

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMERSIL DENGAN
PENAMBAHAN PROBIOTIK WARETHA
(*Bacillus amyloliquefaciens*) PADA PERIODE PEMULIHAN
SETELAH PEMBATASAN PAKAN TERHADAP
VENTRIKULUS DAN USUS HALUS ITIK PITALAH**

SKRIPSI



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PAYAKUMBUH, 2022**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMERSIL DENGAN
PENAMBAHAN PROBIOTIK WARETHA (*Bacillus amyloliquefaciens*)
PADA PERIODE PEMULIHAN SETELAH PEMBATASAN PAKAN
TERHADAP VENTRIKULUS DAN USUS HALUS ITIK PITALAH**

SKRIPSI



Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas
Peternakan Universitas Andalas

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PAYAKUMBUH, 2022**

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
KAMPUS II PAYAKUMBUH

AYU FEBRIANTI

Pengaruh Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik Waretha
(*Bacillus amyloliquefaciens*) pada Periode Pemulihan Setelah Pembatasan Pakan Terhadap
Ventrikulus dan Usus Halus Itik Pitalah

Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

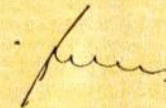
Menyetujui

Pembimbing I


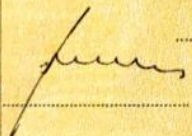
Pembimbing II



Dr. Ir. Sabrina, MP
NIP. 196009011986032002



Prof. Dr. Ir. H. Yurnalis, M.Sc
NIP. 195405111983031002

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ir. Sabrina, MP	
Sekretaris	Syafri Nanda, S.Pt., M.Si	
Anggota	Prof. Dr. Ir. H. Yurnalis, M.Sc	
Anggota	Dr. Ir. Tertia Delia Nova, MP	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Hj. Husmaini, MP	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Wizna, MS	

Mengetahui :

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas

Ketua Program Studi Peternakan
Payakumbuh

Dr. Ir. Adrizal, MS
NIP. 196212231990011001

Ir. Erpomen, MP
NIP. 196207111990011001

Tanggal lulus : 4 Maret 2022

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMERSIL DENGAN
PENAMBAHAN PROBIOTIK WARETHA (*Bacillus amyloliquefaciens*)
PADA PERIODE PEMULIHAN SETELAH PEMBATASAN PAKAN
TERHADAP VENTRIKULUS DAN USUS HALUS ITIK PITALAH**

Ayu Febrianti, dibawah bimbingan

Dr. Ir. Sabrina, MP dan **Prof. Dr. Ir. H. Yurnalis, M.Sc**

Bagian Ilmu dan Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan

Universitas Andalas Payakumbuh, 2022



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan terhadap ventrikulus dan usus halus itik Pitalah. Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOD itik Pitalah jantan selama 7 minggu. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kelompok bobot badan sebagai ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 ekor itik. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu A (*ad libitum*), B (pembatasan 45%, BR1), C (pembatasan 45%, BR2), D (pembatasan 45%, BR1+Waretha) dan E (pembatasan 45%, BR2+Waretha). Parameter yang diamati adalah bobot ventrikulus (g/100gBB), panjang usus halus bagian duodenum, jejunum dan ileum (cm) dan tebal usus (g/cm). Data dianalisis menggunakan analisis keragaman, perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan tidak mempengaruhi bobot ventrikulus, panjang usus halus (duodenum dan jejunum) dan tebal usus halus, namun mempengaruhi panjang usus halus (ileum). Perlakuan terbaik yaitu perlakuan C (Pembatasan 45%, pemulihan BR2).

Kata Kunci: periode pemulihan, pakan komersil, probiotik waretha, ventrikulus, usus halus, itik Pitalah.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) pada Periode Pemulihan Setelah Pembatasan Pakan terhadap Ventrikulus dan Usus Halus Itik Pitalah”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan (S.Pt) pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Payakumbuh.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua dan keluarga serta sahabat yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis. Selanjutnya ungkapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Sabrina, MP sebagai pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Yurnalis, M.Sc sebagai pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik yang selalu memberikan perhatian, arahan dan semangat bagi penulis dalam penyelesaian skripsi. Ungkapan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si; Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Husmaini, MP; Ibu Prof. Dr. Ir. H. Winda, MS sebagai dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penulisan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang Ilmu dan Teknologi Produksi Ternak.

Payakumbuh, 4 Maret 2022

Ayu Febrianti

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Hipotesis Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Itik Pitalah	8
2.2. Sistem Pemeliharaan Itik.....	10
2.3. Pembatasan Ransum.....	11
2.4. Masa Penunjang.....	13
2.5. Kebutuhan Ransum Itik.....	14
2.6. Probiotik Waretha	16
2.7. Ventrikulus	17
2.8. Usus Halus.....	19
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	24
3.1. Materi Penelitian	24

3.1.1. Ternak Percobaan.....	24
3.1.2. Kandang dan Alat Percobaan.....	24
3.1.3. Pakan Percobaan	24
3.2. Metode Penelitian.....	25
3.2.1. Rancangan Penelitian.....	25
3.2.2. Analisis Data	25
3.2.3. Parameter Penelitian.....	26
3.2.4. Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Ventrikulus	30
4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Usus Halus.....	33
4.2.1. Masa Pembatasan.....	33
4.2.2. Masa Pemulihan.....	35
4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Tebal Usus Halus.....	40
V. KESIMPULAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	51
RIWAYAT HIDUP	70



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kebutuhan Nutrisi Itik Lokal.....	15
2.	Kebutuhan Pakan Itik Sesuai Tahapan Pertumbuhan.....	15
3.	Kandungan Zat Makanan dan Energi Metabolisme Pakan Penyusun Ransum Penelitian.....	24
4.	Komposisi Ransum Periode Pembatasan Pakan.....	24
5.	Komposisi Ransum Periode Pemulihan.....	25
6.	Rataan Bobot Ventrikulus Itik Periode Pembatasan Pakan dan Periode Pemulihan selama Penelitian.....	30
7.	Rataan Panjang Usus Halus Itik Periode Pembatasan Pakan dan Periode Pemulihan selama Penelitian.....	33
8.	Rataan Tebal Usus Halus Itik Periode Pembatasan Pakan dan Periode Pemulihan selama Penelitian.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Itik Pitalah		10
2. Layout Perlakuan dan Penempatan Itik di dalam Kandang		27
3. Skema Periode Pembatasan Pakan dan Periode Pemulihan.....		28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Analisis Data Bobot Mutlak Ventrikulus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (g).....	51
2.	Analisis Data Bobot Mutlak Ventrikulus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (g).....	51
3.	Analisis Data Bobot Ventrikulus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (g/100gBB).....	54
4.	Analisis Data Bobot Ventrikulus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (g/100gBB).....	54
5.	Analisis Data Panjang Duodenum Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (cm).....	55
6.	Analisis Data Panjang Duodenum Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (cm).....	55
7.	Analisis Data Panjang Jejunum Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (cm).....	56
8.	Analisis Data Panjang Jejunum Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (cm).....	56
9.	Analisis Data Panjang Ileum Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (cm).....	57
10.	Analisis Data Panjang Ileum Usus Halus Itik Pitalah Usus Halus Itik Pitalah Setelah Masa Pemulihan (cm).....	57
11.	Analisis Data Panjang Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (cm).....	60
12.	Analisis Data Panjang Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (cm).....	60
13.	Analisis Data Tebal Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pembatasan (g/cm).....	63
14.	Analisis Data Tebal Usus Halus Itik Pitalah Setelah Periode Pemulihan (g/cm).....	65



15.	Berat Badan Awal Itik Pitalah Untuk Pengelompokkan (g).....	66
16.	Berat Badan Itik yang Dijadikan Sampel Setelah masa Pembatasan Pakan (g) dan Setelah masa Pemulihan (g) ...	66
17.	Bobot Usus Itik Pitalah selama Pembatasan Pakan dan Masa Pemulihan (g).....	67
18.	Dokumentasi selama Penelitian	68



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ternak itik mempunyai potensi untuk dikembangkan karena memiliki daya adaptasi yang cukup baik serta lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan unggas lainnya. Itik memiliki efisiensi dalam mengubah pakan menjadi daging yang baik (Akhidiarto, 2002). Daging itik merupakan salah satu komoditi unggulan karena mengandung berbagai zat gizi yang tinggi. Andoko dan Sartono (2013) menunjukkan bahwa kandungan gizi dalam daging itik antara lain 23,4% protein, kandungan lemak 11,2% dan kandungan energi 2.100 kkal/kg. Rukmiasih (1998) menyatakan bahwa itik jantan dapat menghasilkan daging yang lebih banyak dibandingkan itik betina pada umur yang sama. Peningkatan produksi daging itik dapat dilakukan dengan cara mengembangkan pemeliharaan itik Pitalah.

Itik Pitalah merupakan itik yang berasal dari Kenagarian Pitalah, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar dan mempunyai ciri spesifik produktivitas yang tinggi dan adaptif terhadap lingkungan yang kurang baik. Itik Pitalah berperan penting dalam meningkatkan pendapatan masyarakat Sumatera Barat. Pada saat ini itik Pitalah keasliannya sudah berkurang akibat banyaknya itik luar daerah yang masuk ke desa ini, sehingga kejadian *out breeding* tidak terelakkan. Upaya mempertahankan keberadaan itik Pitalah ini sangat penting untuk menjaga plasma nutfah dari unggas lokal yang adaptif terhadap lingkungan (Sabrina *et al*, 2010).

Menurut Kepmentan No.2923/KPTS/OT.140/6/2011 itik Pitalah merupakan salah satu rumpun itik lokal yang mempunyai sebaran asli geografis di Provinsi

Sumatera Barat, dan telah dibudidayakan secara turun menurun. Itik Pitalah mempunyai keseragaman bentuk fisik dan komposisi genetik serta kemampuan adaptasi dengan baik pada keterbatasan lingkungan. Itik Pitalah memiliki ciri yang khas berbeda dengan rumpun itik asli atau itik lokal lainnya dan merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia yang perlu dilindungi dan dilestarikan.

Ciri-ciri itik Pitalah menurut Kepmentan No.2923/KPTS/OT.140/6/2011 yaitu warna bulu dominan coklat dengan tolot-totol hitam dan kuning, pada kepala hingga leher peruh dengan bulu hitam, tubuh relatif sedang dan terlihat tagak sedangkan paruh dan kaki berwarna kuning. Telur berwarna hijau dan menghasilkan telur sekitar 180-200 butir/tahun/ekor, berat telur 64 gram/butir, puncak produksi telur 85%, bobot badan itik dewasa 1464 gram/ekor. Itik dewasa kelamin pada umur 5 bulan, itik betina mulai bertelur pada umur 6 bulan, masa produksi telur berlangsung selama 6 bulan, dan puncak produksi terjadi pada saat itik berumur 10-12 bulan.

Dalam pemeliharaan itik, bedding faktor pakan menjadi faktor utama disamping bibit itik. Pada pemeliharaan dengan sistem intensif, komponen biaya pakan mencapai 52% (Setioko *et al.*, 1995) sementara itu, Aminudin (1994) menyatakan biaya pakan mencapai 65,19% pada peternak intensif di Tangerang. Ransum memegang peranan penting pada pertumbuhan ternak, akan tetapi kelebihan penggunaan ransum akan berpengaruh buruk terhadap kemampuan produksi, serta meningkatkan biaya produksi.

Pemberian pakan tidak terbatas (*ad libitum*) sering mengakibatkan konsumsi pakan menjadi berlebih, konsumsi pakan yang lebih dapat mengurangi daya cerna saluran pencernaan sehingga mengakibatkan konversi pakan menjadi meningkat, selain itu pemberian pakan tidak terbatas (*ad libitum*) juga akan mengakibatkan kelebihan energi, yang seterusnya akan disimpan dalam bentuk lemak yang terakumulasi dalam lemak abdominal. Pembatasan jumlah ransum bisa dijadikan solusi untuk menekan biaya produksi yang mempunyai implikasi terhadap peningkatan keuntungan. Jumlah ransum yang baik adalah ransum yang tidak kurang dan tidak berlebih, tetapi memberikan performa bagus terhadap pertumbuhan dan produksi ternak (Wahid, 2010).

Pembatasan pakan pada itik diberikan sebanyak 45% karena pembatasan ransum pada ayam broiler sampai 15% dapat menyebabkan usus halus semakin tipis dan panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga menyebabkan penyerapan menjadi baik (Sabrina, 1984). Berdasarkan penelitian Sari (2018) tentang pembatasan ransum mulai minggu ketiga sampai minggu kelima (selama 3 minggu) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang usus halus duodenum 21,07 cm, jejunum 58,48 cm dan ileum 53,68 cm, namun memberikan pengaruh terhadap ketebalan usus halus dimana pembatasan ransum 45% tebal usus halus 0,1643 g/cm dibandingkan kontrol 0,2135 g/cm. Penelitian Putri (2018) pembatasan ransum dapat mengakibatkan usus halus semakin tipis dibanding dengan ransum kontrol, adapun data ketebalan usus yang diperoleh yaitu pada perlakuan dengan pembatasan ransum 45% pada itik yaitu 0,271 g/cm dibandingkan dengan perlakuan *adlibitum* yaitu 0,306 g/cm.

Setelah dilakukan pembatasan pakan diharapkan mendapatkan pertumbuhan kompensasi. Dimana pertumbuhan kompensasi adalah pertumbuhan cepat yang dapat melebihi pertumbuhan yang seharusnya pada umur tertentu, setelah ternak mendapatkan suatu perlakuan yang menyebabkan pertumbuhannya tertekan atau tertunda. Menurut Husmaini (2000) dan Santoso (2005) faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembatasan pakan menyebabkan pertumbuhan kompensasi antara lain: (1) beratnya pembatasan pakan itu diberikan (2) lamanya pembatasan pakan (3) waktu kapan pembatasan itu diberikan (4) lamanya *refeeding* atau periode pemulihan. Pemberian ransum secara terbatas pada ayam kampung terbukti dapat menyebabkan pertumbuhan kompensasi dengan efisiensi ransum lebih baik dan jumlah pembatasan ransum yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan ayam mengejar pertumbuhan yang tertinggal (pertumbuhan kompensasi), serta membuat usus lebih panjang sehingga penyerapan lebih banyak.

Pembatasan pakan dilakukan pada hari ke-8 atau awal minggu kedua karena pada umur tersebut pembentukan organ pencernaan sudah berkembang sempurna. Menurut Sulistiyanto (1998) dasar pertumbuhan sistem pencernaan pembentukan organ pencernaan, puncak perkembangan saluran pencernaan pada unggas dicapai pada akhir minggu pertama. Noy dan Sklan (1997) menyatakan bahwa penambahan intake pakan disertai dengan pertumbuhan saluran pencernaan terjadi pada minggu pertama sejak menetas. Ayam yang baru menetas biasanya menjadikan yolk sebagai sumber kehidupan. Simpatan yolk tersebut dapat menopang hidup anak ayam selama 4 hari. Gille *et.al* (1999) menyatakan bahwa bobot relatif organ dari seluruh saluran pencernaan mencapai puncaknya pada

umur 14 hari pada itik Mallard, White Pekin, serta persilangan Muskovi dan White Pekin.

Ransum komersil merupakan gabungan dari beberapa bahan yang disusun sedemikian rupa dengan formulasi tertentu yang sudah terhitung (dikalkulasi) sebelumnya berdasarkan kebutuhan ternak. Penggunaan ransum komersil ayam pedaging banyak keuntungannya selain mudah didapat, ransum komersil juga mengandung zat-zat makanan seperti protein, karbohidarat, lemak, mineral, vitamin, yang dibutuhkan oleh ayam pedaging (Esther *et al.*, 2015). Ransum komersil sudah teruji kualitasnya dibanding ransum lokal, sehingga ransum komersil lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan ternak itik.

Penggunaan ransum komersil pada periode pemulihan dimulai minggu keempat. Ransum komersil yang diberikan yaitu ransum untuk ayam broiler dengan merek BR1 dan BR2 yang diproduksi oleh Japfa Comfeed Indonesia, meskipun ransum yang diberikan adalah ransum ayam broiler. Pada periode pemulihan pemberian ransum komersil BR1 ataupun BR2 diharapkan mengejar ketertinggalan pertumbuhan akibat terdapatnya sekam pada ternak itik Pitalah setelah dilakukan pembatasan pakan selama 3 minggu.

Penambahan probiotik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan juga dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi inang dengan memperbaiki lingkungan mikrobiota yang ada dalam sistem pencernaan (Fuller, 1997). Selain itu probiotik juga mampu menghambat produksi amonia. *Bacillus amyloliquefaciens* dapat hidup di usus halus serta mampu bersaing dengan bakteri



patogen dan memproduksi enzim-enzim yang bermanfaat bagi ternak yang mengkonsumsinya. *Bacillus amyloliquefacians* juga dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang mampu merombak zat makanan seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi senyawa sederhana (Buckle *et al.*, 1987) Menurut Wizna *et al.*, (2007) *Bacillus amyloliquefaciens* bersifat selulolitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena menghasilkan enzim ekstraseluler, selulase dan hemiselulase, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan lebih baik.

Penggunaan *Bacillus amyloliquefaciens* dapat meningkatkan kesehatan ternak dengan cara menekan pertumbuhan bakteri patogen di usus halus, sehingga mampu memperlancar pencernaan. Hasil penelitian dari Zurniati (2017) menyatakan pemberian probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* melalui air minum sebanyak 2000 ppm pada itik Pitalah umur 6 minggu dapat menurunkan konsumsi ransum dan meningkatkan efisiensi ransum lebih dari 15% meningkatkan total koloni *Bacillus sp* dalam usus dan menurunkan pH usus halus.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) pada Masa Pemulihan Setelah Pembatasan Pakan terhadap Ventrikulus dan Usus Halus Itik Pitalah”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: bagaimana pengaruh pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan terhadap ventrikulus dan usus halus itik Pitalah.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan terhadap ventrikulus dan usus halus itik Pitalah.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya peternak budidaya itik tentang pengaruh pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan terhadap ventrikulus dan usus halus itik Pitalah.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan berpengaruh positif terhadap ventrikulus dan usus halus itik Pitalah.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Itik Pitalah

Itik merupakan salah satu jenis unggas yang sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Selain sebagai alat pemenuhan kebutuhan konsumsi namun juga berpotensi untuk menghasilkan keuntungan ekonomis karena mampu menghasilkan daging maupun telur. Seiring dengan perkembangan zaman, itik liar tersebut kemudian dijinakkan oleh manusia dan dipelihara untuk dimanfaatkan lebih hingga sekarang.

Menurut Rose (1997) klasifikasi dari ternak itik adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Aves
Ordo	: Anseriformes
Family	: Anatidae
Genus	: Anas, Carina, Anser
Spesies	: <i>Anas platyrhynchos</i> (domestic ducks)

Itik lokal adalah keturunan *Anas platyrhynchos* yang telah mengalami domestikasi tetapi belum jelas tahun masuk tetua tersebut ke wilayah Indonesia (Prasetyo, 2006). Itik lokal umumnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda di setiap daerah dan pemberian namanya disesuaikan berdasarkan letak geografisnya, masing-masing itik tersebut memiliki beberapa sifat yang khas, baik pada morfologi maupun produksi telur atau daging. Jenis itik lokal di Indonesia diberi nama sesuai dengan asal daerahnya dan mempunyai ciri-ciri morfologi yang khas, di Pulau Sumatera tepatnya di Provinsi Sumatera Barat itik yang

dikembangkan sebagai sumberdaya genetik adalah itik Pitalah, itik Kamang, dan itik Sikumbang Janti (Purwanto, 2012).

Itik Pitalah merupakan itik yang berasal dari Kenagarian Pitalah, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar dan mempunyai ciri spesifik produktivitas yang tinggi dan adaptif terhadap lingkungan yang kurang baik. Itik Pitalah berperan penting dalam meningkatkan pendapatan masyarakat Kabupaten Tanah Datar dan memenuhi kebutuhan daging dan telur masyarakat Sumatera Barat. Pada saat ini itik Pitalah keasriannya sudah berkurang akibat banyaknya itik luar daerah yang masuk ke desa ini, sehingga kejadian out breeding tidak terelakkan. Upaya mempertahankan keberadaan itik Pitalah ini sangat penting untuk menjaga plasma nutfah dari unggas lokal yang adaptif terhadap lingkungan (Sabrina *et al.*, 2010).

Itik Pitalah berasal dari Sumatera Barat, tepatnya di Nagari Pitalah Kabupaten Tanah Datar. Itik ini banyak dibudidayakan atau ditenakkan guna diambil daging maupun telur. Itik Pitalah terkenal gesit dan mudah dipelihara, secara mampu beradaptasi di lingkungan baru dengan cepet, umumnya para peternak masih membudidayakan itik Pitalah secara tradisional, yaitu dengan digembalakan ke sawah dan dikurung.

Ciri-ciri itik Pitalah menurut Kepmentan No.2923/KPTS/OT.140/6/2011 yaitu warna bulu dewasa itik jantan abu-abu dengan kemilauan kecoklatan, sedangkan itik betina dominan belang jeramo yaitu lurik coklat tua kehitaman dengan coklat muda. Pada kepala hingga leher penuh dengan bulu hitam, tubuh relatif sedang dan terlihat tagak sedangkan paruh dan ceker berwarna abu-abu kehitaman dan coklatan. Sifat kuantitatif itik Pitalah, bobot dewasa 1462



gram/ekor, panjang ceker jantan 4,17 cm, betina 3,84 cm, telur 57,29–76,12% (180–200 butir/tahun/ekor, puncak produksi telur 85%, bobot telur 64 gram/butir). Itik dewasa kelamin pada umur 5 bulan, itik betina mulai bertelur pada umur 6 bulan, masa produksi telur berlangsung selama 6 bulan, dan puncak produksi terjadi pada saat itik berumur 10–12 bulan.



Gambar 1. Itik Pitalah

2.2. Sistem Pemeliharaan Itik

Berdasarkan keterlibatan manusia dalam pengelolaannya, sistem pemeliharaan ternak unggas terdiri dari sistem ekstensif (free range), semi intensif, dan intensif (Suprijatna *et al.*, 2008). Lebih jauh lagi diterangkan tentang masing-masing dari sistem pemeliharaan:

1. Sistem ekstensif, pada sistem ini ternak dipelihara pada suatu padang umbaran luas dan ternak melakukan hampir seluruhnya diperoleh dari aktifitas ternak mencari ransumnya sendiri dan pada sistem ini sangat kecil sekali keterlibatan pengelola. Padang umbaran hanya dilengkapi tempat naungan untuk berteduh serta untuk menghindari hujan dan panas dan tidak terdapat kandang secara umum.
2. Sistem semi intensif, ternak dipelihara di padang umbaran terbatas. Kandang disediakan untuk memenuhi sebagian besar kebutuhannya, seperti

makan, minum, bertelur, berteduh dan tidur. Padang umbaran hanya untuk melakukan *exercise*, berjemur dan mencari pakan tambahan.

3. Sistem intensif, ternak sepenuhnya dipelihara dalam kandang dan aktifitasnya sangat terbatas. Seluruh kebutuhan hidupnya dipenuhi oleh pengelola. Suprijatna *et al.*, (2008) menjelaskan pada pemeliharaan unggas bahwa kandang harus dilengkapi peralatan seperti tempat ransum, tempat minum, alat pemanas, alat penerang dan alat sanitasi atau alat kebersihan. Alat pemanas diperlukan terutama untuk kandang indukan, saat pemeliharaan dari umur satu hari sampai 2-3 minggu, tergantung kondisi pertumbuhan anak ayam, temperatur lingkungan dan musim. Lampu penerangan disediakan untuk penerangan pada malam hari, pemberiannya dapat disesuaikan dengan program pemeliharaan.

2.3. Pembatasan Ransum

Istilah pembatasan ransum mempunyai maksud pengurangan asupan nutrisi dengan membatasi konsumsi ransum ternak dibawah standar kebutuhannya untuk mencapai hasil hasil yang diinginkan. Beberapa cara pembatasan ransum yang telah dilakukan para peneliti yaitu antara lain dengan membatasi waktu pemberian ransum, jumlah ransum dan kualitas ransum atau kandungan nutrisinya. Menurut Montong (1987) faktor-faktor yang perlu diperhatikan selama melakukan program pembatasan ransum antara lain adalah:

1. Penimbangan ransum harus dilakukan dengan hati-hati dan jumlah ransum yang dikonsumsi harus diketahui dengan tepat sesuai dengan temperatur lingkungan.
2. Tempat ransum dan minum harus cukup.

3. Bobot badan harus senantiasa dikontrol.

Menurut North (1984) bahwa, kebutuhan energi tidak selalu menjadi faktor utama yang mempengaruhi konsumsi ransum, hal ini karena unggas tidak mampu beradaptasi terhadap lingkungan, cekaman dan lokasi lainnya. Pendapat ini didukung oleh Matram (1984) yang menyatakan bahwa, pemberian ransum *adlibitum* pada itik cenderung berperilaku ransum melebihi kebutuhannya, sehingga konsumsi ransum menimbulkan kelebihan energi yang ditimbun sebagai lemak tubuh. Penelitian lebih lanjut yang dilaporkan Yamzil (1995) mendapati bahwa konversi ransum itik yang mendapat ransum terbatas. Pendapat lain juga dijelaskan oleh Ketaren *et al.*, (1999), tingginya konversi ransum diduga karena banyaknya ransum terbuang akibat kebiasaan itik untuk segera mencari minum setelah makan, yang dapat terjadi baik pada saat pindah dari tempat ransum ke tempat minum maupun pada saat minum.

Sabrina (1984) menyatakan bahwa, pembatasan pemberian ransum dengan tingkat 85% dapat meningkatkan efisiensi konversi ransum, lemak yang rendah, tingginya kandungan protein karkas dan usus yang lebih tipis dan ringan, serta pembatasan pemberian ransum dengan tingkat 95% nyata menambah pertambahan berat badan. Berdasarkan penelitian Sari (2018) tentang pembatasan ransum mulai minggu ketiga sampai minggu kelima (selama 3 minggu) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang usus duodenum 21,07 cm, jejunum 58,48 cm dan ileum 53,68 cm, namun memberikan pengaruh terhadap ketebalan usus dimana ransum 45% tebal usus 0,1643 g/cm dibandingkan 0,2135. Penelitian Putri (2018) pembatasan ransum dapat mengakibatkan usus halus semakin tipis dibanding dengan ransum kontrol, adapun data ketebalan usus yang diperoleh



yaitu pada perlakuan dengan pembatasan ransum 45% pada itik yaitu 0,271 g/cm dibandingkan dengan perlakuan *ad libitum* yaitu 0,306 g/cm.

2.4. Masa Pemulihan

Strategi pemberian ransum melalui pendekatan pembatasan waktu makan di awal kehidupan ayam broiler dimaksudkan untuk mengoptimalkan produksi yang ekonomis dengan bobot badan normal pada umur panen. Fenomena pertumbuhan kompensasi setelah ayam disebabkan dari pembatasan waktu makan, dimanfaatkan untuk mempertinggi laju pertumbuhan dan perbaikan efisiensi penggunaan ransum. Keunggulan penerapan pembatasan waktu makan pada ayam broiler di awal kehidupan ayam dapat memberikan indeks produksi lebih tinggi daripada kontrol (356.16 vs 349.17) dengan biaya ransum yang lebih rendah (3,28%) dalam produksi per kg/ekor (Aziz *et al.*, 2010).

Soeparno (2005) menyatakan bahwa ternak yang kekurangan makanan atau gizi akan menyebabkan pertumbuhannya melambat atau berhenti, tetapi setelah mendapat makanan yang cukup, ternak mampu tumbuh kembali dengan cepat, bahkan lebih cepat daripada lajunya pertumbuhan normalnya. Pertumbuhan ini disebut pertumbuhan kompensasi atau pertumbuhan yang bersifat menyusul. Pertumbuhan kompensasi dapat terjadi secara sempurna, tetapi yang sering terjadi adalah kompensasi tidak sempurna yang disebut stunting atau kompensasi gagal. Makin awal terjadinya stres kekurangan gizi, pertumbuhan kompensasi semakin tidak sempurna.

Pertumbuhan kompensasi yaitu kemampuan tumbuh dari ternak lebih cepat daripada pertumbuhan normal setelah mengalami hambatan pertumbuhan akibat

terbatasnya ransum (Sasongko. 1989). Menurut Azis *et al.* (2011) Tingkat pembatasan dan kondisi selama periode pemulihan sangat menentukan kemampuan ayam mencapai pertumbuhan kompensasi, dan keberhasilan pertumbuhan kompensasi diperlihatkan dengan pencapaian berat badan normal pada periode pemulihan. Zhan *et al.* (2007) menunjukkan bahwa pertambahan berat badan pada umur 22 hingga 63 hari berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) antara broiler tanpa ransum 4 jam per hari dari umur 1 hingga 21 hari kemudian diberi ransum *ad libitum* pada 22 hingga 63 hari dibandingkan dengan broiler yang terus menerus mendapat ransum *ad libitum*.

2.5. Kebutuhan Ransum Itik

Ransum adalah campuran beberapa bahan pakan yang diformulasi dan diberikan untuk mencukupi kebutuhan ternak selama 24 jam dengan cara pemberian yang dilakukan sekali atau beberapa kali sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan (Anggorodi, 1985). Menurut Ranto (2005) kunci sukses memelihara itik terletak pada jumlah dan cara pemberian ransum. Ransum yang diberikan harus bergizi tinggi dan mendukung pertumbuhan. Menurut Wanju (1997) bahan makanan untuk ransum itik tidak berbeda dengan ransum ayam. Bahan ransum yang digunakan dalam menyusun ransum pada itik belum ada aturan bakunya, yang terpenting ransum yang diberikan kandungan nutriennya dalam ransum sesuai dengan kebutuhan itik.

Rasyaf (1995) menyatakan bahwa ransum dasar dianggap memenuhi standar kebutuhan ternak apabila cukup energi, protein, serta imbangannya asam-amino yang tepat. Ransum adalah bahan pakan yang telah diramu dan biasanya

terdiri dari berbagai jenis bahan dengan komposisi tertentu. Ransum itik umumnya terbuat dari bahan nabati dan hewani (Sudaro dan Siriwa, 2000).

Jumlah nutrien yang dibutuhkan ternak harus tercukupi agar pertumbuhan dan produksi maksimal (Supriyadi, 2011). Pemberian ransum dibagi menjadi tiga tingkatan usia, yaitu anak itik, itik remaja dan itik yang sedang bertelur. Pada masa DOD, itik mengkonsumsi ransum sebesar 58,3 gram/ekor/hari, dimasa remaja menjadi 80 gram/ekor/hari dan pada masa petelur sebanyak 180 gram/ekor/hari (Rasyaf, 1995).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Itik Lokal

Nutrient	Kebutuhan	
	0-4 minggu	4-8 minggu
Protein (%)	18-20	15-17
Energi metabolisme (Kkal/kg)	2700-3000	2600-2900
Serat kasar (%)	4-7	5-8
Abu (%)	5-8	5-8

Sumber: Rukmana, 2014

Jumlah kebutuhan pakan ternak itik dapat dilihat pada tabel yang disajikan sebagai berikut

Tabel 2. Kebutuhan Pakan Itik Sesuai Tahapan Pertumbuhan

Uraian	Kebutuhan Pakan (gram/ekor/hari)		
Starter	DOD – 1 minggu	15	
	1 – 2 minggu	41	
	2 – 3 minggu	67	
	3 – 4 minggu	93	
	4 – 5 minggu	108	
	5 – 6 minggu	115	
	6 – 7 minggu	115	
	7 – 8 minggu	120	
	Dara	8 – 9 minggu	130
		9 – 15 minggu	145
15 – 20 minggu		150	

Sumber: Prasetyo (2010)

2.6. Probiotik Waretha

Secara umum probiotik didefinisikan sebagai mikroba hidup yang digunakan sebagai pakan imbuhan dan dapat menguntungkan inangnya dengan meningkatkan keseimbangan mikrobial pencernaan (Fuller, 1989). Karakter probiotik yang baik adalah yang mengandung sel bakteri dan sel yeast hidup dalam jumlah yang besar, mengandung satu atau lebih dari strain spesifik dan host (induk semang) dan berspektrum luas, mempunyai kemampuan untuk berkolonisasi dalam saluran intestinal (resisten terhadap asam lambung dan cairan empedu) ketika dicerna cepat dan dapat disimpan dalam jangka waktu panjang dalam kondisi lapang, serta dapat meningkatkan performans ternak (Fuller, 1992).

Prinsip kerja probiotik meliputi: 1) kompetisi untuk mendapatkan zat makanan, 2) kompetisi mendapatkan tempat adhesi pada dinding usus dan 3) penghambatan secara langsung. Menurut Wididana *et al.*, (1996) bahwa penggunaan probiotik yang dicampurkan di dalam air minum dan pakan ternak akan memperbaiki komposisi mikroorganisme yang berada dalam perut ternak sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan atau produksi ternak.

Probiotik waretha mengandung bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*. *Bacillus amyloliquefaciens* dapat hidup di usus halus dan mampu bersaing dengan bakteri patogen. Selain itu *Bacillus amyloliquefaciens* akan memproduksi enzim-enzim yang bermanfaat bagi ternak yang mengkonsumsinya. Menurut Wizna *et al.* (2007) *Bacillus amyloliquefaciens* bersifat selolitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena menghasilkan enzim ekstraseluler, selulase dan hemiselulase, sehingga pakan yang dikonsumsi ternak dapat dimanfaatkan lebih baik lagi.



Penggunaan *Bacillus amyloliquefaciens* juga dapat meningkatkan kesehatan ternak dengan cara menekan pertumbuhan bakteri patogen yang ada di usus halus.

Buckle *et al.*, (1987) menyatakan bahwa *Bacillus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang mampu merombak zat makanan seperti mineral, karbohidrat, lemak, dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana di saluran pencernaan sehingga membantu kerja enzim yang ada di saluran pencernaan tersebut.

Wizna *et al.*, (2009 dan 2012) menyatakan bahwa *Bacillus amyloliquefaciens* dapat dijadikan sebagai probiotik karena bakteri tersebut memenuhi persyaratan yang dijadikan sebagai probiotik, diantaranya adalah bakteri tersebut menghasilkan endospora tahan panas, mempunyai kemampuan untuk mendegradasi xylan dan karbohidrat, tumbuh dengan baik pada suhu 40°C dan pH 6, tahan terhadap pasteurisasi dan mampu tumbuh pada larutan garam konsentrat tinggi (10%)

2.7. Ventrikulus

Ventrikulus merupakan organ pencernaan pada unggas yang disebut perut otot (Bell dan Weaver, 2002), karena didalamnya tersusun otot-otot yang kuat (Grist, 2006). Ventrikulus disebut juga perut maskular yang merupakan perpanjangan dan proventrikulus (Yuwanta, 2004). Kontraksi otot ventrikulus terjadi apabila makanan masuk kedalam ventrikulus. Ventrikulus berisi bahan-bahan yang mudah terkikis seperti pasir, karang dan kerikil. Partikel makanan

yang berukuran besar akan dipecahkan menjadi partikel-partikel yang sangat kecil sehingga dapat masuk ke dalam saluran pencernaan (Bell dan Weaver, 2002).

Besar kecilnya ukuran ventrikulus dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka ventrikulus akan lebih kecil (Akoso, 1998). Fungsi utama ventrikulus adalah untuk menggiling dan meremas pakan yang keras (Frandsen, 1996). Ventrikulus terdiri dari serabut otot yang padat dan kuat. Otot-otot yang kuat ini dapat menghasilkan tenaga yang besar dan mempunyai mukosa yang tebal (Akoso, 1998). Grit yang ada dalam ventrikulus mempunyai peranan yang penting untuk mengoptimalkan pencernaan di dalam ventrikulus karena dapat meningkatkan motilitas dan aktivitas menggiling dari ventrikulus serta meningkatkan kecernaan pada pakan berupa biji-bijian hingga 10% (Sturkie, 1976).

Ventrikulus disebut juga dengan gizzard, yang merupakan daging tebal, kuat, berwarna merah dan pada bagian dalamnya dilapisi oleh epitelium yang tebal dan terdiri dari zat tanduk. Gizzard mempunyai dua pintu, yaitu satu pintu dari proventrikulus dan satu pintunya lagi yang membuka pada duodenum, fungsi utamanya adalah menggiling makanan yang bercampur dengan pepsin dan HCL, prosesnya dibantu oleh grit yang diambil oleh ayam diseluruhnya melalui mulut (Arbi *et al.*, 1980).

Menurut Ensminger (1992) fungsi ventrikulus (Gizzard) adalah sebagai reaksi mekanik mencampur dan mengerus ransum. Deaton *et al.*, (1972), menyatakan bahwa bobot ventrikulus dapat bertambah bila kandungan serat kasar ransum meningkat, dengan demikian meningkat pula kontraksi ventrikulus pada



saat mencerna serat kasar, akibatnya bobot ventrikulus semakin bertambah pula. Kismono (1986) menambahkan bahwa bobot gizzard dipengaruhi oleh kekerasan bahan ransum. Grit yang dicerna oleh unggas membantu dalam proses ini (Grist, 2006). Rataan bobot ventrikulus pada itik jantan 44,19 g sedangkan pada itik betina 30,37 g (Samosir, 1993).

Hasil penelitian Yanti (2013) pembatasan ransum pada itik lokal sampai tingkat 45% dan masa pemulihan sampai umur 8 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot ventrikulus. Penelitian Putri (2018) pembatasan ransum pada itik Mojosari dan Alabio jantan 45% menyebabkan bobot ventrikulus lebih rendah dari perlakuan pemberian ransum tidak terbatas (*adlibitum*) yaitu pada pembatasan ransum 45% bobot ventrikulus 4,735 g/100gBB dibandingkan pemberian ransum secara *adlibitum* bobot ventrikulus 6,307 g/100gBB. Hal ini memperlihatkan bahwa bobot ventrikulus bekerja normal walaupun mendapat pengurangan konsumsi ransum dibawah standar dengan pembatasan ransum sampai 45%. Hal ini disebabkan proses pematangan jaringan tersebut terjadi lebih awal sehingga perkembangan organ tersebut tidak menurun akibat pembatasan ransum.



2.8. Usus Halus

Usus halus merupakan organ sistem pencernaan yang primer yang terdiri dari tiga segmen, yaitu duodenum, jejunum dan ileum (Ensminger 1980: Lenhant dan Mozez 2003). Usus halus terletak dari pangkal ventrikulus sampai pangkal ceca, yang berfungsi sebagai tempat pencernaan secara kimia dan penyerapan nutrisi. Struktur usus halus yang khas sangat mendukung fungsinya yaitu untuk

mencerna dan menyerap nutrisi (Yamauchi and Isshiki, 1991). Usus halus menurut Suprijatna *et al.*, (2008) usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan.

Berbagai enzim masuk ke dalam saluran pencernaan ini yang berfungsi untuk mempercepat dan mengefisienkan pemecahan karbohidrat (amilase), protein (protease), dan lemak (lipase) untuk mempermudah proses absorpsi didalam usus. Pada ayam dewasa, panjang usus halus sekitar 62 inci atau 1,5 meter. Kemampuan adaptasi saluran pencernaan berdasarkan atas fungsi fisiologis tergantung pada pasokan nutrisi yang diberikan pada periode perkembangan awal setelah menetas. Status nutrisi dan pola pemberian pakan dapat memodifikasi fungsi saluran pencernaan (Zhou *et al.*, 1990).

Usus dibagi berdasarkan anatominya menjadi tiga bagian, yaitu duodenum, jejunum dan ileum (Ensminger, 1992). Fungsi utama usus halus adalah penyerapan zat makanan (Bell dan Weaver, 2002).

1. Duodenum

Duodenum berbentuk loop melingkari pankreas berakhir di saluran dari hati dan pankreas masuk ke usus halus. Empedu yang diproduksi di hati, bercampur dengan enzim pankreas untuk mengemulsi lemak, memecah karbohidrat dan protein serta netralisasi asam lambung. Pembuatan empedu juga menstimulasi gerakan peristaltik dari usus. Jejunum memanjang dari duodenum sampai ileum. Persimpangan antara jejunum dan ileum nampak kurang jelas, namun dapat dilihat dengan adanya divertikulum yang nampak di permukaan. Ileum memanjang dari divertikulum sampai persimpangan ileo-caecal, dimana dua seka

bersatu dengan usus (Grist, 2006). Panjang usus halus bervariasi tergantung pada kebiasaan makan unggas. Unggas pemakan bahan asal hewan memiliki usus lebih pendek daripada yang memakan bahan asal tanaman. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa produk tanaman (Ensminger, 1992). Syamsuhaidi (1997) menyatakan bahwa peningkatan kadar serat kasar dalam ransum cenderung akan memperpanjang usus. Semakin tinggi serat kasar dalam ransum, maka laju pencernaan dan penyerapan zat makanan akan semakin lambat. Penyerapan zat makanan akan dimaksimalkan dengan memperluas dan memperpanjang daerah penyerapan. Sumiati dan Suminat (2002) menambahkan bahwa usus memiliki kemampuan meregang untuk menampung dan mencerna ransum yang mengandung serat kasar tinggi dengan volume yang lebih besar. Sumiati *et al.*, (2002) menambahkan juga bahwa peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan panjang usus tersebut.

Duodenum merupakan lekukan yang terletak antara ventrikulus hingga saluran pankreas dan empedu yang menuju usus halus. Setelah duodenum, terdapat jejunum dan ileum. Duodenum terletak di segmen pertama dari usus halus yang berada di dalam rongga abdomen dan diikat oleh sebuah penggantung mesoduodenum. Duodenum (usus 12 jari) berbentuk V dengan bagian pers ascendens sebagai bagian naik. Duodenum berbatasan langsung dengan saluran empedu dan terletak di lobus kanan pankreas. Bagian ini berbentuk kelokan disebut *duodenal loop* (Frandsen *et al.*, 2008). Pada bagian duodenum disekresikan enzim amylase, lipase, dan tripsi. Ada beberapa enzim yang dihasilkan oleh dinding sel dari usus halus yang dapat mencerna protein dan karbohidrat.

2. Jejunum

Jejunum yaitu tempat utama bagi penyerapan zat-zat makanan. Letak jejunum (usus kosong) dimulai dari ujung *duodenal loop* dan berakhir pada Meckels diverticulum. Pada jejunum makan mengalami pencernaan kimiawi oleh enzim yang dihasilkan oleh dinding usus halus. Enzim yang dihasilkan adalah enzim enterokinase, erepsi, maltase, disakrase, peptidase, sukrase, dan lipase. Jejunum merupakan kelanjutan dari duodenum dimana terjadi pencernaan namun dengan frekuensi absorpsi yang masih kecil. Pada jejunum terjadi proses penyerapan zat makanan yang belum diselesaikan di duodenum sampai tinggal bahan yang tidak dapat dicerna (Yuwanta, 2004).

3. Ileum

Ileum merupakan bagian paling ujung dari usus halus yang berfungsi dalam proses penyerapan nutrisi dikarenakan penyerapan nutrisi terbesar terjadi dalam ileum. Ileum adalah bagian akhir dari usus halus, bentuk vilinya seperti ibu jari dengan jumlah kelenjar Lieberkuhn yang sedikit. Ileum memiliki lebih sedikit sel goblet namun dilengkapi dengan jaringan limfatik yang besar yaitu daun peyer (Junqueira et al., 200; Samuelson, 2007). Pada ileum (usus penyerapan), sepanjang permukaan lumen usus halus terdapat banyak lipatan atau lekukan yang disebut vili atau jonjot usus. Letak ileum dimulai dari *Meckels diverticulum* dan berakhir pada pertemuan ileum dengan sekum atau *ileocaecaljunction* (Rizal, 2006).

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum atau bagian yang paling dekat dengan rampela, kemudian diikuti oleh jejunum dan ileum. Duodenum

adalah usus halus yang berlekuk dan disatukan oleh kelenjar pankreas. Kelenjar pankreas menghasilkan enzim dan bikarbonat yang disalurkan ke dalam duodenum. Bikarbonat berfungsi untuk menetralkan keasaman atau pH usus, akibat asam klorida yang dikeluarkan oleh *proventriculus*. Selain itu, duodenum juga menerima cairan empedu yang dihasilkan oleh hati melalui kantong empedu. Cairan empedu tersebut digunakan untuk pencernaan lemak dan penyerapan vitamin-vitamin yang larut di dalam lemak seperti vitamin A, D, E dan K. Zat gizi hasil pencernaan tersebut kemudian diserap ke bagian usus halus berikutnya (jejunum dan ileum). Kedua bagian usus halus yang disebut Meckel's diverticulum. Ditambah Sturkie (1976) menyatakan bahwa bobot duodenum 4.03 gram, jejunum 6.3 gram dan ileum 4.5 gram.

Pembatasan ransum pada ayam broiler sampai 15% dapat menyebabkan usus halus semakin tipis dan panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga menyebabkan penyerapan menjadi baik (Sabrina, 1984). Berdasarkan penelitian Sari (2018) tentang pembatasan ransum mulai minggu ketiga sampai minggu kelima selama 3 minggu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang usus halus duodenum 21,67 cm, jejunum 58,48 cm dan ileum 53,68 cm, namun memberikan pengaruh terhadap ketebalan usus halus dimana pembatasan ransum 45% tebal usus halus 0,1643 g/cm dibandingkan kontrol 0,2135 g/cm. Penelitian Putri (2018) pembatasan ransum dapat mengakibatkan usus halus semakin tipis dibanding dengan ransum kontrol, adapun data ketebalan usus halus yang diperoleh yaitu pada perlakuan dengan pembatasan ransum 45% pada itik yaitu 0,271 g/cm dibandingkan dengan perlakuan *ad libitum* yaitu 0,306 g/cm.



III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Ternak Percobaan

Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOD itik Pitalah jantan yang berasal dari Solok. Pelaksanaan penelitian dimulai saat itik berumur 1 minggu dan penelitian dilakukan selama 7 minggu.

3.1.2. Kandang dan Peralatan Percobaan

Kandang yang akan digunakan dalam penelitian adalah kandang berbentuk kotak-kotak yang berukuran 75 cm x 60 cm x 50 cm sebanyak 20 kotak, masing-masing kotak berisi 5 ekor itik Pitalah jantan. Setiap kotak dilengkapi dengan tempat makan, tempat minum dan pemanas/brooder. Alat-alat dan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik dan alat tulis.

3.1.3. Pakan Percobaan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil dengan merek BR-1 dan BR-2.

Tabel 3. Kandungan Zat Makanan dan Energi Metabolisme Penyusun Pakan Penelitian

Bahan Pakan	PK (%)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	ME (Kkal)
BR1 ^a	21.00	5.00	5.00	0.80	0.60	3125.00
BR2 ^a	20.00	5.00	5.00	0.80	0.45	3150.00

Sumber: ^aPT.Japha Comfeed Indonesia

Tabel 4. Komposisi Pakan Periode Pembatasan Pakan

Bahan Pakan	Ransum (%)				
	A	B	C	D	E
BR-1	100	55	55	55	55
BR-2	-	-	-	-	-
Total	100	55	55	55	55

Tabel 5. Komposisi Pakan Periode Pemulihan

Bahan Pakan	Ransum (%)				
	A	B	C	D	E
BR-1	-	100	-	100	-
BR-2	100	-	100	-	100
Total	100	100	100	100	100

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen, Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 kelompok bobot badan sebagai ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 ekor itik. Model matematis dari rancangan percobaan yang dilakukan adalah menurut Steel dan Torrie (1995):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Respon yang didapat dari perlakuan ke-i dan kelompok ke-j
- μ = Nilai tengah umum
- α_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- β_j = Pengaruh kelompok ke-j
- ϵ_{ij} = Pengaruh sisa akibat perlakuan ke-i, kelompok ke-j
- I = Taraf perlakuan : A, B, C, dan D
- J = Taraf kelompok : 1, 2, 3, dan 4

3.2.2. Analisis Data

Data setiap perlakuan dianalisis ragam/uji anova. Perlakuan yang menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 0,05}$) atau sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 0,01}$) dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) berdasarkan Steel dan Torrie (1995).

3.2.3. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bobot ventrikulus, diperoleh dengan cara menimbang ventrikulus untuk mendapatkan bobot ventrikulus mutlak dan membaginya dengan seratus gram bobot badan ($g/100gBB$).
- b. Panjang usus halus, diperoleh dari pengukuran panjang duodenum, jejunum, dan ileum (cm).
- c. Tebal usus halus, diperoleh dengan cara membagi bobot usus halus (g) dengan panjang usus halus (cm).

3.2.4. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan Kandang

Sebelum DOD didatangkan terlebih dahulu dilakukan persiapan dan perlengkapan kandang seperti tempat pakan, tempat minum, pemanas/brooder, plastik penampungan kotoran, dan timbangan. Satu minggu sebelum itik Pitalah masuk, kandang dibersihkan dengan cara pencucian, pemberian kapur dan pemberian desinfektan (Rhodolan). Hal ini dilakukan untuk menciptakan kondisi yang bersih dan sehat sehingga nyaman bagi DOD. Tempat pakan, minum dan pemanasan/brooder disesuaikan dengan kebutuhan DOD.

2. Pengacakan Perlakuan dan Penempatan Itik dalam Kandang

Penempatan itik dalam kandang dilakukan dengan cara menimbang bobot badan 100 ekor anak itik, kemudian dikelompokkan menjadi 4 kelompok bobot badan. Untuk penempatan itik dalam masing-masing unit perlakuan dilakukan

dengan cara membuat lot huruf A-E dan angka 1-25, kemudian dilakukan pencabutan lot.

Layout penempatan DOD dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:

Kelompok 1	E1	D1	A1	C1	B1	51-68*
Kelompok 2	E2	A2	B2	D2	C2	68-76*
Kelompok 3	B3	D3	C3	A3	E3	76-87*
Kelompok 4	D4	A4	B4	E4	C4	89-146*

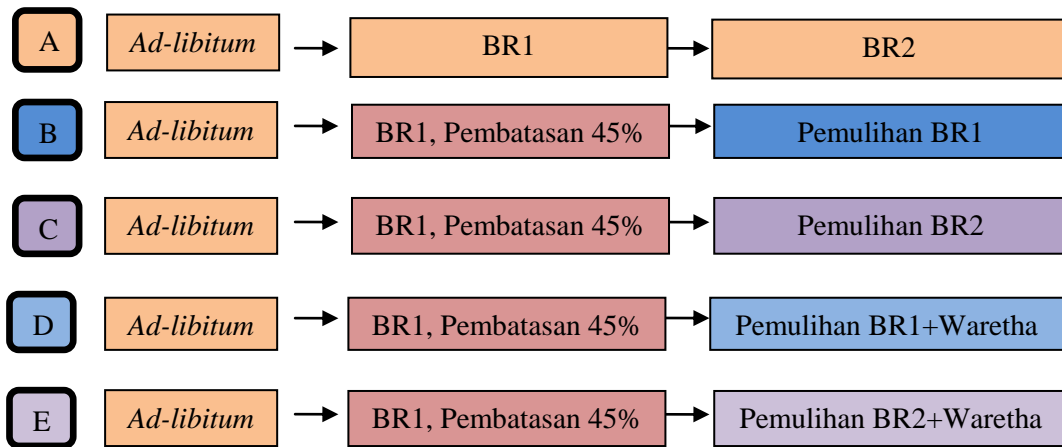
Keterangan: A-E (perlakuan), 1-4 (kelompok) *berat badan awal)

Gambar 2. Layout perlakuan dan penempatan itik di dalam kandang

3. Pelaksanaan Penelitian

Setelah DOD datang dimasukkan ke dalam kandang dilakukan pemberian air minum yang dicampur dengan gula (gula pasir/merah), hal ini bertujuan untuk memulihkan kembali tenaga DOD yang hilang selama di perjalanan. Pada minggu pertama semua ternak diberi pakan secara *ad libitum*, kemudian pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 dilakukan pembatasan pakan, dan pada minggu ke-4 sampai minggu ke-8 dilakukan pemulihan. Dalam penelitian ini ada 5 (lima) perlakuan pada periode pemulihan, yaitu:

1. Perlakuan A, pakan diberikan secara *ad libitum* dari awal (kontrol)
2. Perlakuan B, pembatasan pakan 45%, pemulihan dengan BR-1
3. Perlakuan C, pembatasan pakan 45%, pemulihan dengan BR-2
4. Perlakuan D, pembatasan pakan 45%, pemulihan dengan BR-1 + probiotik Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*)
5. Perlakuan E, pembatasan pakan 45%, pemulihan dengan BR-1 + probiotik Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*).



Gambar 3. Skema periode pembatasan pakan dan periode pemulihan

Pemberian pakan pada ternak dilakukan dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB. Sebelum diberikan pada ternak, pakan terlebih dahulu ditimbang sesuai dengan masing-masing perlakuan, kemudian sisa pakan dikumpulkan untuk mendapatkan nilai konsumsi. Pemberian air minum pada tik secara terus menerus (*ad libitum*).

Pemberian Waretha dilakukan pada awal masa pemulihan yaitu pada minggu kelima. Cara pemberian Waretha yaitu dengan memanaskan air sebanyak 1 liter hingga mendidih, kemudian masukkan gula sebanyak 100 gram ke dalam air tersebut, biarkan air tersebut hingga hangat. Setelah itu masukkan Waretha sebanyak 2 gram ke dalam air yang telah disediakan tadi, kemudian diaduk sampai tercampur. Campurkan waretha yang telah dilarutkan dengan air gula tersebut ke dalam pakan. Pemberian Waretha dilakukan satu kali seminggu selama masa pemulihan.

4. Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan pada akhir minggu ke-4 (pembatasan pakan) dan akhir minggu ke-8 (periode pemulihan). Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan bobot yang mendekati rata-rata satu ekor itik dari masing-masing unit percobaan. Sebelum pemotongan ternak dipuasakan terlebih dahulu 12 jam. Pemotongan itik dilakukan dengan cara menyembelih bagian atas leher dekat kepala dengan memotong *vena jugularis*, *arteria carotis*, esofagus dan trakhea. Setelah itik selesai dipotong lakukan pencabutan bulu, kemudian dilakukan pemisahan antara karkas dan organ dalam. Organ dalam seperti ventrikulus dan usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) diambil untuk dilakukan pencatatan data penelitian. Pencatatan data dilakukan dengan menimbang bobot ventrikulus dan bobot usus halus, serta mengukur panjang usus halus mulai dari duodenum, jejunum dan ileum.

3.3. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Unit Pelvahan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang selama penelitian pada tanggal 30 Oktober 2020 sampai 18 Desember 2020.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Ventrikulus Itik Pitalah

Data bobot ventrikulus itik Pitalah setelah diberikan pembatasan pakan dan perlakuan periode pemulihan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan bobot ventrikulus itik Pitalah yang diberikan pembatasan pakan dan perlakuan periode pemulihan selama penelitian.

Perlakuan	Bobot Ventrikulus (g/100gBB)	
	Pembatasan Pakan	Periode Pemulihan
A	5,63	3,94
B	5,58	3,53
C	5,10	2,96
D	5,12	3,40
E	6,18	3,35
Rataan	5,52	3,44
SE	0,38	0,20
Signifikansi	NS	NS

Keterangan: NS = Berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$)

SE = Standar error

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat rata-rata bobot ventrikulus setelah pembatasan pakan berkisar antara 5,10-6,18 g/100gBB. Hasil analisis ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa pembatasan pakan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot ventrikulus itik Pitalah. Hal ini disebabkan karena itik mampu beradaptasi dengan defisiensi ransum ditambah organ tersebut sudah berkembang pada awal kehidupan ternak. Periode pembatasan pakan dilakukan saat itik berumur 8 hari sampai 28 hari selama 3 minggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Jones (1995) yang menyatakan bahwa pembatasan ransum di awal pertumbuhan tidak menyebabkan penurunan bobot organ internal (ventrikulus) ayam broiler.

Bobot ventrikulus juga dapat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada pakan. Kandungan serat kasar pakan sama yaitu 5%, dan kandungan serat kasar normal yang diberikan pada ternak itik umur 0–4 minggu yaitu 4–7 % (Rukmana, 2014). Menurut Prasetyo (2010) kandungan serat kasar pada pakan tidak boleh lebih dari 12%. Kandungan serat kasar pakan masih dalam keadaan normal, hal ini merupakan salah satu penyebab ventrikulus berpengaruh tidak nyata. Hal ini juga menyebabkan itik yang diberikan pembatasan pakan memiliki bobot yang sama dengan pemberian pakan secara *ad libitum*.

Bobot ventrikulus yang mendapatkan pemberian pakan secara *ad libitum* menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang mendapatkan pembatasan pakan 45%. Hal ini karena perkembangan bobot ventrikulus mulai pada pembatasan pakan 45% lebih lambat disebabkan fungsi ventrikulus untuk menghancurkan bahan-bahan makanan secara mekanik yang di bantu oleh adanya pasir (grit) yang tertelan bersama makanan. Besar kecilnya ventrikulus dipengaruhi oleh aktivitasnya. Pemberian ransum yang lebih banyak akan meningkatkan aktivitas ventrikulus dalam mengelling makanan dan dapat mengakibatkan urat daging ventrikulus menjadi lebih tebal karena terjadinya kontraksi yang lebih aktif oleh otot ventrikulus. Hal ini sejalan dengan pendapat Prilyana (1984) bahwa pemberian ransum yang lebih banyak akan menyebabkan aktivitas ventrikulus menjadi lebih tebal dan memperbesar ukuran ventrikulus.

Berdasarkan analisis ragam diperoleh bahwa pada periode pemulihan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bobot ventrikulus g/100gBB (lampiran 4). Tabel 6. memperlihatkan rata-rata ventrikulus dalam 100 g berat badan berkisar antara 2,96-3,94 g/100gBB. Hal ini disebabkan karena



perkembangan bobot ventrikulus pada saat dikonversikan kedalam 100 g bobot badan tidak seiring dengan perkembangan bobot badan, sehingga setelah bobot ventrikulus dikonversikan kedalam 100 g bobot badan, bobot ventrikulus menjadi turun. Semakin tinggi bobot badan maka bobot ventrikulus menurun, begitu juga sebaliknya semakin rendah bobot badan maka bobot ventrikulus semakin tinggi.

Bobot ventrikulus yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan komersil BR1 pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang diberikan pakan komersil BR2. Hal ini disebabkan karena bentuk pakan komersil BR1 berbeda dengan pakan komersil BR2. Pakan komersil BR1 berbentuk crumble, sedangkan pakan komersil BR2 berbentuk pellet. Ventrikulus yang berfungsi sebagai penggiling bahan pakan menjadi partikel yang lebih kecil. Bentuk pakan akan mempengaruhi aktivitas ventrikulus serta pemberian pakan yang lebih banyak akan meningkatkan kerja ventrikulus dan memperbesar ukuran ventrikulus. Perototan ventrikulus dapat melakukan gerakan meremas kurang lebih empat kali dalam satu menit (Akoso, 1998).

Bobot ventrikulus itik yang mendapatkan perlakuan pemberian ransum dengan penambahan probiotik Waretha menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang mendapatkan pemberian ransum tanpa penambahan probiotik Waretha. Hal ini disebabkan *Bacillus amyloliquefaciens* akan hidup di dinding usus halus dan menghasilkan enzim selulase, sehingga probiotik Waretha belum bekerja pada bagian ventrikulus. Sejalan dengan pendapat Wizna *et al*, (2007) yaitu *Bacillus amyloliquefaciens* akan hidup di dinding usus halus dan menghasilkan enzim selulase.

4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Usus Halus Itik Pitalah

Data panjang usus halus itik Pitalah jantan setelah pembatasan pakan dan perlakuan periode pemulihan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rataan panjang usus halus itik Pitalah pada pembatasan pakan dan perlakuan periode pemulihan selama penelitian (cm)

Perlakuan	Panjang Usus Halus (cm)					
	Akhir Periode Pembatasan			Akhir Periode Pemulihan		
	Duodenum	Jejunum	Ileum	Duodenum	Jejunum	Ileum
A	20,50	51,50	48,25	25,38	56,25	50,50 ^b
B	21,25	51,75	53,25	25,94	63,00	57,13 ^a
C	21,00	51,50	48,25	25,75	62,13	57,00 ^a
D	21,75	56,25	52,75	26,94	61,88	58,00 ^a
E	21,75	53,75	52,25	27,13	61,63	53,88 ^{ab}
Rataan	21,25	53,70	51,70	26,19	60,98	55,30
SE	0,62	1,68	2,31	1,31	1,57	1,36
Signifikansi	NS	NS	NS	NS	NS	*

Keterangan: ^{aabb} nilai superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

SE = Standar eror

4.2.1. Pembatasan Pakan

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata panjang usus halus dari masing-masing bagian setelah pembatasan pakan. Hasil analisis ragam pada panjang usus halus bagian duodenum (lampiran 5) menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan rata-rata panjang duodenum berkisar antara 20,50-23,75 cm. Hasil analisis ragam pada panjang usus halus bagian jejunum (lampiran 7) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan rata-rata panjang jejunum berkisar antara 51,50-56,25 cm. Hasil analisis ragam pada panjang usus halus bagian ileum (lampiran 9) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan rata-rata panjang ileum berkisar antara 48,25-53,25 cm.

Pembatasan pakan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang usus halus itik, hal ini disebabkan karena perkembangan saluran pencernaan terjadi pada awal pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat Katanbaf *et al.*, (1988) perkembangan usus halus terutama sekali berkembang dalam umur dini dari periode post hatching anak ayam. Hal ini didukung oleh pendapat Medion (2010) yang menyatakan pada masa brooding perkembangan pesat terjadi pada organ pencernaan seperti lambung, tembolok, usus, hati, pankreas dan sebagainya baik dalam ukuran maupun panjang. Dalam periode ini terjadi satu perubahan yang cepat dalam fungsi intestinum bertambah lebih kurang empat kali dari panjangnya dari mulai saat menetas hingga berumur 28 hari, sementara itu perkembangan panjang jejunum dan ileum adalah sama selama empat minggu pertama (Shih *et al.*, 2005). Sehingga ketika dilakukan pembatasan pakan 45% dari umur 8 hari sampai 28 hari pada usus halus masih mampu bekerja secara normal.

Perkembangan usus halus di pengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi. Kandungan serat kasar dalam pakan sama yaitu 5% dan kandungan serat kasar normal yang diberikan pada terak itik umur 0-4 minggu yaitu 4-7% (Rukmana, 2014). Menurut Prasetyo (2010) kandungan serat kasar pada pakan tidak boleh lebih dari 12%. Pemberian serat kasar pakan masih dalam keadaan normal, hal ini merupakan salah satu penyebab panjang usus halus berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Hal ini yang menyebabkan panjang usus halus yang dilakukan pembatasan pakan 45% memiliki panjang yang sama dengan panjang usus halus yang diberikan pakan secara *ad libitum*.

4.2.2. Periode Pemulihan

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat panjang usus halus selama periode pemulihan dari perlakuan A (*ad libitum*) sampai perlakuan E (BR2+Waretha). Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa periode pemulihan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap panjang usus halus bagian duodenum. dengan rata-rata panjang duodenum berkisar antara 25,38–27,13 cm. Duodenum berfungsi sebagai penyerapan air, natrium dan mineral-mineral lain (Ganong, 1995). Berpengaruh tidak nyatanya panjang duodenum setelah periode pemulihan menandakan bahwa setelah periode pemulihan bagian duodenum pada tubuh itik berkembang dengan baik, akan tetapi secara statistik tidak memberikan pengaruh terhadap panjang duodenum. Hal ini dikarenakan itik mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya sehingga semakin banyak pakan yang dikonsumsi semakin aktif kerja usus dan memicu pertumbuhan usus halus. Sumiati *et al.* (2002) menambahkan bahwa peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan panjang usus tersebut.

Pajang usus halus bagian duodenum yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan komersil BR1 pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang diberikan pakan komersil BR2. Hal ini disebabkan karena itik mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan hidup pokoknya, dengan demikian panjang usus halus bagian duodenum itik pada periode pemulihan bekerja secara normal tanpa harus beradaptasi terhadap pembatasan pakan, karena pakan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan itik. Sesuai dengan

penelitian Sari (2018) pembatasan pakan dan masa pemulihan pada itik Bayang periode pertumbuhan tidak mempengaruhi panjang usus halus bagian duodenum.

Panjang usus halus bagian duodenum yang mendapatkan pemberian pakan dengan penambahan probiotik Waretha menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan tanpa penambahan probiotik Waretha. Hal ini dikarenakan serat kasar yang terdapat pada pakan komersil masih dalam batas normal sehingga kinerja Waretha belum terlihat pada perlakuan yang diberikan. Menurut Wiza et al. (2007), *B. amyloliquefaciens* bersifat selulolitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena menghasilkan enzim ekstraseluler, selulase dan hemiselulase, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan lebih baik dan penyerapan lebih maksimal.

Hasil analisis ragam panjang usus halus bagian jejunum periode pemulihan (lampiran 8) menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan rata-rata panjang jejunum berkisar antara 56,25–63,00 cm. Jejunum merupakan tempat utama bagi penyerapan zat-zat makanan. Letak jejunum dimulai dari ujung *duodenal loop* dan berakhir pada *Mekle's diverticulum*. Berpengaruh tidak nyata panjang jejunum setelah periode pemulihan menunjukkan bahwa setelah periode pemulihan bagian jejunum pada tubuh itik berkembang dengan baik, akan tetapi secara statistik tidak memberikan pengaruh terhadap panjang jejunum. Hal ini dikarenakan itik mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya sehingga semakin banyak pakan yang dikonsumsi semakin aktif kerja usus dan memicu pertumbuhan usus halus. Sumiati et al. (2002) menambahkan bahwa peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan panjang usus tersebut.



Panjang usus halus bagian jejunum yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan komersil BR1 pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang diberikan pakan komersil BR2. Hal ini disebabkan karena itik mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan hidup pokoknya, dengan demikian panjang usus halus bagian jejunum itik pada periode pemulihan bekerja secara normal tanpa harus beradaptasi terhadap pembatasan pakan, karena pakan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan. Sesuai dengan penelitian Sari (2018) pembatasan pakan dan masa pemulihan pada itik Bayang periode pertumbuhan tidak mempengaruhi panjang usus halus bagian jejunum.

Itik yang mendapatkan pembatasan pakan 45% pada periode pemulihan, dilakukan pemberian pakan secara *ad libitum* sehingga itik tidak harus beradaptasi dengan defisiensi pakan, sehingga itik akan mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya. Kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dapat dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus, jumlah lipatan-lipatannya, banyaknya villi dan mikro villi yang memperluas bidang penyerapan (Austic dan Nasheim, 1990) dan dipengaruhi juga oleh tinggi dan luas permukaan villi duodenum, jejunum dan ileum.

Panjang usus halus bagian jejunum yang mendapatkan pemberian pakan dengan penambahan probiotik Waretha menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) dengan itik yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan tanpa penambahan probiotik Waretha. Hal ini dikarenakan serat kasar yang terdapat pada pakan komersil masih dalam batas normal sehingga kinerja Waretha belum terlihat pada perlakuan yang diberikan. Menurut Wizna et al. (2007), *B.*

amyloliquefaciens bersifat selulolitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena menghasilkan enzim ekstraseluler, selulase dan hemiselulase, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan lebih baik dan penyerapan lebih maksimal.

Hasil analisis ragam panjang usus halus bagian ileum periode pemulihan (lampiran 10) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan rata-rata panjang ileum berkisar antara 50,50–58,00 cm. Pada panjang usus halus bagian ileum yang paling pendek pada perlakuan A dengan rata-rata 50,50 cm dan paling panjang pada perlakuan D dengan rata-rata 58,00 cm. Berdasarkan hasil uji DMRT (lampiran 11) menunjukkan bahwa panjang ileum pada perlakuan A (*ad libitum*) berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan E (BR2+Waretha), sedangkan perlakuan A berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan B (BR1), C (BR2), dan D (BR1+Waretha). Hal ini disebabkan karena pemberian pakan komersil yang berbeda dan kandungan gizi dalam pakan yang berbeda pada perlakuan.

Hasil penelitian ini terjadi perbedaan respon terhadap panjang usus halus bagian ileum pada masing-masing perlakuan, hal ini disebabkan karena perbedaan pemberian pakan komersil dan kandungan gizi dalam pakan pada periode pemulihan. Pada perlakuan yang diberikan pakan BR1 memiliki kandungan protein kasar 21% dan metabolisme energi 3.125 Kkal/kg, sedangkan perlakuan yang diberikan pakan BR2 dengan kandungan protein kasar 20% dan metabolisme energi 3.150 Kkal/kg. Kandungan protein kasar dan metabolisme energi normal pada itik pedaging umur 4 minggu sampai dijual yaitu 17–20% dan 2.600–2.900 Kkal/kg (Rukmana, 2014). Pemberian protein kasar dan metabolisme energi pakan pada perlakuan sudah melewati kebutuhan normal itik pedaging. Hal ini

merupakan salah satu penyebab ileum berbeda nyata ($P < 0,05$) sehingga itik memiliki panjang ileum yang berbeda antar perlakuan.

Perbedaan pada panjang ileum juga disebabkan oleh perbedaan kemampuan usus menyerap makanan. Sehubungan dengan hal ini, pertumbuhan tinggi villi usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus untuk menyerap sari-sari makanan. Semakin tinggi villi usus halus, semakin besar efektifitas penyerapan sari-sari makanan melalui epitel usus halus (Lenhard dan Mozes, 2003) demikian juga dengan meningkatnya panjang usus halus, sehingga dalam taraf tertentu terjadi peningkatan daya cerna dan daya serap sari-sari makanan oleh usus halus (Yao *et al.*, 2006).

Panjang usus halus bagian ileum yang mendapatkan perlakuan pemberian ransum dengan penambahan probiotik Waretha menunjukkan respon yang pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan itik yang mendapatkan perlakuan pemberian ransum tanpa penambahan probiotik Waretha. Hal ini disebabkan bakteri yang terkandung dalam Waretha yaitu *Bacillus amyloliquefaciens* dapat hidup di dalam usus halus dan mampu bersaing dengan bakteri patogen. Menurut Wizna *et al.*, (2009) *Bacillus amyloliquefaciens* bersifat polifitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena enzim ekstraseluler, selulase dan hemiselulase, sehingga pakan yang akan dikonsumsi ternak dapat dimanfaatkan secara maksimal.



4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Tebal Usus Halus Itik Pitalah

Data tebal usus halus itik Pitalah jantan setelah pembatasan pakan dan periode pemulihan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rataan tebal usus halus itik Pitalah pada pembatasan pakan dan periode pemulihan selama penelitian (g/cm)

Perlakuan	Akhir Pembatasan		Akhir Masa Pemulihan	
	Panjang Usus Halus (cm)	Tebal Usus Halus (g/cm)	Panjang Usus Halus (cm)	Tebal Usus Halus (g/cm)
A	127,75	0,1563 ^a	132,13 ^b	0,2549
B	125,00	0,1563 ^b	140,88 ^a	0,2684
C	120,75	0,1657 ^b	144,88 ^a	0,2401
D	132,75	0,1605 ^b	146,81 ^a	0,2447
E	128,75	0,1615 ^b	142,63 ^a	0,2455
Rataan	127,25	0,1672	142,46	0,2507
SE	3,6979	0,0063	2,6398	0,0114
Signifikansi	NS	*	*	NS

Keterangan: ^{a,b} nilai superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

SE = Standar eror

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat tebal usus halus setelah pembatasan pakan. Hasil analisis ragam (lampiran 13) menunjukkan bahwa pembatasan pakan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tebal usus halus itik. Rataan tebal usus halus setelah pembatasan pakan berkisar antara 0,1563-0,1918 g/cm. Hasil uji DMRT (lampiran 13) menunjukkan bahwa tebal usus halus pada A (*ad libitum*) berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap B, C, D dan E (pembatasan 45%). Hal ini disebabkan karena A mendapatkan pakan *ad libitum* sehingga itik dapat mengkonsumsi pakan sesuai kebutuhan, sedangkan yang dibatasi pemberian pakan mengalami defisiensi pakan sehingga menyebabkan tebal usus halus semakin tipis dari A (*ad libitum*).

Perbedaan dalam tebal usus halus disebabkan oleh perbedaan kemampuan usus menyerap makanan. Sehubungan dengan hal ini, pertumbuhan tinggi vili usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus menyerap sari-sari makanan. Semakin tinggi vili usus halus, semakin besar efektifitas penyerapan sari-sari makanan melalui epitel usus halus (Lenhard dan Mozes, 2003) demikian juga dengan meningkatkannya panjang dan berat usus halus, semakin meningkat pula permukaan bagian dalam dan luas permukaan usus halus, sehingga dalam taraf tertentu terjadi peningkatan daya cerna dan daya serap sari-sari makanan oleh usus halus (Yao *et al.*, 2016).

Pada pembatasan pakan 45% menghasilkan usus yang lebih tipis disebabkan karena adanya usaha ternak dalam beradaptasi terhadap defisiensi pakan, pakan yang diberikan pada kondisi dibawah normal menyebabkan terjadinya penipisan dinding usus halus. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari (2018) pembatasan sampai 45% selama 3 minggu menyebabkan usus halus itik Bayang jantan lebih tipis, dibanding perlakuan *ad libitum*. Sejalan dengan penelitian Putri (2018) mengemukakan bahwa pembatasan pakan sampai tingkat 45% menghasilkan usus halus yang lebih tipis dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa tebal usus halus setelah periode pemulihan dari perlakuan A (*ad libitum*) sampai perlakuan E (BR2+Wareththa) berkisar antara 0,2401-0,2684 g/cm. Hasil analisis ragam (lampiran 14) menunjukkan bahwa periode pemulihan setelah pembatasan pakan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap tebal usus halus. Hal ini disebabkan karena pemberian pakan komersil yang berbeda dan kandungan gizi dalam pakan yang berbeda pada perlakuan.

Pada penelitian ini periode pemulihan dilakukan pada itik berumur 29 hari sampai 56 hari (4 minggu sampai 8 minggu). Periode pemulihan dilakukan selama 4 minggu dengan perlakuan pemberian ransum yang berbeda secara *ad libitum*. Perlakuan yang diberikan pakan komersil BR1 memiliki kandungan protein kasar 21% dan metabolisme energi 3.125 kkal/kg, sedangkan perlakuan yang diberikan pakan komersil BR2 memiliki kandungan protein kasar 20% dan metabolisme energi 3.150 Kkal/kg. Kandungan protein kasar dan metabolisme energi normal pada itik pedaging umur 4 minggu sampai di jual yaitu 17-20% dan 2.600-2.900 Kkal/kg (Rukmana, 2014). Kandungan protein kasar dan metabolisme energi pada perlakuan melebihi kebutuhan normal itik. Hal ini yang menyebabkan itik mengkonsumsi pakan sesuai kebutuhan dan mampu mengejar ketertinggalan pertumbuhan. Tebal usus halus yang mendapatkan pemberian pakan komersil BR1 secara statistik berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap tebal usus halus yang diberikan pakan komersil BR2.

Itik yang diberikan pakan secara *ad libitum* memberikan kesempatan itik untuk mengkonsumsi pakan setiap saat sesuai dengan kebutuhannya. Menurut penelitian Putri (2018) itik yang mendapatkan pembatasan pakan pada saat periode pemulihan mampu mengejar ketertinggalan sehingga tebal usus halus itik yang diberikan pembatasan pakan sama dengan tebal usus halus itik yang diberikan ransum kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan organ pencernaan (tebal usus halus) itik normal selama periode pemulihan. Namun pada periode pemulihan usus halus lebih tebal daripada akhir pembatasan pakan, ini disebabkan itik tidak harus beradaptasi dengan defisiensi pakan tetapi

itik akan makan sesuai dengan kebutuhannya sehingga kinerja usus halus tidak terganggu, namun secara statistik tebal usus halus tidak berbeda nyata.

Tebal usus halus yang mendapatkan perlakuan pemberian ransum dengan penambahan probiotik Waretha menunjukkan respon yang berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan itik yang mendapatkan perlakuan pemberian pakan tanpa penambahan probiotik Waretha. Hal ini dikarenakan probiotik Waretha mengandung bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* yang akan hidup di dinding usus halus dan menghasilkan enzim selulase. Penggunaan *Bacillus amyloliquefaciens* sebagai probiotik akan meningkatkan *Lactobacillus sp* dan menekan populasi *E. coli*, sehingga dapat membantu pencernaan di usus halus (Luizmeira, 2005).



V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik Waretha pada periode pemulihan setelah pembatasan pakan tidak berpengaruh terhadap bobot ventrikulus dan tebal usus halus, tetapi berpengaruh terhadap panjang usus halus (ileum). Perlakuan terbaik yaitu perlakuan C (pembatasan 45% pemulihan BR2).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan pada pemeliharaan itik Pitalah jantan secara intensif menggunakan pembatasan pakan 45% dan dilanjutkan dengan pemberian pakan komersil BR2 secara *ad libitum* sehingga mampu mengejar ketertinggalan pertumbuhan selama pembatasan pakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto, S. 2002. Kualitas Fisik Daging Itik pada Berbagai Umur Pemotongan. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budaya Pertanian. Bogor.
- Akoso, B. T. 1998. Kesehatan Unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Aminudin, A. 1994. Analisa Usaha Pemeliharaan Anak Itik Jantan di Kecamatan Sepatan, Kabupaten Tangerang. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Sumedang.
- Amrullah, I. K., 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi Kompleks IPB Baranangsiang. Bogor.
- Andoko, A dan Santono. 2013. Beternak Itik Pedaging. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. PT. Pembangunan. Jakarta.
- Arbi, A. Harahap, D., D. Tami, W. Azhari dan D. Dt T. Bandaro. 1980. Pengaruh Manajemen terhadap Produksi Telur Itik Sumatera Barat. Laporan Penelitian, Universitas Andalas. Padang.
- Austic, R. E and Nesheim. 1990. Poultry production, 13th ed. Lea and Febiger. Philadelph. London. 29-30.
- Azis, A., F. Manin, & Afriani. 2010. Penampilan Produksi Ayam Broiler yang diberikan *Bacillus circulans* dan *Basillus sp.* Selama Periode Pemulihan Setelah Pembatasan Ransum. Med. Pet. 33: 12-17.
- Bintang, I.A.K., M. Silalahi., A.G Nayaamijaya., dan Raharjo, Y.C. 1997. Pengaruh berbagai tingkatan kepadatan gizi pakan terhadap kinerja itik jantan lokal dan silangannya. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 2(4): 234-241.
- Bell, D. D. And B. Weaver. 2002. Commercial Chicken Meatt and Egg Production. 3th Ed. Springer Science and Business. Inc. Spiring Stret, New York.
- Buckle, K. A, R. A. Edwards, G. R. Flead and M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan Adiono dan Purnomo. Jakarta: UI Press.
- Deaton, J. W. L., Kubena, F. N Reace and B. D Loot. 1972. Effect of dietary fiberon the performance of laying hens. J. Poult. Sci. 18:711-714.
- Ensminger, M. E., J.E. Oldfield, & W.W. Heinnemann. 1992. Feed and Nutrition. 2nd Edition. Ensminger Publishing Company. California.
- Esther, I. Sondakh, M Najoan, L Tangkau dan W. Utiah. 2015. Pengaruh Tiga Macam Ransum Komersil dan Sitem Kandang yang Berbeda terhadap

Performa Ayam Pedaging. Jurnal ZooteK. Fakultas Peternakan Universitas Ratulangi. Manado.

Frandsen, R. D. 1996. Anatomi dan Fisiologi Ternak, Edisi ke-7, diterjemahkan oleh Srigandono, B dan Praseno, K. UGM Press. Yogyakarta.

Frandsen, R.D., Wilke, Wl., Fails, A.D. 2008. Anatomy and Pyshiology of Farm Animals 7th Ed. College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences Colorado State University. Wiley-Blackwell. Fort Collins, Colorado. 335360.

Friedric, J. D. 2017. Pengaruh pemberian kulit ubi kayu fermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dalam ransum terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum pada ayam buras periode starter. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.

Fuller, R. 1989. History and development of probiotics in probiotics the scientific basis. Edited by Fuller. Chapman and Hall. London. United Kingdom.

Fuller, R. 1992. Probiotics the scientific basis. Chapman and Hall. London.

Ganong, W.F. 1995. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Diterjemahkan oleh Djauhri Widjajakusumah. Jakarta: EGC.

Gille, U., F.V. Salomon dan J. Ronnet. 1999. Growth of the digestive organs in duck with considerations on their growth in birds in general. British Poultry Science 40(2): 194-202.

Grist, A. 2006. Poultry Infection. Anatomi, Physiologi, and Disease Conditions. 2nd Edition. Nottingham University Press, United Kingdom.

Husmaini. 2000. Pengaruh Peningkatan Level Protein dan Energi Ransum saat refeeding terhadap Performans Ayam Buras. Jurnal Peternakan dan Lingkungan. Vol. 6(01)

Jones, G. P. D. 1995. Manipulation of organ growth by early life food restriction: its influence on the development of ascites in broiler chickens. Br. Poult. Sci. 36: 1773-1780.

Junqueira, L. C., Carneiro, J., Kelley, R. O. 2005. Histologi Dasar. Ed 8. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Katanbaf, M. N., E. A. Duntington and P. B. Siegel. 1988. Allomorphic relationship from hatching to 56 days in parental lines and F1 crosses of chickens selected for high or low body weight. Growth Development and Aging. 52:11-12.

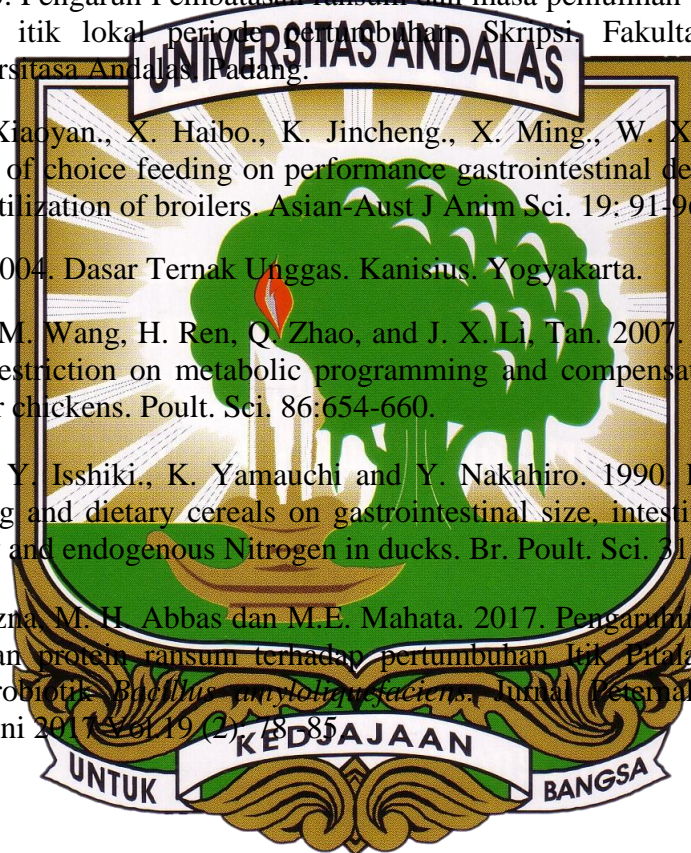
Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2923/6/2011. 2011. Penetapan Rumpun Itik Pitalah. Jakarta.

- Ketaren, P. P., L.H. Prasetyo, dan T. Murtisari. 1999. Karakter Produksi Telur Itik Silangan Mojosari x Alabio. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Kismono, M. M. S. S. 1986. Toleransi Ayam Broiler terhadap kandungan serat kasar, serat detergen asam, lignin dan silica dalam ransum yang mengandung tepung daun Alang-alang. Disertasi. Fakultas PascaSarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lenhard, L and S. Mozes. 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth stunded-broilers. *Acta Vet Brno*. 72:353-358.
- Luizmera.Com/enzimas.htm.USD Rekomendar esta Pagina, 2005.
- Matram, B.R. 1984. Pengaruh Imbangan Kalori Protein dan Pembatasan Ransum terhadap Pertumbuhan dan Produksi telur itik Bali. Disertasi. Pascasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Medion. 2010. Manajemen Brooding. [http://info.medion.co.id/2010/07/manajemen brooding](http://info.medion.co.id/2010/07/manajemen-brooding). Diakses 30 juni 2018
- Montong, M.E.R. 1987. Pengaruh Waktu Pembatasan Pakan dengan Imbangan Protein dan Energi serta Galur yang berbeda terhadap performa ayam broiler. Tesis. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- North, M.O. 1984. Commercial Chicken Production Manual. 3th ed. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut. and late-feathering chicken. 3. Organ size and carcass composition. *Poult. Sci*. 68: 359-368
- Noy, Y., A. Gevra dan D. Sklan. 1997. The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the Posthatch Poult. *Poultry Sci*. 80 : 912 – 919.
- Nuraini, M. E. Mahata, and Nirwansyah. 2013. Response of broiler fed cocoa pod fermented by *Phanerochaete chrysosporium* and *Mortierella purpureus* in the diet. *Pakistan Journal of Nutrition* 12. (9): 880-888
- Prasetyo, L.H. P.P Ketaren, dan P.S. Hardjosmoro. 2006. Perkembangan Teknologi Budidaya Itik di Indonesia. Lokakarya Unggas Air II. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Prasetyo, L. H. 2010. Panduan Budidaya dan Usaha Ternak Itik. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Prilyana, D. J. 1984. Pengaruh pembatasan jumlah ransum terhadap persentase karkas, lemak abdomen, lemak daging paha dan bagian-bagian giblet ayam pedaging. Karya ilmiah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto. 2012. Metodologi Penelitian Kualitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Putri, F. J. E. 2018. Pengaruh Pembatasan Ransum dan Masa Pemulihan terhadap Organ Dalam Itik Persilangan Itik Mojosari dan Alabio (MA) Jantan. Skripsi. Program Sarjana Universitas Andalas. Padang.
- Rasyaf, M. 1995. Pengelolaan Usaha Peternakan Ayam Pedaging. Gramedia. Jakarta.
- Ranto. 2005. Panduan Lengkap Beternak Itik. Agromedia. Jakarta.
- Rizal, Y. 2006. Buku Ajar Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Andalas University Press. Padang.
- Rose, S. P. 1997. Principle of Poultry Sciences. Harper Adams Agricultural Collag. London.
- Rukmana, H. Rahmat. 2011. Panduan Peternak Ternak Itik Petelur dan Pedaging secara Intensif. Lily Publisher. Yogyakarta
- Rukmiasih. 1998. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Produksi Konsumsi Ransum Mengandung Tepung Biji Kecapir Kukus. Karya Ilmiah. IPB. Bogor.
- Sabrina. 1984. Pengaruh pembatasan pemberian jumlah makanan terhadap penampilan ayam broiler. Tesis. Program PascaSarjana. Universitas Andalas. Padang.
- Sabrina, Husmani dan G. Ciptaan. 2010. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk meningkatkan Produktivitas Ternak Itik pada Kelompok Tani Harapan Baru Desa Jambak – Pitalah Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah datar. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Samosir, D. J. 1993. Ilmu Ternak Itik. Cet II PT. Gramedia, Jakarta
- Samuelson DA. 2007. Textbook of veterinary histology. Missouri (US): Elsevier.
- Santoso. 2005. Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Prestasi Pustaka. Jakarta
- Sari. I. 2018. Pengaruh Pembatasan Ransum dan Masa Pemulihan Terhadap Organ Dalam Itik Bayang Jantan. Skripsi. Program Sarjana Univesitas Andalas. Padang.
- Sasongko, H. 1989. Kemampuan pertumbuhan kompensatori pada ayam kampung. Buletin Peternakan 13: 26-30.
- Setioko, A. R., S. Iskandar., T. Antawidjaja., D. Zainuddin., B. Wibowo., A. Lasmini., P. Setiadi., A. P. Sinurat., E. Basuno dan T. Susanti. 1995. Studi Produk-produk Inkonvensional dari berbagai Jenis Unggas Air di Jawa, Bali, dan Kalimantan Selatan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Shih, B. L., B. Yu and J. C. Msu. 2005. The development of gastrointestinal tract and pancreatic enzymes in white roman geese. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 18:841-847.

- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-4 Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stell, R. G. D. and J. H. Torrie. 1981. Principle and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 2nd Ed. Me. Graw-Hill International Book Company. Tokyo.
- Strukie, P. D. 1976. Avian Physiologi. 2ndEd. Cornel University Press. New York.
- Sudaro, Y dan A. Siriwa. 2000. Ransum Ayam dan Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugito, W. Manalu, D. A. Astuti, E. Hendharyani, dan Chairul. 2007. Morfometrik Usus dan Performa Ayam Broiler yang diberi Cekaman Panas dan Ekstrak Ekstrak Kulit Batang "Saloh" (*Salix tetrasperma* Roxb). *Media Peternakan*. 30:198-206.
- Sumiati dan A. Sumirat. 2002. Persentase bobot saluran pencernaan dan organ dalam itik lokal (*Anas platyrhynchos*) jantan yang diberi berbagai taraf kayambang (*Salvinia molesta*) dalam ransumnya. *Media Peternakan*. 26(01): 11-16.
- Supriyadi. 2011. Panduan Lengkap Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan duckweed (family lemnaceae) sebagai pakan serat sumber protein dalam ransum ayam pedaging. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tamzil, M. H. 1995. Pengaruh Pembatasan pakan terhadap umur masak kelamin itik lokal. Tesis. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahju. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4 Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Wakhid, A. 2010. Beternak dan Bisnis Itik. PT. Agromedia. Jakarta.
- Wasito dan E. S. Rohaeni. 2005. Beternak Itik Alabio Cetakan ke-7. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wididana, G. D. S. Dan T. Higa. 1996. Penuntun bercocok tanam padi dengan teknologi effective microorganism-4 (EM-4). Seri Pertanian Akrab Lingkungan.
- Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma & I. P. Kompiang. 2007. Selection and identification of cellulase-producing bacteria isolated from the litter of mountain and swampy forest. *J. Microbiology Indonesia*, 1(3): 135-139.

- Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma and I. P. Kompiang. 2009. Improving the quality of tapioca by products (onggok) as poultry feed through fermentation by *Bacillus amyloliquefaciens*. *Pakistan Journal Of Nutrition*. 8(10): 163-164.
- Wizna dan H. Muis. 2012. Pemberian dedak padi yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* sebagai pengganti ransum komersil ayam ras petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Juni 2012 Vol. 14 (2).
- Yamauchi, K. dan Y. Isshiki. 1991. Scanning electron microscopis observations on the intestinal vili in growing White Leghorn and broiler chickens from 1 to 30 days of age. *Br.Poult.Sci.*32: 67-78.
- Yanti, I. 2013. Pengaruh Pembatasan ransum dan masa pemulihan terhadap organ dalam itik lokal periode pertumbuhan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas Padang.
- Yao Y., T. Xiaoyan., X. Haibo., K. Jincheng., X. Ming., W. Xiaobing. 2006. Effect of choice feeding on performance gastrointestinal development and feed utilization of broilers. *Asian-Aust J Anim Sci*. 19: 91-96.
- Yuwanta T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, Q. Zhao, and J. X. Li, Tan. 2007. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chickens. *Poult. Sci*. 86:654-660.
- Zhou, Z. X., Y. Isshiki., K. Yamauchi and Y. Nakahiro. 1990. Effects of force feeding and dietary cereals on gastrointestinal size, intestinal absorptive, ability and endogenous Nitrogen in ducks. *Br. Poult. Sci*. 31:307-317.
- Zurmiati, Wizna, M. H. Abbas dan M.E. Mahata. 2017. Pengaruh ransum energi dan protein ransum terhadap pertumbuhan itik Pituloh yang diberi probiotik *Bacillus amyloliquefaciens*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, juni 2017 Vol.19 (2): 78-85.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Bobot Mutlak Ventrikulus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (g)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	34,00	31,00	22,00	32,00	25,00	144,00	28,80
2	48,00	31,00	24,00	28,00	31,00	162,00	32,40
3	33,00	29,00	31,00	27,00	39,00	159,00	31,80
4	35,00	33,00	33,00	33,00	37,00	171,00	34,20
Jumlah	150,00	124,00	110,00	120,00	132,00	636,00	
Rataan	37,50	31,00	27,50	30,00	33,00		31,80

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	Ket
					0,05	0,01
Kelompok	3	75,60	25,20	0,9680	3,49	NS
Perlakuan	4	225,20	56,30	2,1626	3,26	NS
Sisa	12	312,40	26,03			
Total	19	613,20				

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 2. Analisis Data Bobot Mutlak Ventrikulus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemulihan (g)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	53,15	49,30	44,34	40,66	46,09	233,54	46,71
2	61,97	55,52	47,44	48,86	51,99	265,78	53,16
3	56,84	39,25	38,57	55,67	43,08	233,41	46,68
4	55,69	54,01	42,00	48,39	43,21	243,30	48,66
Jumlah	227,65	198,08	172,35	193,58	184,37	976,03	
Rataan	56,91	49,52	43,09	48,40	46,09		48,80

$$FK = \frac{976,03^2}{20} = 47631,72$$

$$JKT = (53,15)^2 + \dots + (43,21)^2 - FK = 835,98$$

$$JKK = \frac{(233,54)^2 + \dots + (243,30)^2}{5} - FK = 139,28$$

$$JKP = \frac{(227,65)^2 + \dots + (184,37)^2}{4} - FK = 425,83$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 835,98 - 425,83 - 139,28 = 270,87$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{139,28}{3} = 46,42$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{425,83}{4} = 106,45$$

$$KTS = \frac{JKS}{DBS} = \frac{270,87}{12} = 22,57$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{106,45}{22,57} = 4,7162$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{46,42}{22,57} = 2,0568$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	Ket
Kelompok	3	139,28	46,42	2,0568	0,01	NS
Perlakuan	4	425,83	106,45	4,7162	5,95	*
Sisa	12	270,87	22,57		5,41	
Total	19	835,99				

Keterangan: * = Berbeda nyata ($P < 0,01$)

Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{22,5727}{4}} = 2,3755$$

Tabel SSR dan LSR (5%)

PERLAKUAN	SSR	SE	LSR
-----------	-----	----	-----

	0,05	0,01		0,05	0,01
2	3,08	4,32		7,32	10,26
3	3,23	4,50	2,3755	7,67	10,69
4	3,33	4,62		7,91	10,97
5	3,37	4,70		8,01	11,17

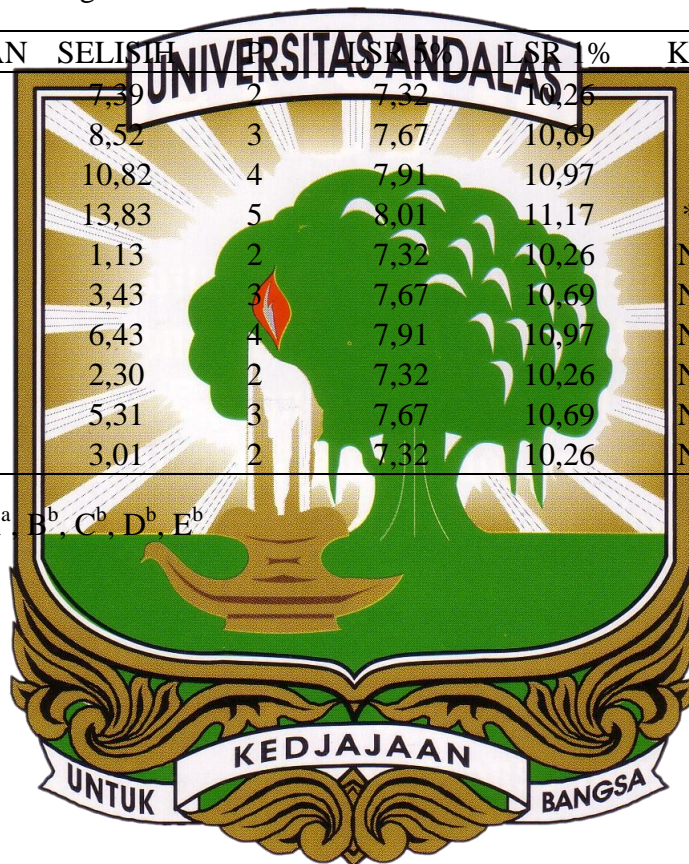
Ranking Rataan Bobot Mutlak Ventrikulus

A	B	D	E	C
56,91	49,52	48,40	46,09	43,09

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	PERSENTASE	LSR	%	KET
A-B	7,39	2	7,32	10,26	*
A-D	8,52	3	7,67	10,69	*
A-E	10,82	4	7,91	10,97	*
A-C	13,83	5	8,01	11,17	**
B-D	1,13	2	7,32	10,26	NS
B-E	3,43	3	7,67	10,69	NS
B-C	6,43	4	7,91	10,97	NS
D-E	2,30	2	7,32	10,26	NS
D-C	5,31	3	7,67	10,69	NS
E-C	3,01	2	7,32	10,26	NS

Superskrip: A^a, B^b, C^b, D^b, E^b



Lampiran 3. Analisis Data Bobot Ventrikelus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan Pakan (g/100 gBB)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	5,67	5,90	5,24	5,71	5,62	28,14	5,63
2	7,06	5,74	4,71	5,23	5,79	28,53	5,71
3	4,75	5,37	5,64	4,43	7,65	27,83	5,57
4	5,04	5,32	4,82	5,12	5,65	25,94	5,19
Jumlah	22,51	22,34	20,40	20,49	24,71	110,44	
Rataan	5,63	5,58	5,10	5,12	6,18		5,52

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	Ket	
					0,05		
Kelompok	3	0,7936	0,2645	0,4595	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	3,1288	0,7822	1,3585	3,26	5,41	NS
Sisa	12	6,9093	0,5758				
Total	19	10,8317					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 4. Analisis Data Bobot Badan Ventrikelus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemeliharaan (g/100 gBB)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	3,84	3,46	3,00	3,08	3,67	17,05	3,41
2	4,25	3,77	3,19	3,49	3,69	18,38	3,68
3	3,95	2,71	2,74	3,91	3,01	16,33	3,27
4	3,72	4,20	2,90	3,11	3,02	16,94	3,39
Jumlah	15,76	14,13	11,82	13,59	13,39	68,70	
Rataan	3,94	3,53	2,96	3,40	3,35		3,44

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,4491	0,1497	0,9558	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	2,0171	0,5043	3,2194	3,26	5,41	NS
Sisa	12	1,8797	0,1566				
Total	19	4,3460					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 5. Analisis Data Panjang Duodenum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	21,00	20,00	22,00	21,00	23,00	107,00	21,40
2	20,00	23,00	19,00	22,00	20,00	104,00	20,80
3	21,00	21,00	21,00	23,00	23,00	109,00	21,80
4	20,00	21,00	22,00	21,00	21,00	105,00	22,00
Jumlah	82,00	85,00	84,00	87,00	87,00	425,00	
Rataan	20,50	21,25	21,00	21,75	21,75		21,25

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	2,95	0,9833	0,6448	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	4,50	1,1250	0,7377	3,26	5,41	NS
Sisa	12	18,30	1,5250				
Total	19	25,75					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 6. Analisis Data Panjang Duodenum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemulihan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	24,00	26,00	24,00	21,00	25,50	120,50	24,10
2	25,00	26,00	29,00	29,00	28,00	137,00	27,40
3	23,00	25,00	25,00	31,25	30,00	134,25	26,85
4	29,50	26,00	25,00	26,50	25,00	132,00	26,40
Jumlah	101,50	103,00	103,00	107,75	108,50	523,75	
Rataan	25,38	25,75	25,75	26,94	27,13		26,19

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	31,5594	10,5198	1,5189	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	9,9375	2,4844	0,3587	3,26	5,41	NS
Sisa	12	83,1125	6,9260				
Total	19	124,61					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 7. Analisis Data Panjang Jejunum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	58,00	49,00	51,00	62,00	49,00	269,00	53,80
2	58,00	51,00	50,00	54,00	56,00	269,00	53,80
3	53,00	55,00	52,00	53,00	56,00	269,00	53,80
4	52,00	52,00	53,00	56,00	54,00	267,00	53,40
Jumlah	221,00	207,00	206,00	225,00	215,00	1074,00	
Rataan	55,25	51,75	51,50	56,25	53,75		53,70

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,60	0,20	0,0177	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	70,20	17,55	1,5554	3,26	5,41	NS
Sisa	12	135,40	11,28				
Total	19	206,20					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 8. Analisis Data Rata Panjang Jejunum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemulihan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	50,00	57,00	57,00	58,00	63,00	285,00	57,00
2	61,00	67,00	66,00	64,50	62,00	320,50	64,10
3	52,00	64,00	61,50	62,00	63,50	303,00	60,60
4	62,00	64,00	64,00	63,00	58,00	311,00	62,20
Jumlah	225,00	252,00	248,50	247,50	246,50	1219,50	
Rataan	56,25	63,00	62,13	61,88	61,63		60,98

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	136,0375	45,3458	4,6203	3,49	5,95	*
Perlakuan	4	115,9250	28,9813	2,9529	3,26	5,41	NS
Sisa	12	117,7750	9,8146				
Total	19	369,74					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata (P>0,05)

Lampiran 9. Analisis Data Panjang Ileum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	53,00	48,00	42,00	58,00	52,00	253,00	50,60
2	59,00	52,00	55,00	49,00	55,00	270,00	54,00
3	48,00	53,00	48,00	49,00	50,00	248,00	49,60
4	48,00	60,00	48,00	55,00	52,00	263,00	52,60
Jumlah	208,00	213,00	193,00	211,00	209,00	1034,00	
Rataan	52,00	53,25	48,25	52,75	52,25		51,70

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	58,60	19,53	0,9142	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	63,20	15,80	0,7395	3,26	5,41	NS
Sisa	12	256,40	21,36				
Total	19	378,20					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata (P>0,05)

Lampiran 10. Analisis Data Panjang Ileum Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemeliharaan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	50,00	57,00	57,00	60,00	49,00	273,00	54,60
2	52,00	59,00	57,00	58,00	56,00	282,00	56,40
3	49,50	60,00	54,00	57,00	57,00	277,50	55,50
4	50,50	52,50	60,00	57,00	53,50	273,50	54,70
Jumlah	202,00	228,50	228,00	232,00	215,50	1106,00	
Rataan	50,50	57,13	57,00	58,00	53,88		55,30

$$FK = \frac{1106,00^2}{20} = 61161,80$$

$$JKT = (50,00)^2 + \dots + (53,50)^2 - FK = 253,20$$

$$JKK = \frac{(273,00)^2 + \dots + (273,50)^2}{5} - FK = 10,50$$

$$JKP = \frac{(202,00)^2 + \dots + (215,50)^2}{4} - FK = 154,32$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 253,20 - 154,32 - 10,50 = 88,37$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{10,50}{3} = 3,50$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{154,32}{4} = 38,58$$

$$KTS = \frac{JKS}{DBS} = \frac{88,37}{12} = 7,36$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{38,58}{7,36} = 5,2328$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{3,50}{7,36} = 0,4752$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	Ket
					0,05	0,01
Kelompok	3	10,50	3,50	0,4752	3,49	5,95 NS
Perlakuan	4	154,32	38,58	5,2388	3,26	5,41 *
Sisa	12	88,37	7,36			
Total	19	253,20				

Keterangan: * = Berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{7,36}{4}} = 1,3569$$

Tabel SSR dan LSR (5%)

PERLAKUAN	SSR		SE	LSR	
	0,05	0,01		0,05	0,01
2	3,08	4,32		4,18	5,86
3	3,23	4,50	1,3569	4,38	6,11
4	3,33	4,62		4,52	6,27

5	3,37	4,70	4,57	6,38
---	------	------	------	------

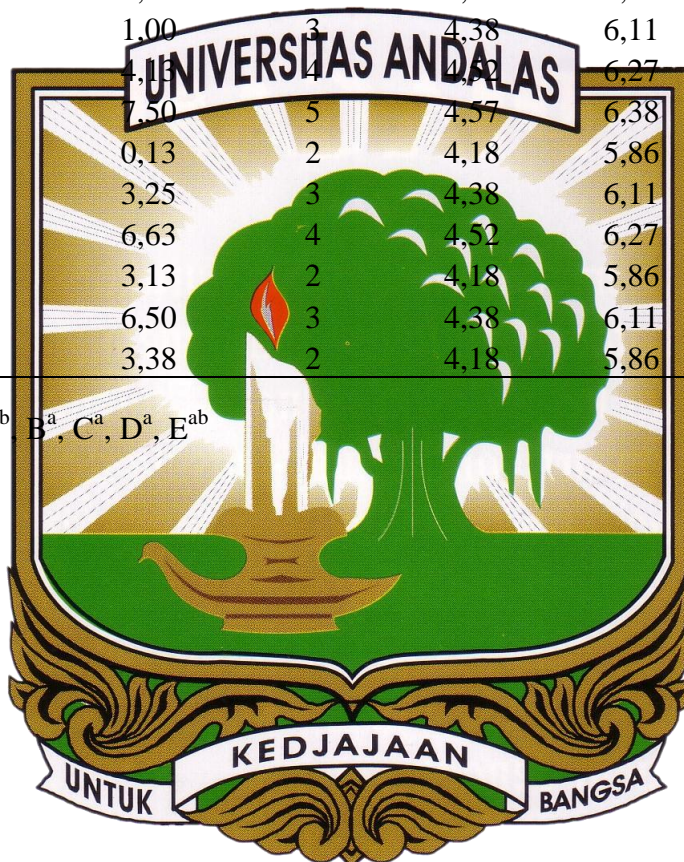
Rangking Rataan Ileum

D	B	C	E	A
58,00	57,13	57,00	53,88	50,50

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	P	LSR 5%	LSR 1%	KET
D-B	0,88	2	4,18	5,86	NS
D-C	1,00	3	4,38	6,11	NS
D-E	4,18	4	4,57	6,27	NS
D-A	7,50	5	4,57	6,38	**
B-C	0,13	2	4,18	5,86	NS
B-E	3,25	3	4,38	6,11	NS
B-A	6,63	4	4,57	6,27	**
C-E	3,13	2	4,18	5,86	NS
C-A	6,50	3	4,38	6,11	**
E-A	3,38	2	4,18	5,86	NS

Superskrip: A^b, B^a, C^a, D^a, E^{ab}



Lampiran 11. Analisis Data Panjang Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	132,00	126,00	115,00	141,00	128,00	629,00	125,80
2	137,00	126,00	124,00	125,00	131,00	643,00	128,60
3	122,00	129,00	121,00	125,00	129,00	626,00	125,20
4	120,00	133,00	123,00	132,00	127,00	635,00	127,00
Jumlah	511,00	505,00	483,00	523,00	511,00	2533,00	
Rataan	127,75	126,25	120,75	130,75	127,75		126,65

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	Ket	
					0,05	0,01	
Kelompok	3	33,75	11,25	0,2455	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	216,80	54,20	1,1825	3,26	5,41	NS
Sisa	12	550,00	45,83				
Total	19	800,55					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata (P>0,05)

Lampiran 12. Analisis Data Panjang Usus Halus Itik Pitalah setelah Periode Pembatasan (cm)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	124,00	140,00	138,00	139,00	137,50	678,50	135,70
2	138,00	152,00	152,00	151,50	146,00	739,50	147,90
3	124,00	149,00	140,50	150,25	150,50	714,75	142,95
4	142,00	142,50	149,00	146,50	136,50	716,50	143,30
Jumlah	528,50	583,50	579,50	587,25	570,50	2849,25	
Rataan	132,13	145,88	144,88	146,81	142,63		142,46

$$FK = \frac{2849,25^2}{20} = 405911,2781$$

$$JKT = (124,00)^2 + \dots + (136,50)^2 - FK = 1288,7844$$

$$JKK = \frac{(678,50)^2 + \dots + (716,50)^2}{5} - FK = 381,1844$$

$$JKP = \frac{(528,50)^2 + \dots + (570,00)^2}{4} - FK = 573,1125$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 1288,7844 - 573,1125 - 381,1844 = 334,4875$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{381,1844}{3} = 127,0615$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{573,1125}{4} = 143,2781$$

$$KTS = \frac{JKS}{DBS} = \frac{334,4875}{12} = 27,8740$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{143,2781}{27,8740} = 5,1402$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{127,0615}{27,8740} = 4,5584$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	381,1844	127,0615	4,5584	3,49	5,95	*
Perlakuan	4	573,1125	143,2781	5,1402	3,26	5,41	*
Sisa	12	334,4875	27,8740				
Total	19	1288,78					

Keterangan: * = Perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{27,8740}{4}} = 2,6398$$

Tabel SSR dan LSR (5%)

PERLAKUAN	SSR		SE	LSR	
	0,05	0,01		0,05	0,01
2	3,08	4,32	2,6398	8,13	11,40
3	3,23	4,50		8,53	11,88
4	3,33	4,62		8,79	12,20
5	3,37	4,70		8,90	12,41

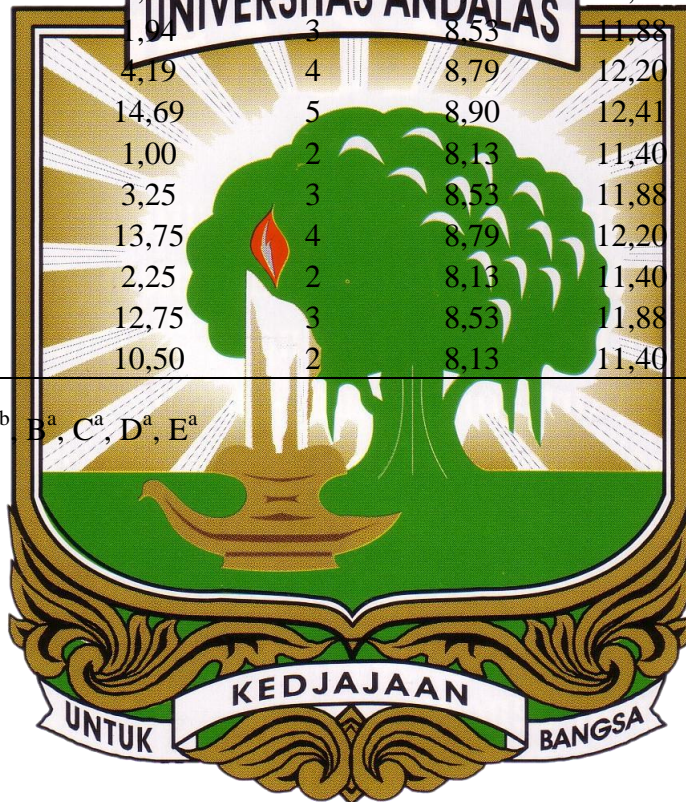
Rangking Rataan Panjang Usus Halus

D	B	C	E	A
146,81	145,88	144,88	142,63	132,13

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	P	LSR 5%	LSR 1%	KET
D-B	0,91	3	8,13	11,40	NS
D-C	1,91	3	8,53	11,88	NS
D-E	4,19	4	8,79	12,20	NS
D-A	14,69	5	8,90	12,41	**
B-C	1,00	2	8,13	11,40	NS
B-E	3,25	3	8,53	11,88	NS
B-A	13,75	4	8,79	12,20	**
C-E	2,25	2	8,13	11,40	NS
C-A	12,75	3	8,53	11,88	**
E-A	10,50	2	8,13	11,40	*

Superskrip: A^b, B^a, C^a, D^a, E^a



Lampiran 13. Analisis Data Tebal Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pembatasan (g)

Kelompok	Pembatasan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	0,2045	0,1538	0,1739	0,1517	0,1855	0,8695	0,1739
2	0,1825	0,1508	0,1613	0,1600	0,1527	0,8072	0,1614
3	0,1803	0,1550	0,1488	0,1760	0,1628	0,8229	0,1646
4	0,2000	0,1654	0,1789	0,1544	0,1450	0,8437	0,1687
Jumlah	0,7674	0,6251	0,6628	0,6421	0,6460	3,3434	
Rataan	0,1918	0,1563	0,1657	0,1605	0,1615		0,1672

$$FK = \frac{3,3434^2}{20} = 0,5589$$

$$JKT = (0,2045)^2 + \dots + (0,1450)^2 - FK = 0,0056$$

$$JKK = \frac{(0,8695)^2 + \dots + (0,8437)^2}{5} - FK = 0,004$$

$$JKP = \frac{(0,7674)^2 + \dots + (0,6460)^2}{4} - FK = 0,0032$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 0,0020$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{0,0004}{3} = 0,0001$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{0,0032}{4} = 0,0008$$

$$KTS = \frac{JKS}{DBS} = \frac{0,0020}{12} = 0,0002$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0,0008}{0,0002} = 4,00$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0,0001}{0,0002} = 0,5$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,0004	0,0001	0,50	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	0,0032	0,0008	4,00	3,26	5,41	*
Sisa	12	0,0020	0,0002				
Total	19	0,01					

Keterangan: * = Berbeda nyata (P<0,05)

Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0,0002}{4}} = 0,0064$$

Tabel SSR dan LSR (5%)

PERLAKUAN	SSR		SE	LSR	
	0,05	0,01		0,05	0,01
2	3,08	4,32	0,0064	0,02	0,03
3	3,23	4,50		0,02	0,03
4	3,33	4,62		0,02	0,03
5	3,37	4,70		0,02	0,03

Rangking Rataan Tebal Usus

A	C	E	D	B
0,1918	0,1657	0,1615	0,1605	0,1563

Pengujian Nilai Tegang

PERLAKUAN	SELISIH	P	LSR 5%	LSR 1%	KET
A-C	0,0261	2	0,02	0,03	*
A-E	0,0303	3	0,02	0,03	**
A-D	0,0313	4	0,02	0,03	**
A-B	0,0356	5	0,02	0,03	**
C-E	0,0042	2	0,02	0,03	NS
C-D	0,0052	3	0,02	0,03	NS
C-B	0,0094	4	0,02	0,03	NS
E-D	0,0010	2	0,02	0,03	NS
E-B	0,0052	3	0,02	0,03	NS
D-B	0,0043	2	0,02	0,03	NS

Superskrip: A^a, B^b, C^b, D^b, E^b

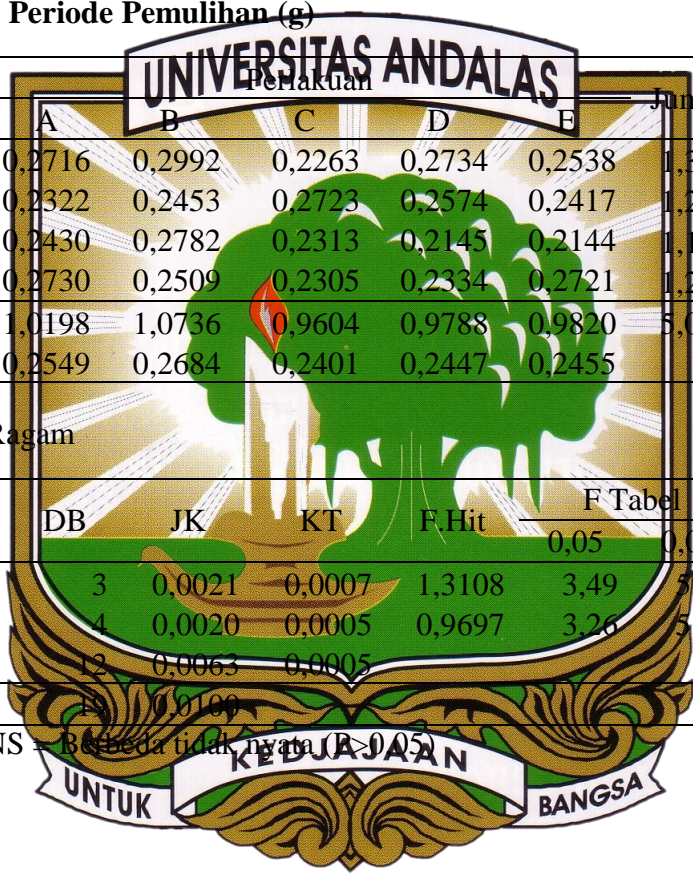
Lampiran 14. Analisis Data Tebal Usus Halus Itik Pitalah Jantan setelah Periode Pemulihan (g)

Kelompok	Perlakuan					Jumlah	Rataan
	A	B	C	D	E		
1	0,2716	0,2992	0,2263	0,2734	0,2538	1,3243	0,2649
2	0,2322	0,2453	0,2723	0,2574	0,2417	1,2489	0,2498
3	0,2430	0,2782	0,2313	0,2145	0,2144	1,1814	0,2363
4	0,2730	0,2509	0,2305	0,2334	0,2721	1,2600	0,2520
Jumlah	1,0198	1,0736	0,9604	0,9788	0,9820	5,0146	
Rataan	0,2549	0,2684	0,2401	0,2447	0,2455		0,2507

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	Ket	
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,0021	0,0007	1,3108	3,49	5,95	NS
Perlakuan	4	0,0020	0,0005	0,9697	3,26	5,41	NS
Sisa	12	0,0063	0,0005				
Total	19	0,0109					

Keterangan: NS = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)



Lampiran 15. Bobot Badan Awal Itik Pitalah untuk Pengelompokan (g)

Kelompok	Kisaran Berat Badan (g)
1	51-68
2	68-76
3	76-87
4	89-146

Lampiran 16. Bobot Badan Itik Pitalah yang dijadikan Sampel setelah Pembatasan Pakan (g) dan setelah Periode Pemulihan (g)

Perlakuan	Kelompok	Bobot Badan	
		Pembatasan Ransum	Masa Pemulihan
A	1	600,00	1383,00
	2	680,00	1458,00
	3	695,00	1439,00
	4	695,00	1497,00
	Jumlah	2670,00	5777,00
Rata-rata	667,50	1444,25	
B	1	525,00	1426,00
	2	540,00	1474,00
	3	460,00	1448,00
	4	520,00	1286,00
	Jumlah	2225,00	5634,00
Rata-rata	556,25	1408,50	
C	1	420,00	1480,00
	2	510,00	1488,00
	3	550,00	1406,00
	4	685,00	1450,00
	Jumlah	2165,00	5824,00
Rata-rata	541,25	1456,00	
D	1	560,00	1318,00
	2	535,00	1400,00
	3	610,00	1424,00
	4	645,00	1557,00

Jumlah		2350,00	5699,00
Rata-rata		587,50	1424,75
E	1	445,00	1257,00
	2	535,00	1410,00
	3	510,00	1429,00
	4	655,00	1432,00
Jumlah		2145,00	5528,00
Rata-rata		536,25	1382,00

Lampiran 17. Bobot Usus Halus Itik Pitalah Jantan Setelah Pembatasan Pakan dan Setelah Periode Pemulihan (g)

Perlakuan	Kelompok	Bobot Usus Halus Pembatasan Ransum	Bobot Usus Halus Masa Pemulihan
A	1	27,00	33,68
	2	25,00	32,04
	3	22,00	30,25
	4	24,00	38,77
Jumlah		98,00	134,74
Rataan		24,50	33,69
B	1	18,00	36,52
	2	19,00	37,28
	3	20,00	38,99
	4	22,00	35,76
Jumlah		79,00	148,55
Rataan		19,75	37,14
C	1	20,00	37,23
	2	20,00	32,69
	3	18,00	32,50
Jumlah		80,00	130,76
Rataan		26,67	32,69
D	2	20,00	38,00
	3	22,00	39,00
	4	21,00	37,07
	4	21,00	34,20
Jumlah		85,00	148,27
Rataan		21,25	37,07
E	1	23,00	34,90
	2	20,00	35,29
	3	21,00	32,27
	4	19,00	37,14
Jumlah		83,00	139,60
Rataan		20,75	34,90

Lampiran 18. Dokumentasi selama Penelitian



Kandang Penelitian

Sanitasi Kandang



Penimbangan DOD

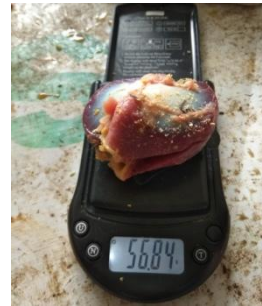
Itik Pitalah Jantan



Penimbangan Itik



Penyembelihan Itik



Probiotik Waretha



Berat Ventrikulus



Panjang Duodenum



Panjang Jejunum



Panjang Ileum

Berat Usus Halus



RIWAYAT HIDUP



Ayu Febrianti, dilahirkan di Payakumbuh, 6 Februari 1998, anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan bapak M. Syafril dan ibu Dasmawati. Pada tahun 2010 penulis menamatkan Sekolah Dasar di SDN 02 Balai Nan Duo Payakumbuh. Pada tahun 2013 penulis menamatkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Payakumbuh. Pada tahun 2015 penulis menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Payakumbuh. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai Mahasiswi di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Payakumbuh melalui jalur SBMPTN.

Pada tahun 2017-2020 penulis aktif di salah satu organisasi di Fakultas Peternakan yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) dan pada tahun 2017-2019 penulis aktif di organisasi Forum Study Islam (FSI) An Nahl. Pada tanggal 21 Desember 2017 sampai 6 Januari 2018 penulis melaksanakan magang di Balai Inseminasi Buatan Tuah Sakato Payakumbuh. Pada tanggal 26 Desember 2018 sampai 11 Januari 2019 penulis melaksanakan magang di Peternakan Sapi Perah Tunas Baru Padang Panjang. Pada tanggal 2 Juli sampai 10 Agustus 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Jorong Batusangka Nagari Dalam Kecamatan Bukit Sundi Kabupaten Solok. Pada tanggal 26 Desember 2019 sampai 6 Februari 2020 penulis melaksanakan Farm Experience di BPTU HPT Padang Mengatas, Ayam Petelur Rajawali, Ayam Broiler KSM, ABE Farm dan Sago Pertama Farm. Pada tanggal 28 September 2020 penulis melaksanakan Seminar Proposal, kemudian pada tanggal 23 Oktober 2020 sampai 18 Desember 2020 penulis melaksanakan penelitian di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Penulis akhirnya melanjutkan penulisan skripsi ini untuk menyelesaikan Pendidikan Strata-1 di Fakultas Peternakan Universitas Andalas untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan (S.Pt).

