, 2017).

Bahan pangan dapat diklasifikasikan sebagai prebiotik apabila memenuhi persyaratan yaitu tidak terhidrolisis atau terserap pada saluran pencernaan bagian atas sehingga dapat mencapai kolon tanpa perubahan struktur atau dieksresikan dalam feses, berperan sebagai substrat yang secara selektif dapat menstimulir pertumbuhan bakteri yang menguntungkan pada kolon, dapat mengubah komposisi mikroba usus sehingga menguntungkan bagi kesehatan dengan

pertumbuhan bakteri patogen, tahan terhadap enzim pencernaan dalam pi bias difermentasi oleh mikroba kolon, dan dapat meningkatkan efek



yang positif bagi kesehatan inang. Jenis prebiotik antara lain oligosakarida yang tidak dapat dicerna seperti rafinosa, fruktosoligosakarida (FOS), galaktosillaktosa, isomaltooligosakarida atau trans galaktosiligosakarida (TOS) (Antarini, 2011). Prebiotik didapatkan dari ekstrak umbi bunga dahlia, kacang-kacangan, dan semua bahan makanan yang mengandung karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan tetapi dapat dicerna oleh mikroba pencernaan (Haryati, 2011)

Sinbiotik memberikan manfaat lebih dalam kinerja pertumbuhan, rasio konversi pakan, hematologi dan parameter biokimia dari penggunaan probiotik dan prebiotik sebagai pakan aditif, selain itu sinbiotik dapat meningkatkan daya cerna dan ketersediaan dari banyak unsur suplemen seperti vitamin, mineral dan protein. Sinbiotik mengacu pada suplemen gizi menggunakan probiotik dan prebiotik dalam bentuk sinergisme. Tujuan pengabungan antara prebiotik dan probiotik yaitu karena tanpa prebiotik sebagai makannya maka probiotik tidak dapat bertahan atau bekerja dengan baik dalam proses digestif (Hamasalim, 2016).

Mekanisme kerja sinbiotik pada saluran pencernaan yaitu terjadi proses fermentasi oleh mikroba dalam sekum dan kolon yang menghasilkan asam lemak rantai pendek khususnya butirat yang dapat meningkatkan proliferasi vili usus. Butirat lebih berfungsi sebagai sumber energi bagi kolonosit dan terlibat dalam mengontrol regulasi apoptosis dan proliferasi serta diferensiasi sel. Kurang lebih 70 – 90% butirat dimetabolisme oleh kolonosit dan merupakan sumber energi

terosit (Ferket et al., 2002; Arifin dan Pramono 2014).



Probiotik dan prebiotik bekerja dengan cara meningkatkan jumlah bakteri di dalam usus, namun hanya bakteri yang bermanfaat. Bakteri yang bermanfaat tersebut dapat mengubah suasana saluran usus terutama potensial hidrogen (pH) menjadi asam sehingga menaikkan kekebalan saluran cerna. Probiotik bekerja dengan cara menghasilkan bakteriosin dan asam organik rantai pendek (laktat, asetat, propionat). Zat-zat tersebut dapat menghambat proses pertumbuhan mikroba yang merugikan sehingga mikroba yang menguntungkan dan bermanfaat bisa bersaing untuk mendapatkan tempat di epitel usus. Probiotik dan mikroba baik endogen tersebut dengan kemampuan adhesinya pada mukosa usus dapat menjadi penghalang terhadap patogen sehingga meningkatkan imunitas dan meningkatkan penyerapan nutrisi (Abdurrahman dan Yanti, 2018). Mikroorganisme yang terkandung pada sinbiotik yaitu:

a. *Saccharomyces sp*

Saccharomyces cerevisiae merupakan khamir sejati tergolong eukariot yang secara morfologi hanya membentuk blastospora berbentuk bulat lonjong, silindris, oval atau bulat telur yang dipengaruhi oleh strainnya, dapat berkembang biak dengan membelah diri melalui "*budding cell*". Reproduksi dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan serta jumlah nutrisi yang tersedia bagi pertumbuhan sel. Penampilan makroskopik mempunyai koloni berbentuk bulat, warna kuningmuda, permukaan berkilau, licin, tekstur lunak dan memiliki sel bulat dengan askospora 1-8 buah (Nikon, 2004; Landecker, 1972; Lodder, 1970; Ahmad, 2005).

Saccharomyces cerevisiae khamir dapat berkembang biak dalam gula seperti glukosa, maupun gula kompleks disakarida yaitu



sukrosa. *Saccharomyces cerevisiae* dapat digunakan pada ternak untuk meningkatkan kesehatan ternak yaitu sebagai probiotik, prebiotik dan imunostimulan dalam bentuk feed additive. Keuntungan penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* sebagai probiotik adalah tidak membunuh mikroba bahkan menambah jumlah mikroba yang menguntungkan, berbeda dengan antibiotik dapat membunuh mikroba yang merugikan maupun menguntungkan tubuh serta mempunyai efek resistensi (Ahmad, 2005). *Saccharomyces cerevisiae* sebagai bahan imunostimulan berfungsi untuk meningkatkan kesehatan tubuh dengan cara meningkatkan sistem pertahanan terhadap penyakit yang disebabkan bakteri, cendawan, virus dan lainnya. Salah satu bahan yang esensial sebagai imunostimulan adalah beta- D glukukan yang terdapat pada khamir, beta-D glukukan mampu meningkatkan fungsi imun termasuk fagositosis (kemampuan menangkap benda asing, partikel yang dilepaskan sitokin yang merupakan hormone intraseluler yaitu: IL-1, IL-6, GM-CSF, interferon) dan pembuatan antigen (Warisah, 2015). *Saccharomyces cerevisiae* dikatakan sebagai prebiotik karena dalam prebiotik terdiri dari beberapa jenis salah satunya mannan oligosakarida (MOS), dimana MOS merupakan karbohidrat tidak tercerna yang merupakan komponen utama dinding luar sel khamir *Saccharomyces sp* (Arifin dan Pramono, 2014). *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan kemampuan sistem imun, kesehatan lumen usus, pencernaan dan penyerapan makanan, yang mana menghasilkan penampilan yang lebih baik (Kusumaningrum, 2018).

b. *Lactobacillus* sp.

Lactobacillus adalah golongan bakteri penghasil asam laktat, termasuk gram positif, fakultatif anaerob dan mikroaerofil. Keberadaan bakteri



Lactobacillus merupakan indikasi lingkungan yang sehat, karena bakteri ini merupakan mikroflora normal dalam lingkungan dan saluran pencernaan makhluk hidup baik di darat maupun di air. Kemampuan metabolisme *Lactobacillus* untuk menghasilkan asam laktat dan peroksidase merupakan cara efektif bakteri ini dalam menghambat berbagai macam mikroba patogen penyebab penyakit. Sehingga bakteri *Lactobacillus* banyak dimanfaatkan sebagai probiotik yang dapat diaplikasikan langsung pada lingkungan maupun sebagai campuran pada pakan (Barrow, 1992; Sartika, 2017).

Lactobacillus merupakan salah satu genus bakteri asam laktat yang paling banyak dijumpai pada saluran gastro intestinal baik pada manusia maupun hewan. Pada usus halus, jumlahnya dapat mencapai 10^6 - 10^7 sel/g. Sedangkan pada usus besar jumlahnya berkisar antara 10^{10} - 10^{11} sel/g (Ray, 1996; Manin, 2010). *L.casei* mampu menghambat berbagai jenis bakteri patogen seperti salmonela, vibrio, *Listeria*, *Shigella*, *Staphylococcus*, dan *E.coli* (Sunaryanto dkk., 2014). Pada penelitian sebelumnya penambahan probiotik *L.casei* dan *L. rhamnosus* mampu meningkatkan konsumsi pakan pada ayam pedaging dikarenakan keberadaan probiotik dalam pakan dapat meningkatkan aktivitas enzimatis dan membantu pencernaan, sehingga efisiensi pemanfaatan pakan akan meningkat dan dapat meningkatkan kecernaan pakan (Lokapirnasari dkk., 2016; Noorrahmandkk., 2019). *Lactobacillus* sebagai probiotik digunakan untuk menurunkan kolesterol karena memiliki kemampuan bertahan terhadap garam empedu, kondisi asam, mampu menghambat bakteri patogen, tahan terhadap

dan dapat mengikat kolesterol dengan menempel pada epitel dinding pencernaan (Hood dan Zottola, 1998; Yulineriy dkk., 2006).



c. *Staphylococcus sp.*

Staphylococcus sp. merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20 -25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *S. aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri (Kusuma, 2009).

Staphylococcus mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan merupakan suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang tergabung, merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel. Peptidoglikan dirusak oleh asam kuat atau lisozim. Hal tersebut penting dalam patogenesis infeksi, yaitu merangsang pembentukan interleukin-1 (pirogen endogen) dan antibodi opsonik, juga dapat menjadi penarik kimia (kemotraktan) leukosit polimorfonuklear, mempunyai aktifitas mirip endotoksin dan mengaktifkan komplemen (Dewi, 2013). Menurut Mulyasari dkk (2015) bakteri yang memiliki aktivitas selulolitik yang kuat dapat dimanfaatkan sebagai penghasil enzim selulase yang digunakan untuk menghidrolisis selulosa. Enzim selulase adalah biokatalisator yang berperan mengkatalis proses hidrolisis selulosa menjadi

ulosa yang lebih pendek atau oligosakarida yang selanjutnya akan diubah
adi glukosa.



Performa Ayam Kampung

Masalah utama dalam keberhasilan pemeliharaan ayam kampung yaitu performa. Performa merupakan penampilan atau prestasi ternak untuk merespon stimulan dan merupakan kunci keberhasilan untuk produksi selanjutnya. Aryanti dkk., (2017) menyatakan bahwa performa yang dimaksud mencakup penambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan, dan mortalitas. Konsumsi pakan adalah banyaknya pakan yang dikonsumsi dalam kurun waktu tertentu untuk kehidupan pokok dan pertumbuhan yang dinyatakan dalam gram/ekor/hari. Konsumsi diperhitungkan dari jumlah makanan yang dimakan oleh ternak dimana zat makanan yang dikandungnya akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan untuk produksi hewan tersebut (Hendrizal, 2011).

Djunu dan Saleh (2015) menyatakan bahwa kebutuhan zat nutrisi ayam kampung umur 0-4 minggu membutuhkan pakan dengan kandungan energi 2800 kkal/kg, protein 20%, methionine 0,30%, lisin 0,85%, Ca 0,80%, P₀,40%. Ayam kampung umur 0-8 minggu membutuhkan ransum dengan kandungan energi 2900 kkal/kg dan protein kasar 18%. Umur 8-13 minggu membutuhkan ransum dengan kandungan energi 2900 kkal/kg dan protein kasar sebesar 15%.

Hooshmand (2006) menyatakan bahwa ayam yang memiliki berat badan tinggi pada umur satu hari memiliki tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi, tingkat konsumsi pakan tidak hanya dipengaruhi oleh bobot badan ayam melainkan jenis kelamin, aktivitas, suhu lingkungan, kualitas pakan juga dapat

pengaruhi konsumsi dan tahap produksi pada ayam.



Ayam memperoleh air dari tiga sumber yaitu air minum, air dari bahan makanan, dan air dari hasil oksidasi karbohidrat, lemak, dan protein (Rusdiansyah, 2014). Tubuh ternak ternak unggas tersusun atas 60-70% air yang berfungsi untuk proses pencernaan, penyerapan zat nutrisi, proses metabolisme di dalam tubuh dan menjaga kesehatan ternak (Makmur, 2018). Kartasudjana (2002) mendefinisikan bahwa konversi ransum yaitu banyaknya ransum yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap pertambahan bobot badan. Ariesta dkk (2015) melaporkan bahwa ayam kampung yang diberikan pakan dengan protein dan energi yang lebih tinggi pertumbuhannya lebih baik dari ayam yang mendapat ransum dengan protein dan energi yang lebih rendah. Ayam yang dipelihara umur 0-10 minggu dengan pemberian ransum protein 16%, 18% dan 20% konsumsi ransumnya (g/ekor/hari) yaitu 19,12; 21,43 dan 21,45, pertambahan bobot badan (g/ekor/hari) 0,40; 0,49 dan 0,53 dengan FCR (*feed conversion ratio*) 2,66; 2,45 dan 2,27.

Allama dkk. (2012) bahwa nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan yang baik, karena semakin efisien ayam mengkonsumsi pakan untuk memproduksi daging. Nilai konversi ransum dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan. Nuryanto (2019) faktor utama yang mempengaruhi konversi ransum adalah genetik, kualitas ransum, penyakit, temperatur, sanitasi kandang, ventilasi, pengobatan, dan manajemen kandang. Faktor pemberian ransum, penerangan juga berperan dalam mempengaruhi konversi ransum, laju perjalanan ransum dalam

pencernaan, bentuk fisik ransum dan komposisi nutrisi ransum.



Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan awal dengan bobot badan akhir selama waktu tertentu (Sartika,2017). Pertambahan bobot badan digunakan untuk menilai respon ternak terhadap berbagai jenis pakan, lingkungan serta tata laksana pemeliharaan yang diterapkan. Pakaya dkk., (2019) menyatakan bahwa secara umum penambahan bobot badan akan di pengaruhi oleh jumlah komsumsi pakan yang di makan dan kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan tersebut. Faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan ayam yaitu lingkungan, cara pemeliharaan, strain, jenis kelamin, kepadatan kandang, penyakit, kualitas pakan dan komsumsi pakan, disamping juga tergantung pada proses penyerapan zat-zat pakan oleh saluran pencernaan (Sartika, 2017).

Berat Organ Pencernaan dan Organ Asesoris

Saluran pencernaan ayam merupakan organ vital yang memiliki fungsi untuk mencerna pakan dan fungsi imunologis. Penyerapan nutrisi oleh usus dapat berlangsung secara optimal apabila usus dalam keadaan sehat. Kesehatan usus dipengaruhi oleh populasi mikrobia atau bakteri yang hidup di dalamnya (Pertiwi dkk., 2017). Saluran pencernaan yang sehat ditandai dengan perkembangan berat dan panjang saluran cerna, serta perkembangan vili yang optimal sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi. Penyerapan nutrisi yang baik dari pakan akan membantu peningkatan bobot hidup ayam (Purwanti, 2008).

Kemampuan adaptasi saluran pencernaan berdasarkan atas fungsi fisiologi tergantung pada pasokan nutrisi yang diberikan pada periode perkembangan awal

menetas, status nutrisi dan pola pemberian ransum dapat memodifikasi saluran pencernaan. Jull (1972); Arisman (2017) menyatakan bahwa laju



pertumbuhan saluran pencernaan tertinggi pada unggas terjadi pada saat menetas hingga umur 6 minggu dan setelah itu pertumbuhannya berangsur–angsur menurun dan bahkan pada suatu saat akan terhenti.

Pencernaan ayam dimulai dari paruh, kerongkongan, tembolok, proventrikulus, *gizzard*, usus halus yang terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum, seka, usus besar, dan yang terakhir kloaka. Pencernaan tambahan pada ayam adalah hati dan jantung (Suprijatna *et al.*, 2008).

