

**PENGARUH PEMBERIAN FITOBIOTIK TEPUNG
DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) PADA
PAKAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
ITIK HIBRIDA**

SKRIPSI

Oleh:

**Novarin Nur Karimah
NIM. 165050101111143**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
2020**



**PENGARUH PEMBERIAN FITOBIOTIK TEPUNG
DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) PADA
PAKAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
ITIK HIBRIDA**

SKRIPSI

Oleh:

**Novarin Nur Karimah
NIM. 165050101111143**



Skripsi ini merupakan salah satu
syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2020

PENGARUH PEMBERIAN FITOBIOTIK TEPUNG DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) PADA PAKAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING ITIK HIBRIDA

SKRIPSI

Oleh:

Novarin Nur Karimah
NIM. 16505010111143

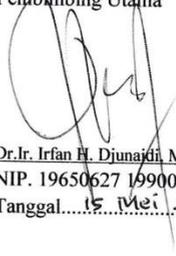
Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal : Kamis/23 April 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suvadi, MS, IPU, ASEAN Eng.
NIP. 196204031987011001
Tanggal 18 Mei 2020

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Irfan H. Djunajdi, M.Sc., IPM, ASEAN Eng.
NIP. 196506271990021001
Tanggal 15 Mei 2020



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan limpahan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan Judul “Pengaruh Pemberian Fitobiotik Tepung Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*) Pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Itik Hibrida” melalui berbagai proses dalam pengerjaan sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari beberapa pihak, karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis mampu melaksanakan perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. Orang tua yang selalu memberikan dukungan baik materi maupun doa sehingga segala proses dapat berjalan dengan baik.
3. Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing atas saran dan bimbingannya selama proses penulisan.
4. Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc. M.Sc. dan Dr. Khothibul Umam Al Awwaly, S.Pt., M.Si. selaku dosen penguji atas masukan dan saran dalam perbaikan skripsi.
5. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya beserta dengan jajaran yang telah memberikan pengarahan.

6. Dr. Khothibul Umam Al Awwaly, S.Pt., M.Si. selaku Ketua Jurusan Peternakan yang telah memberikan kemudahan dalam proses studi.
7. Dr. Herly Evanuarini, S.Pt, MP., selaku Ketua Program Studi Ilmu Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
8. Dr. Ir. Marjuki, M.Sc., selaku Ketua Minat Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran proses studi.
9. Pengurus Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya yang telah membantu selama penelitian.
10. Bapak Samsul selaku pemilik kandang yang telah bersedia menyewakan kandang dan membantu dalam pelaksanaan penelitian.
11. Yulia Ni'Mawati Nurul Hikmah yang selalu memberi saya dukungan, semangat serta motivasi dalam penelitian saya mulai dari awal hingga akhir penelitian.
12. Alvin Fahrilian Affandi, Atika Anisah dan Sukmawati Nikfatul Nada sebagai tim penelitian yang telah bekerjasama dalam penelitian ini mulai dari awal persiapan hingga akhir penelitian.
13. Teman-teman terdekat saya Bella, Yunita, Lila, Mamba, Nisa, Avienda dan Wicak yang telah memberikan banyak semangat dan dukungan selama proses penulisan.
14. Teman-teman yang berkontribusi dalam penyusunan penulisan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diterima oleh penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 17 Maret 2020

Penulis



EFFECT OF ADDITION PHYTOBIOTIC SEA BIDARA LEAVE (*Ziziphus mauritiana*) POWDER IN FEED ON PHYSICAL QUALITY OF HYBRID DUCK MEAT

Novarin Nur Karimah¹⁾ dan Irfan H. Djunaidi²⁾

¹⁾ Student of Animal Nutrition and Feed Departement, Faculty of Animal Science, Brawijaya University

²⁾ Lecturer of Animal Nutrition and Feed Departement, Faculty of Animal Science, Brawijaya University

e-mail: novarinnk33@gmail.com

ABSTRACT

The research was aimed to investigate the effect of addition phytobiotics in basal feed to the physical quality of meat in hybrid duck. Hybrid duck used for research were 192 bird. The method used in this research was field experimental with Completely Randomized Design (CRD) using 4 treatments and 6 replications, there were basal feed + 0% phytobiotics (T0); basal feed + 0.20% phytobiotics (T1); basal feed + 0.25% phytobiotics (T2) and basal feed + 0.30% phytobiotics (T3). The variables measured were pH, WHC, cooking loss and meat color in hybrid duck. Data collected in MS. Excel and analyzed by using ANOVA of CRD, if there were significant effect then tested by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The result showed that the addition of phytobiotics in basal feed to the physical quality of meat not significantly affect ($P>0.05$) pH, WHC (%), cooking loss (%) and meat color in hybrid duck. The addition of phytobiotics up

to level of 0.30% in basal feed does not affected to the value of pH, WHC, cooking loss and color in hybrid duck.

Keywords : phytobiotics, basal feed, hybrid duck, physical quality



**PENGARUH PEMBERIAN FITOBIOTIK TEPUNG
DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) PADA
PAKAN TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING ITIK
HIBRIDA**

Novarin Nur Karimah¹⁾ dan Irfan H. Djunaedi²⁾

1) Mahasiswa Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas
Pernakan Universitas Brawijaya

2) Dosen Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas
Pernakan Universitas Brawijaya

e-mail: novarinnk33@gmail.com

RINGKASAN

Pernakan itik pedaging saat ini masih menggunakan pakan komersil untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak dengan harga yang relatif mahal yaitu mencapai 70% dari biaya produksi. *Feed additive* merupakan pakan pelengkap yang ditambahkan di dalam pakan ternak dalam jumlah sedikit. Belakangan ini penggunaan tumbuhan sebagai pakan aditif cenderung meningkat sebagai pengganti bahan kimia dan obat-obat sintetik seperti antibiotika karena penggunaan antibiotika dapat berpengaruh negatif seperti munculnya mikroorganisme resisten. Pakan aditif yang akan digunakan dalam hal ini adalah daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*).

Penelitian mulai dilaksanakan pada tanggal 12 September 2019 sampai dengan 23 Oktober 2019 di Desa Tegalgondo Kecamatan Karangploso, Malang dan pengambilan data kualitas fisik daging dilakukan pada tanggal 24 Oktober sampai dengan 12 November 2019 di

Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sebagai aditif pakan terhadap kualitas fisik daging itik yang dihasilkan meliputi pH daging, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging pada itik hibrida. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 192 ekor itik hibrida. Kandang yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang *open house* dengan sistem *litter* yang sudah diberi sekatan. Ukuran masing-masing sekot yaitu 100 x 100 x 70 cm. Jumlah sekatan yang dibuat sebanyak 24 sekatan yang diisi dengan itik pedaging masing-masing 8 ekor. Kandang dilengkapi dengan satu buah tempat pakan, tempat minum, lampu penerangan dan *litter* yang digunakan berupa sekam. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan *in vivo*. Analisis statistik menggunakan ANOVA dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan meliputi pakan basal + 0 % fitobiotik (P0); pakan basal + 0,20 % fitobiotik (P1); pakan basal + 0,25 % fitobiotik (P2) dan pakan basal + 0,30 % fitobiotik. Apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik daun bidara laut pada pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH daging, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging. Rata-rata pH daging dari yang tertinggi pada perlakuan P1= 5,51; P2= 5,49; P3= 5,48 dan P0= 5,43. Rata-rata WHC daging dari yang tertinggi pada perlakuan P1= 28,53%; P2= 27,30%; P3= 27,21% dan



$P_0 = 27,04\%$. Rata-rata *cooking loss* daging dari yang tertinggi pada perlakuan $P_0 = 30,79\%$; $P_2 = 29,09\%$; $P_3 = 28,35\%$; dan $P_1 = 27,89\%$. Rata-rata kecerahan daging dari yang tertinggi pada perlakuan $P_3 = 36,23$; $P_2 = 35,77$; $P_0 = 33,63$ dan $P_1 = 33,53$. Rata-rata kemerahan warna daging dari yang tertinggi pada perlakuan $P_0 = 19,17$; $P_3 = 18,27$; $P_2 = 18,20$ dan $P_1 = 18,07$. Rata-rata kekuningan warna daging dari yang tertinggi pada perlakuan $P_0 = 13,83$; $P_2 = 12,80$; $P_3 = 11,83$ dan $P_1 = 11,70$.

Pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sampai dengan level pemberian 0,30% dalam pakan tidak meningkatkan nilai kecerahan warna, namun meningkatkan nilai pH dan WHC serta menurunkan nilai *cooking loss*, warna kemerahan dan warna kekuningan pada daging itik. Kualitas fisik daging itik terbaik dengan penambahan fitobiotik daun bidara laut pada level pemberian 0,20%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai fitobiotik daun bidara laut untuk itik hibrida dengan menguji TPC (*Total Plate Count*) pada saluran pencernaan itik hibrida agar dapat membuktikan peran daun bidara laut sebagai antimikroba.

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Kerangka Pikir.....	4
1.6 Hipotesis.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Fitobiotik.....	9
2.2 Daun Bidara Laut.....	10
2.3 Itik Hibrida.....	15
2.4 Kebutuhan Zat Pakan Itik Hibrida.....	17
2.5 Kualitas Fisik Daging Itik Hibrida.....	19
2.5.1. pH Daging.....	19
2.5.2. Daya Ikat Air Daging (WHC).....	20
2.5.3. Susut Masak (<i>Cooking Loss</i>).....	21
2.5.4. Warna Daging.....	22

BAB III METODE KEGIATAN	24
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
3.2 Materi Penelitian	24
3.3 Metode Penelitian.....	28
3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.5 Variabel yang Diamati.....	32
3.5.1 pH Daging.....	32
3.5.2. Daya Ikat Air Daging (WHC).....	32
3.5.3. Susut Masak (<i>Cooking Loss</i>).....	33
3.5.4. Warna Daging.....	33
3.6 Analisa Data.....	33
3.7 Batasan Istilah	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Daging Itik Hibrida.....	36
4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap WHC Daging.....	39
4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap <i>Cooking Loss</i> Daging.....	41
4.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecerahan Warna (L*) Daging.....	44
4.5 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kemerahan Warna (a*) Daging.....	46
4.6 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kekuningan Warna (b*) Daging.....	48
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	62

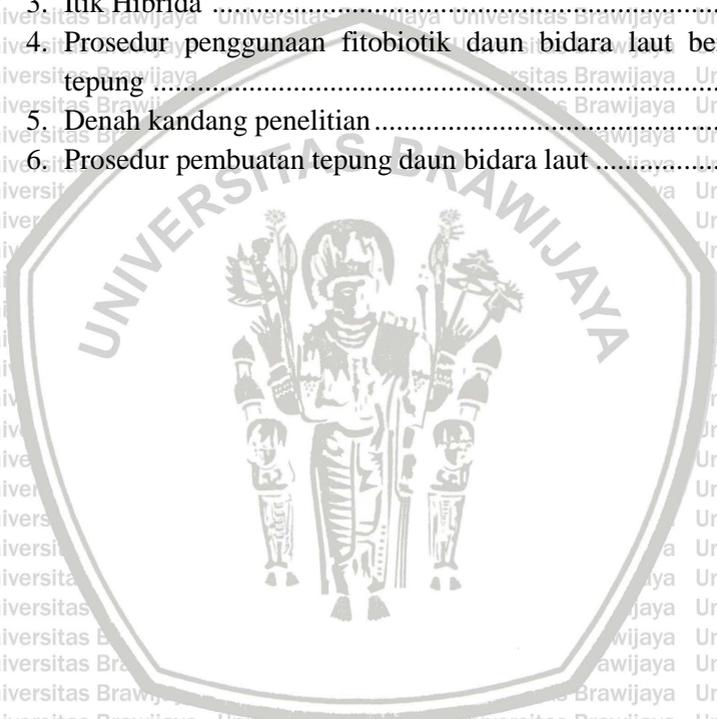
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis fitokimia dengan menggunakan 80% ekstrak methanol (v/v) pada daun <i>Ziziphus mauritiana</i>	12
2. Persyaratan mutu pakan untuk anak itik ras pedaging	18
3. Kandungan zat makanan pakan basal <i>starter</i>	26
4. Komposisi pakan basal <i>finisher</i>	26
5. Pengaruh pemberian fitobiotik tepung daun bidara laut (<i>Ziziphus mauritiana</i>) pada pakan terhadap kualitas fisik daging itik hibrida.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan kerangka pikir	7
2. Bidara Laut (<i>Ziziphus maurittiana</i>)	11
3. Itik Hibrida	16
4. Prosedur penggunaan fitobiotik daun bidara laut bentuk tepung	27
5. Denah kandang penelitian	29
6. Prosedur pembuatan tepung daun bidara laut	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Koefisien Keragaman Bobot Itik Sebelum Penelitian Umur 14 Hari.....	62
2. Prosedur Pengukuran pH Daging.....	70
3. Prosedur Pengukuran <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	71
4. Prosedur Pengukuran <i>Cooking Loss</i> (CL).....	72
5. Prosedur Pengujian Warna.....	73
6. Analisis Ragam pH.....	74
7. Analisis Ragam <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	76
8. Analisis Ragam <i>Cooking Loss</i> (CL).....	78
9. Analisis Ragam Kecerahan Warna (L*).....	80
10. Analisis Ragam Kemerahan Warna (a*).....	82
11. Analisis Ragam Kekuningan Warna (b*).....	84
12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	86



DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

%	: persentase
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
DOD	: <i>Day Old Duck</i>
dkk	: dan kawan-kawan
<i>et al</i>	: <i>et alii</i>
g	: gram
kg	: kilogram
Kkal	: kilo kalori
ME	: <i>Metabolizable Energy</i>
mg	: miligram
N	: Newton
NRC	: <i>National Research Council</i>
°C	: derajat Celcius
pH	: <i>potential of Hydrogen</i>
PK	: Protein Kasar
SD	: Standar Deviasi
WHC	: <i>Water Holding Capacity</i>
CL	: <i>Cooking Loss</i>



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daging merupakan bahan pangan asal hewani yang digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan protein. Protein hewani sangat penting dikarenakan kandungan asam amino esensial yang dimilikinya dibutuhkan oleh manusia. Protein pada daging lebih mudah untuk dicerna dan lebih efisien pemanfaatannya. Konsumsi daging di masyarakat semakin meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk khususnya di Indonesia, maka untuk memenuhi permintaan daging yang semakin banyak tiap tahunnya, pemeliharaan itik pedaging sangat cocok digunakan sebagai salah satu alternatif untuk memenuhinya. Minat masyarakat terhadap daging itik masih relatif rendah jika dibandingkan dengan daging ayam maupun daging sapi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2018, produksi daging itik nasional tahun 2018 meningkat jika dibandingkan dengan tahun 2017, namun peningkatan hanya sebesar 5,58 persen atau sebanyak 44.221,55 ton per tahun 2018. Diperlukan upaya lebih guna memperkenalkan daging itik pada masyarakat melalui pengembangan itik pedaging dalam hal ini adalah itik hibrida.

Peternakan itik pedaging saat ini masih menggunakan pakan komersil untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak dengan harga yang relatif mahal yaitu mencapai 70% dari biaya produksi. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan perlu ditambahkan pakan tambahan dengan menambah pakan aditif yang murah, mudah didapat dan mengandung komposisi yang dibutuhkan oleh ternak. *Feed additive*

merupakan pakan pelengkap yang bukan zat makanan yang ditambahkan di dalam pakan ternak dalam jumlah sedikit.

Belakangan ini penggunaan tumbuhan sebagai pakan aditif cenderung meningkat sebagai pengganti bahan kimia dan obat-obat sintetis seperti antibiotika karena penggunaan antibiotika dapat berpengaruh negatif seperti munculnya mikroorganisme resisten. Penggunaan antibiotik tidak hanya bekerja mematikan mikroba patogen, tetapi juga dapat mematikan mikroba non patogen yang dibutuhkan oleh tubuh ternak. Antibiotik kerap digunakan untuk mengobati ternak sakit karena kerja antibiotik adalah instan. Dampak penggunaan yang salah akan menyebabkan munculnya resistensi mikroorganisme tertentu sehingga berakibat gangguan pada metabolisme tubuh. Pakan aditif yang akan digunakan dalam hal ini adalah daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*).

Daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai daun yang memiliki banyak khasiat terutama dalam pengobatan tradisional. Daun bidara laut diyakini dapat mengobati jerawat, mempercepat pengeringan luka, mengobati masalah pencernaan, mengatasi kulit kering, bahkan dipercaya dapat digunakan dalam praktek ruqyah. Menurut Samirana, Taradipita dan Leliqia (2015) bidara laut atau yang dikenal dengan bahasa latin *Ziziphus mauritiana* diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Bagian tanaman *Ziziphus mauritiana* yang telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan adalah bagian daunnya. Daun bidara laut diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan virus. Daun bidara laut dapat tumbuh pada iklim tropis dan dapat banyak dijumpai di Indonesia karena tumbuhan ini dapat tumbuh pada daerah yang kering

sehingga daun ini dianggap bisa menjadi solusi yang efektif dan murah untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Taufiq (2018) juga menyatakan bahwa daun bidara laut dikatakan mempunyai efek antijamur dan antimikroba karena mengandung tanin, saponin, alkaloid, flavonoid dan terpenoid.

Pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) pada itik pedaging diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan sehingga akan berpengaruh terhadap produksi daging itik dan kualitas fisik daging tersebut. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sebagai aditif pakan terhadap kualitas fisik daging itik yang dihasilkan meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan uraian diatas yakni bagaimana pengaruh penggunaan fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sebagai pakan aditif untuk itik hibrida terhadap kualitas fisik daging yang dihasilkan meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sebagai pakan aditif untuk itik hibrida terhadap kualitas fisik daging yang dihasilkan meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan referensi alternatif penggunaan pakan aditif dengan daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap kualitas fisik daging yang dihasilkan meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dan warna daging pada itik pedaging.

1.5 Kerangka Pikir

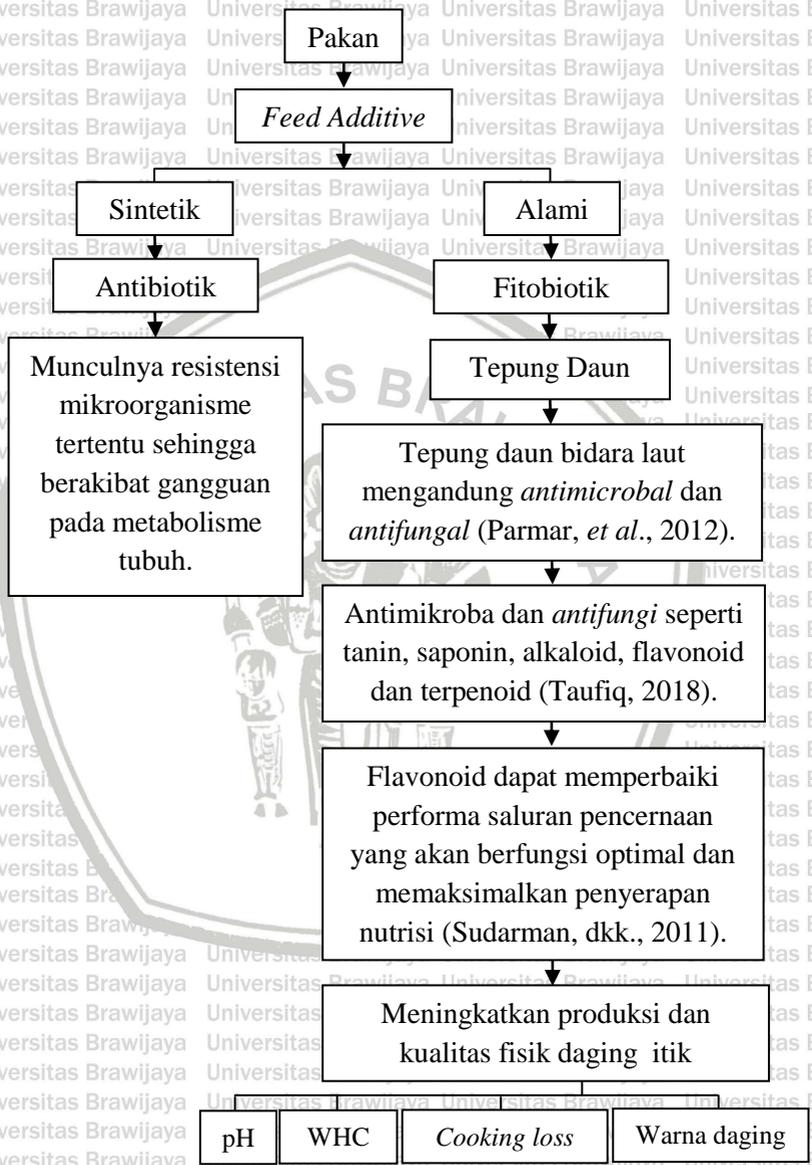
Dalam usaha peternakan, banyak faktor harus diperhatikan agar mencapai produksi yang optimal. Faktor yang harus benar-benar diperhatikan dan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan adalah faktor pakan. Pakan yang diberikan akan digunakan untuk kebutuhan hidup, produksi dan berkembang biak. Menurut Anggitasari, Sjoftjan dan Djunaidi (2016) pengeluaran terbesar dalam usaha peternakan terdapat pada manajemen pakan yang memiliki persentase 60-70 % dari total biaya produksi. Hal ini yang menjadikan pakan menjadi tolak ukur dalam keberhasilan produksi terutama daging yang dihasilkan. Penambahan *feed additive* pada pakan juga dapat menunjang keberhasilan produksi karena diharapkan mampu membantu metabolisme tubuh dan meningkatkan imun ternak. *Feed additive* ini bisa berupa antibiotik, fitobiotik, probiotik, essential oil atau asam organik.

Penggunaan antibiotik sebagai *feed additive* dapat memberikan pengaruh negatif seperti munculnya mikroorganisme resisten. Penggunaan antibiotik tidak hanya bekerja mematikan mikroba patogen, tetapi juga dapat mematikan mikroba non patogen yang dibutuhkan oleh tubuh ternak. Antibiotik kerap digunakan untuk mengobati ternak sakit karena kerja antibiotik adalah instan. Dampak

penggunaan yang salah akan menyebabkan munculnya resistensi mikroorganisme tertentu sehingga berakibat gangguan pada metabolisme tubuh.

Fitobiotik merupakan *feed additive* alami dari tanaman yang memiliki kandungan zat aktif berfungsi untuk penyembuhan dan pencegahan penyakit (Lestariningsih, Sjoftan dan Surisdiarto, 2012). Fitobiotik yang akan digunakan dalam hal ini adalah tumbuhan bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) yang mengandung *antimicrobial* dan *antifungal activity* (Parmar, Bhatt, Dhyani and Jain, 2012). Tumbuhan bidara laut memiliki beberapa kandungan yang dapat dijadikan sebagai antimikroba dan *antifungi* seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid dan terpenoid (Taufiq, 2018). Penambahan daun bidara laut dalam pakan diharapkan mampu meningkatkan produksi itik pedaging terutama pada kualitas fisik daging yang meliputi pH, WHC, *cooking loss* dan warna daging itik. Tulanggalu, Sutedjo dan Maranatha (2017) menyatakan bahwa pemberian tepung krokot yang memiliki kandungan hampir sama dengan tepung daun bidara laut yakni alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin dalam pakan dapat meningkatkan nilai pH, daya ikat air dan dapat menurunkan nilai susut masak. Ningsih, Djunaidi dan Sjoftan (2015) menambahkan kandungan tanin dan flavonoid dalam tepung daun salam dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen dalam pencernaan ayam pedaging berkurang akan tetapi pertumbuhan bakteri non patogen semakin meningkat, menjadikan populasi bakteri asam laktat dalam tubuh ayam pedaging juga semakin meningkat, produksi asam laktat merupakan faktor utama yang menyebabkan penurunan pH selama proses glikolisis pasca mati. Kandungan flavonoid dalam daun salam dapat berfungsi untuk sintetik protein,

sehingga proses penyerapan protein dapat berjalan dengan baik, akan tetapi adanya zat antinutrisi tanin serta rendahnya kandungan protein dalam daun salam menyebabkan semakin banyak penambahan tepung daun salam memberikan warna daging yang lebih pucat. Tugiyanti, Haris, Setianto, Susanti dan Mastuti (2016) juga menyatakan bahwa kandungan flavonoid, tanin, saponin dan phenol pada tepung daun sukun mampu menjaga integritas membran sel yang berpengaruh terhadap hilangnya air sehingga berpengaruh terhadap DIA. Antioksidan yang terkandung dalam tepung daun sukun mampu melindungi kerusakan membran sel sehingga proteinnya tidak mudah terdenaturasi dan kemampuan daya ikat airnya tinggi dan susut masak rendah. Menurut Pura, Suradi dan Suryaningsih (2015) tanin dan flavonoid yang terkandung dalam daun salam juga dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme bahkan kematian Daun Senduduk yang mengandung tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid juga dapat berperan sebagai penghambat bakteri pada daging (Afrianti, Dwiloka dan Setiani, 2013). Sudarman, Sumiati dan Kaniadewi (2011) menambahkan bahwa kandungan flavonoid pada daun beluntas dapat memperbaiki performa ayam, yaitu saluran pencernaan yang dapat berfungsi secara optimal, mampu memaksimalkan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, khususnya protein. Bagan dari kerangka sebagai berikut :



Gambar 1. Skema Kerangka Pikir Penelitian



1.6 Hipotesis

Pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dapat meningkatkan kualitas fisik daging itik hibrida yang meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), warna dan menurunkan *cooking loss* daging.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Fitobiotik

Pakan tambahan atau *feed additive* memiliki pengaruh yang berguna terhadap pertumbuhan ternak, baik dalam kesehatan maupun keadaan gizi ternak, *feed additive* ini dicampurkan ke dalam pakan dan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produksi ternak (Sinurat, Purwadaria, Togatorop dan Pasaribu 2003). Penggunaan *feed additive* biasanya hanya ditambahkan dalam jumlah sedikit yakni 1% atau kurang dalam pakan (Widodo, 2017). Kebanyakan peternak saat ini menggunakan *feed additive* herbal, yaitu yang berasal dari alam dan biasa dikenal sebagai jamu-jamuan atau biasa juga disebut fitobiotik. Fitobiotik ini mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ternak (Sari, Syahlani dan Haryadi 2009). Daya hambat antibakteri dalam ramuan herbal yang diteliti dapat direkomendasikan sebagai *feed additive*. Antibakteri akan dapat melisiskan racun yang menempel pada dinding usus, sehingga penyerapan zat nutrisi menjadi lebih baik sebagaimana mekanisme kerja antibiotik sebagai *growth promotant* (Agustina, 2006). Penggunaan *feed additive* alami (fitobiotik) pada pakan ternak unggas dapat mengurangi dampak negatif dari antibiotik (Widianto, Prayogi dan Nuryadi, 2015).

Tumbuhan obat diyakini dapat juga digunakan sebagai aditif pakan alami multi fungsi (*multi-function phytobiotic/MFP*). Diantara khasiat tumbuhan obat tersebut adalah memperbaiki kondisi saluran pencernaan (keseimbangan pH dan mikroflora) dan konversi pakan; meningkatkan kecernaan zat-zat makanan, bobot badan, kekebalan tubuh dan performans reproduksi; menurunkan

angka kesakitan (*morbidity*) dan kematian (*mortality*); serta mencegah dan mengobati penyakit ternak-ternak domestikasi (Ulfah, 2006).

2.2. Daun Bidara Laut

Tanaman bidara laut merupakan sejenis pohon kecil berwarna hijau dan menghasilkan buah, tanaman ini tumbuh di daerah Afrika Utara dan tropis serta Asia Barat, tumbuh di Israel di lembah-lembah sampai ketinggian 500 mdpl. Khususnya di Indonesia tanaman ini banyak tumbuh di daerah Sumbawa (Nusa Tenggara Barat). *Ziziphus mauritiana* adalah tumbuhan hijau berbentuk semak atau pohon berukuran kecil sampai menengah dengan tinggi bervariasi dari 5-15 m sampai 10-16 m (Bintoro, Ibrahim dan Situmeang, 2017). Menurut Heyne (1987) tanaman bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) banyak tumbuh liar di daerah Jawa, Bali dan Nusa Tenggara Barat. Parmar, *et al.* (2012) menambahkan *Ziziphus mauritiana* memiliki daun bertangkai dan berbentuk bulat telur oval sampai hampir bundar, 4-8 kali 2-7 cm, bertulang daun 3, bergerigi lemah, dari bawah putih atau coklat karat. Karakteristik fisik dari daunnya yaitu daun penumpu berbentuk duri, memiliki bunga dalam payung tambahan, bertangkai pendek atau duduk. Daun pelindung berbentuk bulat telur, kelopak berwarna kuning hijau. Karakteristik lainnya yaitu buah berbentuk oval berdaging dengan ukuran 1,5-2 cm berwarna mula-mula kuning, kemudian merah tua. Tumbuhan bidara laut memiliki duri pada batangnya.

Klasifikasi Ilmiah dari tumbuhan bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) Menurut Parmar, *et al.* (2012) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Rhamnales*
Famili : *Rhamnaceae*
Genus : *Ziziphus*
Spesies : *Ziziphus mauritiana* Lamk



Gambar 2. Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*)

Sumber : dokumentasi pribadi

Bidara laut adalah pohon penghasil buah yang tumbuh di daerah Afrika Utara dan Tropis serta Asia Barat. Banyak masyarakat yang belum mengenal tanaman bidara laut khususnya khasiat dan kandungan kimianya. Michel, Nesseem and Ismail (2011) menambahkan bahwa tanaman bidara laut

kaya akan manfaat karena memiliki kandungan saponin triterpen yang terdapat pada bagian daunnya. Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman bidara laut antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa fenol dan flavonoid berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Antioksidan memiliki peranan penting dalam mencegah penyakit degeneratif (Kusriani, Nawawi dan Machter, 2015). Kandungan senyawa pada daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dapat dilihat pada Tabel 1. Saponin merupakan senyawa paling banyak terkandung dalam daun bidara laut, menurut Lumbanraja, Wartini, Suhendra (2019) kandungan saponin pada bidara laut yaitu 18,47 % (g/100 ml) dengan senyawa fenol 77,88 µg GAE / mg dan senyawa flavonoid 46,94 µg QE / mg (Ashraf, Sarfraz, Anwar, Shahid and Alkharfy, 2015).

Tabel 1. Analisis fitokimia dengan menggunakan 80% ekstrak methanol (v/v) pada daun *Ziziphus mauritiana*

Fitokimia	Ekstrak Methanol
Saponin	+++
Tanin	++
Alkaloid	++
Flavonoid	+
Terpenoid	+
Senyawa Fenol	+++

Keterangan: +++ =positif dengan jumlah tinggi, ++ = positif dengan cukup tinggi, + = positif

Sumber: Abdallah, Elsharkawy and Abdelaziz (2016)

Senyawa fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat, yang mempunyai sifat antibakteri yakni menghambat pertumbuhan sel bakteri

(Nahak, 2013). Nurhalimah, Wijayanti dan Widyaningsih (2015) menyatakan bahwa senyawa fenol adalah kelompok metabolit sekunder yang ditemukan dalam jaringan tanaman, senyawa ini juga dapat menjadi senyawa antibakteri sebab golongan fenol mampu merusak membran sel, menginaktivkan enzim dan mendenaturasi protein sehingga dinding sel mengalami kerusakan karena penurunan permeabilitas, perubahan permeabilitas membran sitoplasma memungkinkan terganggunya transportasi ion-ion organik yang penting ke dalam sel sehingga berakibat terhambatnya pertumbuhan bahkan hingga kematian sel. Kadar fenolik pada daun sangat dipengaruhi oleh tingkat umur daun, kondisi tanah, pemberian pupuk serta stress lingkungan baik secara fisik, biologi maupun kimiawi. Daun yang lebih muda mempunyai kandungan fenolik paling tinggi (Widyawati, Wijaya, Harjosworo dan Dondin 2010). Senyawa flavonoid digunakan oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dalam responnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme, sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang memiliki bermacam-macam efek antara lain efek antioksidan, anti tumor, anti radang, antibakteri dan antivirus (Parubak, 2013). Flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari metabolisme mikroorganisme seperti bakteri atau virus. Mekanisme flavonoid adalah dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri atau virus terganggu dan sel mengalami lisis. Alkaloid mempunyai pengaruh sebagai bahan antimikroba dengan mekanisme penghambatannya adalah dengan cara mengkelat DNA (Afrianti, dkk., 2013).

Dangoggo, Hassan, Sadidiq and Manga (2012) menambahkan bahwa alkaloid terkenal dengan aktivitas farmakologinya yang luas mulai dari antibakteri dan antijamur. Kandungan alkaloid di dalam daun bidara laut memungkinkan untuk memastikan aktivitas antibakteri potensial pada mikroorganisme patogen. Saponin memiliki efek farmakologis yang berbeda karena alkaloid di dalamnya. Potensi aktivitas saponin sebagai agen antibakteri, keberadaannya berfungsi sebagai indikator terhadap kemungkinan aktivitas antibakteri. Tanin adalah polimer fenolik yang biasanya digunakan sebagai bahan penyegar, mempunyai sifat antimikroba dan bersifat racun terhadap khamir, bakteri dan kapang. Kemampuan tanin sebagai antimikroba diduga karena tanin akan berikatan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri, menghambat pertumbuhan, aktivitas enzim protease dan dapat membentuk ikatan kompleks dengan polisakarida (Afrianti, dkk., 2013). Dalam bidang peternakan, tanin pada umumnya dikenal sebagai senyawa anti nutrisi karena kemampuannya untuk membentuk kompleks dengan protein yang terdapat pada pakan sehingga protein tersebut tidak dapat dicerna terutama oleh ternak non ruminansia. Pemberian tanin dalam jumlah yang tinggi (3%) pada pakan non ruminansia (monogastrik) menurunkan performa pertumbuhan ayam pedaging tetapi dalam jumlah yang optimum (sampai 1%) dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Magdalena, Natadiputri, Nailufar, Purwadaria, 2013). Pemberian tanin (0,20%) juga dapat mempercepat pertumbuhan dan mengurangi kematian ayam pedaging (Schiavone, Guo, Tassone, Gasco, Hernandez, Denti and Zoccarato, 2008). Rendahnya persentase retensi protein disebabkan karena terjadi penurunan kecepatan katabolisme

protein (kemampuan penurunan aktivitas enzim pencernaan secara alami sangat terbatas yang berpengaruh terhadap nilai biologis protein tersebut) sebagai akibat ketidakseimbangan kebutuhan protein dan energi untuk proses metabolisme tubuh ayam (Okarini, Kartini dan Hartawan, 2009).

2.3. Itik Hibrida

Itik merupakan ternak unggas penghasil telur dan daging yang potensial, sehingga dalam perkembangannya diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif komoditas ternak unggas untuk memenuhi kebutuhan protein asal hewani. Pemberian nama itik biasanya disesuaikan dengan lokasi atau tempat pengembangannya (Rositawati, Saifut dan Muharlien, 2010).

Itik merupakan jenis unggas yang termasuk dalam class *Aves* seperti halnya ayam. Menurut Haqiqi (2008) taksonomi itik adalah sebagai berikut :

<i>Phylum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Subphylum</i>	: <i>Vertebrata</i>
<i>Class</i>	: <i>Aves</i>
<i>Subclass</i>	: <i>Neornithes</i>
<i>Family</i>	: <i>Anatidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Anas</i>



Gambar 3. Itik hibrida

Sumber : dokumentasi pribadi

Itik hibrida merupakan hasil persilangan antara itik Peking jantan dengan itik lokal (Pinky, Sudjarwo dan Achmanu, 2012). Ashshofi, Busono dan Maylinda (2014) menyatakan bahwa itik pedaging yang memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, yaitu itik Hibrida (*Mule duck*) dengan masa pemeliharaan yang singkat yaitu 45 hari. *Day Old Duck* (DOD) itik Hibrida menunjukkan karakteristik warna bulu yang bervariasi, mulai warna putih, campur, dan coklat. Sebagian besar masyarakat meyakini bahwa itik Hibrida warna putih memiliki penambahan bobot badan paling cepat dan tinggi karena memiliki warna yang sama dengan itik Peking, sedangkan itik Hibrida warna merah kecoklatan memiliki keunggulan produksi telur yang tinggi karena mewarisi sifat itik *Khaki Campbell*.

Itik hibrida mempunyai ciri-ciri tubuh agak besar, dada melebar, warna bulu ada yang putih dan ada warna bulu kemerahan variasi coklat kehitaman. Itik hibrida yang digunakan sebagai itik potong biasanya dipanen pada usia 45-60 hari. Itik hibrida potong mempunyai 2 fase yaitu fase *starter* umur 1-14 hari, dan fase *finisher* umur 14-45 hari.

Penampilan produksi itik hibrida dipengaruhi dari jenis itik, pakan yang dikonsumsi, serta manajemen perandangan yang baik. itik hibrida persilangan antara itik peking dengan itik khaki campbell mempunyai produktivitas yang tinggi dengan penambahan bobot badan per minggu diatas 200 gram, pada umur 6 minggu mencapai 1,3 kg dengan FCR 2,14 dan pada umur 7 minggu dapat mencapai 1,5 kg (Piliang dan Djojosoebagio, 2000).

2.4. Kebutuhan Zat Pakan Itik Hibrida

Faktor yang menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam dan itik yang maksimal adalah pakan, yang biasanya menggunakan pakan jadi atau pakan komersial tergantung pada kualitas dan kuantitas pakan (Rositawati, dkk., 2010). Pakan merupakan bahan pakan tunggal atau campuran, baik yang melalui proses pengolahan maupun tanpa melalui proses pengolahan. Ternak memanfaatkan pakan untuk hidup pokok, berproduksi dan berkembang biak. Pakan merupakan hal terpenting dalam sebuah usaha peternakan karena biaya pakan memiliki kontribusi sekitar 70% dari total biaya produksi (Christian, Djunaidi dan Natsir., 2016).

Pakan yang dikonsumsi oleh ternak digunakan untuk hidup pokok, pertumbuhan dan produksi, sehingga pakan yang dikonsumsi tersebut secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan. NRC (1994) merekomendasikan standar kebutuhan pakan itik berdasarkan tujuan pemeliharaan yaitu itik pedaging dan itik petelur. Kebutuhan protein dan energy itik pedaging umur 0 – 2 minggu adalah 22% dan 2900 kkal/kg sedangkan umur 0 – 7 minggu adalah 16% dan 2900 kkal/kg. Konsumsi akan meningkat apabila itik diberi pakan dengan energi rendah dan sebaliknya akan menurun apabila diberi energi tinggi (Wahju, 1992). Persyaratan mutu pakan

untuk anak itik ras pedaging pada fase *starter* dan *finisher* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu pakan untuk anak itik ras pedaging

No.	Parameter	Satuan	Periode	Periode
			<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
1.	Kadar air	%	Max. 14.00	Max. 14.00
2.	Protein kasar	%	Min. 19.00	Min. 18.00
3.	Lemak kasar	%	Maks. 7.40	Maks. 8.00
4.	Serat kasar	%	Maks. 6.00	Maks. 6.00
5.	Abu	%	Maks. 8.00	Maks. 8.00
6.	Kalsium (Ca)	%	0.90 – 1.20	0.90 – 1.20
7.	Fosfor (P) total	%	0.60 – 1.00	0.60 – 1.00
8.	Fosfor (P) tersedia	%	Min. 0.40	Min. 0.40
9.	Total aflatoxin	µg/kg	Maks. 50.00	Maks. 50.00
10.	Energi Metabolis (EM)	kkal/kg	Min. 2900	Min. 3000
11.	Asam Amino			
	Lisin	%	Min. 1.10	Min. 0.90
	Metionin	%	Min. 0.40	Min. 0.30
	Metionin + Sistin	%	Min. 0.60	Min. 0.50

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2006)

Pakan itik dapat diberikan dalam bentuk *pellet* ataupun bentuk halus, *pellet* harus diberikan secara kering sedangkan yang bentuk halus dapat diberikan dalam bentuk kering atau basah (Wahju, 1992). Pakan itik pada umumnya diberikan



agak basah. Air perlu ditambahkan ke dalam pakan untuk membuat bahan pakan saling melekat, akan tetapi pakan tidak boleh begitu basah sehingga menjadi becek, karena itik menyukai pakan yang lengket (Anggorodi, 1995).

2.5. Kualitas Fisik Daging Itik Hibrida

Daging merupakan bahan makanan hewani yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat karena rasanya lezat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Daging mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, serta mudah dicerna (Zulfahmi, Pramono dan Hintono., 2013).

Sifat fisik daging biasanya berkaitan erat dengan kualitas daging, sebab kualitas daging dapat diartikan sebagai ukuran sifat-sifat daging yang dikehendaki dan dinilai oleh konsumen. Sifat daging yang berpengaruh terhadap kualitas di atas antara lain; pH, WHC, *cooking loss*, *tenderness* dan warna (Talqin, Rosyidi dan Achmanu, 2011). Soeparno (2005) menambahkan bahwa perbedaan kualitas dan kandungan nutrisi dalam pakan akan mempengaruhi jumlah konsumsi pakan yang nantinya akan berpengaruh pada kualitas fisik daging.

2.5.1. pH Daging

Prayitno, Suryanto dan Zuprizal (2010) menyatakan bahwa nilai pH merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas fisik daging. Nilai pH awal sangat berpengaruh terhadap pH akhir (24 jam pasca pemotongan). Menurut Lawrie (2003) nilai pH digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman dan kebiasaan suatu substansi. Nilai pH juga berpengaruh terhadap keempukan daging. Daging dengan pH tinggi mempunyai

keempukan yang lebih tinggi daripada daging dengan pH rendah.

Daging dengan pH tinggi mempunyai keempukan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pH rendah. Peningkatan pH biasanya disebabkan lebih terbukanya struktur filamen-filamen miofibril sehingga menyebabkan semakin banyak air yang masuk dalam hal ini mendukung pula peningkatan WHC (Jaelani, Dharmawati dan Noor, 2016).

pH daging pada ternak hidup berkisar antara 7,2-7,4. Penurunan pH terjadi 1 jam setelah ternak dipotong dan pada saat tercapai *rigor mortis*, namun pada saat itu nilai pH daging ada yang tetap tinggi yaitu sekitar 6,5-6,8 ada juga yang mengalami penurunan dengan sangat cepat yaitu mencapai 5,4-5,6. Peningkatan pH dapat terjadi akibat pertumbuhan mikroorganisme. Nilai pH daging setelah perubahan glikolisis menjadi asam laktat berhenti berkisar antara 5,1-6,2 (Soeparno, 2005).

pH daging diukur dengan metode elektrometrik menggunakan alat pH meter. Elektrode pH meter yang baik digunakan adalah elektrode tusuk yang juga terintegrasi untuk mengukur suhu daging. Suhu daging akan mempengaruhi nilai pH daging. Perlu diperhatikan bahwa pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur nilai pH daging (AOAC,1995).

2.5.2. Daya Ikat Air Daging (WHC)

Water Holding Capacity (WHC) daging adalah kemampuan protein daging mengikat air di dalam daging, sehingga WHC ini dapat menggambarkan tingkat kerusakan protein daging. Daging yang mempunyai kadar

lemak tinggi mempunyai nilai WHC lebih tinggi daripada daging yang kandungan lemaknya rendah (Rosyidi, Susilo dan Muhibianto, 2009).

Faktor-faktor yang mempengaruhi DIA antara lain; pH, pelayuan, pemasakan atau pemasaran, macam otot, pakan, temperatur, kelembaban, penyimpanan, jenis kelamin, kesehatan, perlakuan sebelum pemotongan dan lemak *intramuscular* (Soeparno, 2005). WHC dapat ditentukan dengan metode Hamm (1972) dengan rumus:

Area basah (cm) = Luas area (cm) - luas area daging (cm)

$$\text{mgH}_2\text{O} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} \cdot 0,8$$

$$\% \text{ Kadar air area basah} = \frac{\text{mgH}_2\text{O}}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ WHC} = \% \text{ kadar air sampel} - \% \text{ kadar air area basah}$$

2.5.3. Susut Masak (*Cooking Loss*)

Susut masak merupakan salah satu penentu kualitas fisik daging yang penting, karena berhubungan dengan banyak sedikitnya air yang hilang serta nutrien yang larut dalam air akibat pengaruh pemasakan. Semakin kecil persen susut masak berarti semakin sedikit air yang hilang dan nutrien yang larut dalam air. Begitu juga sebaliknya semakin besar persen susut masak maka semakin banyak air yang hilang dan nutrien yang larut dalam air (Prayitno dkk., 2010).

Menurut Lawrie (2003) luas penampang melintang serabut otot mempengaruhi besarnya susut masak. Susut masak atau *cooking loss* adalah banyaknya berat yang hilang selama pemasakan. Semakin tinggi temperatur dan waktu pemasakan, maka semakin besar

jumlah cairan daging yang hilang sampai tingkat konstan. Susut masak dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, ukuran dan berat sampel daging.

Nilai susut masak daging berbanding terbalik dengan nilai daya ikat air pada daging tersebut (Wahyuni, Arisuteja, Sandi dan Yosi, 2016). Tambunan (2009) menyatakan bahwa nilai susut masak ini erat hubungannya dengan daya mengikat air. Semakin tinggi daya mengikat air maka ketika proses pemanasan air dan cairan nutrisi akan sedikit yang keluar atau terbuang sehingga massa daging yang berkurang pun sedikit. Pengujian susut masak dilakukan dengan memotong daging dengan potongan steak kemudian daging ditimbang dan dimasukan ke dalam oven. Daging dengan nilai susut masak yang lebih rendah memiliki kualitas yang lebih baik daripada daging dengan nilai susut masak lebih tinggi.

2.5.4. Warna Daging

Kualitas fisik daging selain berdasarkan komposisi kimia daging (kadar air, protein, lemak, dan mineral) juga didasarkan parameter fisik, diantaranya adalah pH, *Water Holding Capacity* (WHC), susut masak, keempukan, warna, dan penyebaran lemak marbling. Daging yang berkualitas tinggi adalah daging yang memiliki konsistensi kenyal, tekstur halus, warna terang dan marbling yang cukup (Rosyidi, dkk., 2009). Warna merupakan salah satu faktor yang menunjukkan penerimaan konsumen terhadap produk daging atau daging olahan (Suryaningsih, Putranto dan Wulandari, 2012). Soeparno (2005) menambahkan bahwa warna

daging dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pakan, jenis, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress (tingkat aktivitas dan tipe otot), pH dan oksigen.



BAB III MATERI DAN METODE

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian mulai dilaksanakan pada tanggal 12 September sampai 23 Oktober 2019 di Desa Tegalgondo Kecamatan Karangploso Kota Malang. Pembuatan aditif pakan tepung daun bidara laut dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Pengambilan data kualitas fisik daging yang meliputi pH, *Water Holding Capacity* (WHC), *cooking loss* dilakukan pada tanggal 24 Oktober sampai dengan 12 November 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan uji warna daging itik dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Itik Pedaging

Penelitian dilakukan dengan menggunakan itik hibrida yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*). Jumlah itik pedaging yang digunakan yaitu 192 ekor dan dilakukan pemeliharaan selama 42 hari. Itik diberi perlakuan setelah umur 14 hari.

3.2.2. Perkandangan

Kandang yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang open house dengan sistem *litter* yang sudah diberi sekatan. Ukuran masing-masing sekat yaitu 100 x 100 x 70 cm. Jumlah skatan yang dibuat sebanyak 24 sekatan yang diisi dengan itik pedaging masing-masing 8

ekor. Kandang dilengkapi dengan satu buah tempat pakan, tempat minum, lampu penerangan dan *litter* yang digunakan berupa sekam.

3.2.3. Pakan dan Air Minum

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu pakan *starter* Broiler 1 (umur 0-14 hari) dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. kandungan zat pakan dapat dilihat pada Tabel 3 dan pakan *finisher* (umur 15-42 hari) menggunakan pakan basal yang didapat dari hasil pencampuran manual, dengan mencampurkan bahan pakan jagung, pollard, minyak goreng dan konsentrat yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Pencampuran bahan pakan basal ini dihitung sesuai dengan kebutuhan itik pedaging. Komposisi pakan basal dapat dilihat pada Tabel 4. Kebutuhan protein kasar (PK) pada umur 15-49 hari adalah minimal 18% dan kebutuhan energi metabolis (EM) minimal 3.000 Kkal/kg, pada pakan basal ini didapat protein kasar sebesar 18,43% dan energi metabolis sebesar 3092,5 Kkal/kg dengan protein kasar dan energi metabolis seperti yang dijelaskan maka kebutuhan gizi itik akan terpenuhi (NRC,1994). Fitobiotik yang digunakan adalah daun bidara laut dalam bentuk tepung. Pemberian fitobiotik dilakukan dengan mencampurkan pada pakan tanpa mengurangi jumlah pakan. Pemberian pakan perlakuan dimulai sejak umur 14 hari. Pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Tabel 3. Kandungan zat makanan pakan basal *starter*

Zat Makanan*	Periode Starter
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	2950-3050
Protein Kasar (%)	21,5-22,5
Lemak Kasar (%)	Min 5
Serat Kasar (%)	Max 5
Kalsium (%)	0,8-1,1
Fosfor (%)	Min 0,50
Abu (%)	Max 7

*) berdasarkan label pakan Broiler 1

Tabel 4. Komposisi pakan basal *finisher*

Bahan	Protein (%)	EM (Kkal/kg)	Jumlah (%)	Kontribusi Kandungan	
				Protein (%)	EM (Kkal/kg)
Jagung ⁽¹⁾	8,6	3307	50	4,3	1653,5
Pollard ⁽¹⁾	11,8	1140	10	1,18	114
Konsentrat Itik	37	2500	35	12,95	875
Comfeed ⁽²⁾					
Minyak Goreng ⁽¹⁾	0	9000	5	0	450
Jumlah			100	18,43	3092,5

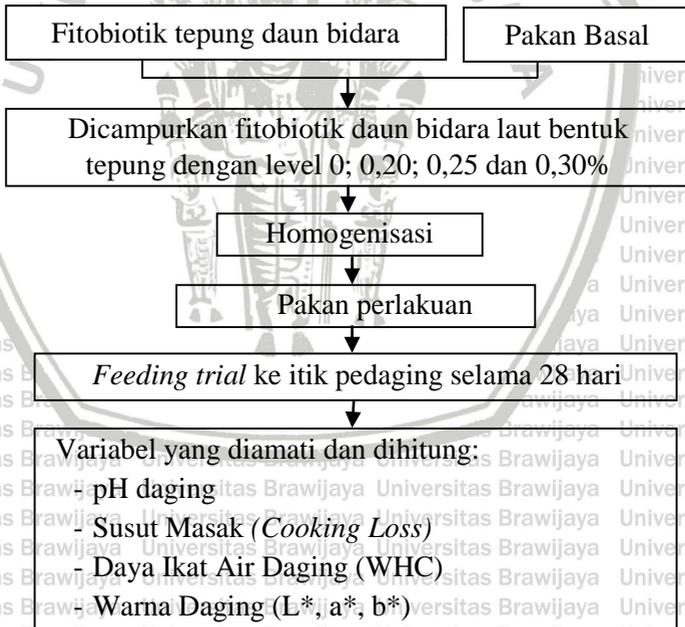
Sumber : ⁽¹⁾ NRC (1994)

⁽²⁾ Kurniawan (2015)



3.2.4. Fitobiotik bentuk Tepung

Fitobiotik yang digunakan adalah daun bidara laut bentuk tepung yang diberikan sesuai perlakuan. Tujuan pemberian fitobiotik dalam bentuk tepung antara lain agar mudah dicampur dengan bahan pakan, mudah dalam penyimpanannya dan tahan lama serta tidak mudah terkontaminasi dengan mikroorganisme. Fitobiotik yang digunakan dicampurkan ke dalam pakan basal sesuai dengan level yang telah ditentukan, kemudian pakan perlakuan diuji cobakan ke ternak. Prosedur penggunaan fitobiotik daun bidara laut bentuk tepung dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Prosedur penggunaan fitobiotik daun bidara laut laut bentuk tepung



3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan *in vivo* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan ini terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 ulangan dan setiap ulangan digunakan 8 ekor itik pedaging.

Pakan perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

P0 = Pakan basal + 0 % tepung daun bidara laut

P1 = Pakan basal + 0,20 % tepung daun bidara laut

P2 = Pakan basal + 0,25 % tepung daun bidara laut

P3 = Pakan basal + 0,30 % tepung daun bidara laut

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan itik pedaging *hibrida* yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*). Itik pedaging dipelihara selama 42 hari. Pakan yang diberikan ditimbang sesuai kebutuhan dan diberikan pada itik dengan jumlah yang sama pada setiap kotak. Pakan perlakuan diberikan pada umur itik 14 hari dengan cara mencampur pakan basal dengan tepung daun bidara laut sesuai dengan level yang telah ditentukan, kemudian pakan perlakuan diuji cobakan ke ternak. Itik yang dimasukkan ke dalam kandang pemeliharaan sebelumnya dilakukan penimbangan bobot badan awal. Itik selanjutnya dimasukkan pada kandang pemeliharaan yang telah dilakukan pengacakan. Denah kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.

P2U1	P1U5
P3U3	POU5
POU1	P1U6
POU4	P1U3
P2U2	P3U6
P3U1	P1U1
POU2	P3U5
P2U4	P2U3
P2U5	P3U2
P1U4	P3U4
POU6	POU3
P1U2	P2U6

Gambar 5. Denah Kandang Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Pembuatan Fitobiotik

Fitobiotik yang digunakan sebagai aditif pakan dalam penelitian ini berbahan dasar daun bidara laut. Tepung daun bidara laut dibuat dengan melayukan daun bidara laut tanpa sinar matahari (dikering anginkan) sampai kering, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Disaring kembali dan hasil akhirnya berupa tepung daun bidara laut yang siap digunakan. Prosedur pembuatan tepung daun bidara laut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Prosedur pembuatan tepung daun bidara laut

3.4.2 Persiapan Kandang

Persiapan kandang dilakukan 7 hari sebelum *duck in* yang meliputi:

a. Pembersihan kandang

Pembersihan kandang dilakukan dengan membuang kotoran yang tersisa didalam kandang, memindahkan alat-alat yang tidak digunakan, dan menyemprot kandang dengan air dan juga deterjen lalu dibilas dengan air.

b. Pengapuran kandang

Kandang yang sudah bersih dan kering ditaburi kapur agar bakteri yang ada di sekitar kandang tidak masuk lagi kedalam kandang.

c. Pemasangan tirai kandang

Tirai kandang dibuat dari terpal, digunakan untuk menutupi sisi kandang yang terbuka agar kecepatan angin, suhu dan kelembaban pada kandang tetap stabil.

d. Pembersihan peralatan kandang

Peralatan kandang seperti tempat pakan, tempat minum, sekatan dan gasolek (pemanas) pembersihan alat-alat menggunakan deterjen, dicuci pada air mengalir, kemudian disemprot dengan desinfektan dengan merek dagang antiseptik yang berfungsi membasmi virus, bakteri dan jamur yang tersisa pada peralatan kandang.

e. Pemasangan sekat

Kandang disekat menjadi 24 dengan ukuran 100 x 100 x 70 cm.

f. Penaburan litter

Litter berupa sekam, ditabur 3 hari sebelum *duck in*.

g. Pemasangan lampu

Pemasangan lampu berfungsi sebagai penerangan di dalam kandang.

h. Pemasangan alat pemanas gasolek untuk masa *brooding*

Dua buah gasolek dipasang agar itik tetap hangat dan nyaman pada saat malam hari, sehingga itik tidak akan bergerombol yang akan mengakibatkan itik tidak makan hingga kematian karena tertindih oleh itik yang lain.

i. Penyemprotan desinfektan dan formalin

Dilakukan 2 hari sebelum *duck in*, yang bertujuan sebagai pembasmi virus, bakteri dan jamur yang masih ada didalam kandang.

3.4.3 Tahap Pemeliharaan

Itik pedaging dipelihara selama 42 hari dengan kandang yang sudah memiliki sekat. Kandang itik pada umur 3 - 14 hari didalamnya terdapat alat pemanas gasolek. Itik diberi pakan sesuai dengan perlakuan pada umur 14 hari. Pakan yang diberikan ditimbang sesuai kebutuhan dan diberikan ke itik pedaging dalam jumlah yang sama pada setiap kotak.

3.4.4 Tahap Pemotongan dan Pengambilan Sampel

Itik yang telah berumur 42 hari dipilih dan diambil dari setiap kotak itik pedaging yang akan digunakan sampel yang memiliki bobot badan hampir sama dengan rata-rata bobot akhir pada setiap kotak. Itik yang telah dipilih akan ditandai dan dipotong. Sampel daging diambil dari daging bagian dada itik. Selanjutnya sampel daging ditimbang sesuai dengan kebutuhannya, kemudian sampel daging dibawa ke Laboratorium Teknologi Hasil Ternak untuk diuji pH, WHC, *cooking loss* dan ke Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan untuk uji warna daging.

3.5. Variabel yang Diamati

3.5.1. pH Daging

Diukur menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Prosedur pengukuran pH dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.5.2. Daya Ikat Air Daging (WHC)

Water Holding Capacity (WHC) daging adalah kemampuan protein daging mengikat air didalam daging

(Rosyidi, dkk., 2009). Prosedur pengukuran *water holding capacity* dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.5.3. Susut Masak (*Cooking Loss*)

Penetapan nilai *cooking loss* dilakukan dengan melihat berat yang hilang selama pemasakan. Susut masak adalah nilai dari selisih berat sebelum dimasak dan sesudah dimasak dibagi berat sample sebelum dimasak dikalikan 100%. Prosedur pengukuran *cooking loss* dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5.4. Warna Daging

Pengujian warna menggunakan *Chromameter Minolta Colour Reader* dengan metode Hunter/L*, a*, b* berdasarkan Weaver (1996). Prosedur pengukuran warna dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.6. Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini ditabulasi menggunakan program microsoft excel. Data dianalisis secara statistik dengan perhitungan menggunakan rumus sesuai metode yang digunakan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan *in vivo* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Adapun model matematikanya:

$$Y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$$

$$= \mu + (\mu_i - \mu) + \varepsilon_{ij}$$

$$= \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Nilai tengah populasi

μ_i = Mean perlakuan ke- i .

$\tau_i = (\mu_i - \mu)$ = pengaruh aditif dari perlakuan ke- i .

ε_{ij} = Galat percobaan/pengaruh acak dari perlakuan ke- i , ulangan ke- j dengan $\varepsilon_{ij} \sim (0, \sigma^2)$

I = Perlakuan (0,1,2,3)

j = Banyaknya ulangan dari perlakuan ke- i untuk percobaan yang mempunyai ulangan sama $r_i = r$ (1,2,3,4,5,6)

3.7 Batasan Istilah

Ad libitum : Sistem pemberian pakan atau air minum yang selalu tersedia dalam kandang.

Duck in : Masuknya itik ke dalam kandang Pemeliharaan.

Feed additive : Satu macam bahan atau lebih dengan jumlah yang ditambahkan dalam pakan hewan atau ternak untuk tujuan memenuhi kebutuhan khusus.

Fitobiotik : Aditif pakan secara alami yang berasal dari tanaman herbal yang berfungsi sebagai antimikroba.

Daun bidara laut : Daun yang diambil dari tanaman bidara laut.

Litter : Alas kandang yang berasal dari sekam.

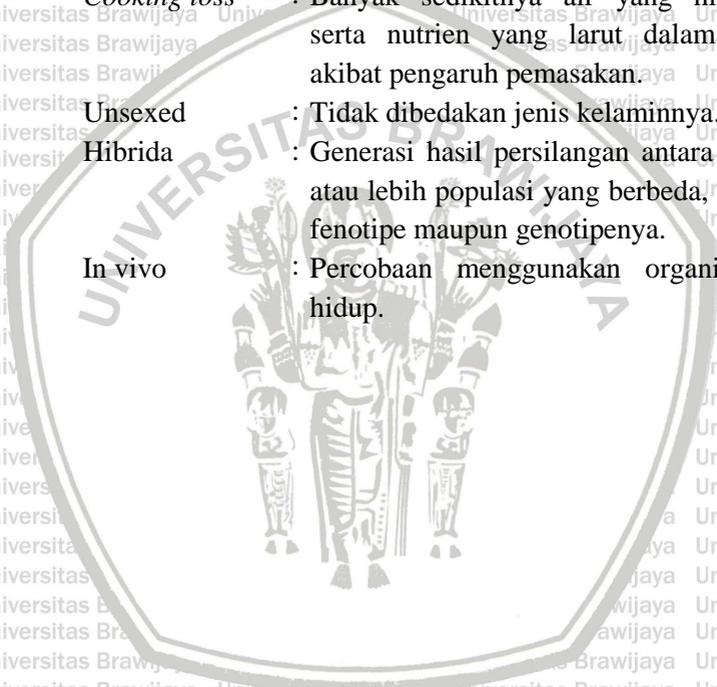
WHC : Kemampuan protein daging mengikat air didalam daging.

Cooking loss : Banyak sedikitnya air yang hilang serta nutrisi yang larut dalam air akibat pengaruh pemasakan.

Unsexed : Tidak dibedakan jenis kelaminnya.

Hibrida : Generasi hasil persilangan antara dua atau lebih populasi yang berbeda, baik fenotipe maupun genotipenya.

In vivo : Percobaan menggunakan organisme hidup.



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan pemberian tepung daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sebagai campuran dalam pakan terhadap kualitas fisik daging itik hibrida secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5. Parameter fisik kualitas fisik daging itik hibrida dalam penelitian ini meliputi pH, WHC, *cooking loss* dan warna.

Tabel 5. Pengaruh pemberian fitobiotik tepung daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) pada pakan terhadap kualitas fisik daging itik hibrida.

Perlakuan	Variabel					
	pH	WHC (%)	<i>Cooking loss</i> (%)	Warna		
				L*	a*	b*
P0	5,43±0,10	27,04±1,80	30,79±1,67	33,63±0,85	19,17±0,80	13,83±1,51
P1	5,51±0,10	28,53±2,28	27,89±4,65	33,53±1,50	18,07±1,07	11,70±0,52
P2	5,49±0,07	27,30±2,26	29,09±3,17	35,77±2,97	18,20±0,61	12,80±1,45
P3	5,48±0,09	27,21±1,36	28,35±2,48	36,23±2,29	18,27±0,61	11,83±0,38

Keterangan : L* = Kecerahan, a* = Kemerahan, b* = Kekuningan

4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Daging Itik Hibrida

Pengaruh perlakuan terhadap nilai pH daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap pH daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak



memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap pH daging itik, analisis statistik tersaji pada Lampiran 6. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai pH daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P_1= 5,51$; $P_2= 5,49$; $P_3= 5,48$; dan $P_0= 5,43$. Hasil di atas diketahui bahwa nilai rata-rata pH daging itik adalah 5,43-5,51. Menurut Nurohim, Nurwantoro, dan Sunarti (2013) nilai pH daging itik segar yaitu sekitar 6,01. Menurut Zulfahmi, dkk (2013) tingkat keasaman (pH) daging itik afkir berkisar antara 6,10 – 6,20.

Rendahnya nilai pH pada penelitian ini disebabkan oleh faktor pakan yang dikonsumsi oleh ternak, jenis ternak, keadaan ternak sebelum pemanenan, umur ternak, manajemen perkandangan pada ternak, penanganan pasca panen dan juga lama penyimpanan daging sebelum dilakukan pengujian pH. Penambahan fitobiotik daun bidara laut pada pakan ternak dengan kandungan senyawa aktif berupa tanin, saponin, alkaloid dan flavonoid hingga level pemberian 0,30% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH daging itik, namun nilai pH daging itik dari ketiga perlakuan yang ditambahkan tepung bidara laut mempunyai nilai di atas nilai pH daging itik perlakuan P_0 (kontrol). Peningkatan pH diduga karena pengaruh flavonoid dan tanin yang terkandung pada daun bidara laut. Yuniar dan Susilo (2018) menyatakan bahwa penambahan tepung biji kemiri dengan kandungan senyawa aktif berupa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH daging ayam. Tulanggalu, dkk (2017) menyatakan bahwa pemberian tepung daun krokot pada pakan dengan kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata pH daging ayam broiler, namun pemberian tepung daun krokot dapat meningkatkan nilai pH

jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pura, dkk (2015) menyatakan bahwa kandungan flavonoid dan tanin mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan memperlambat laju peningkatan pH. Afrianti, dkk (2013) menambahkan bahwa senyawa aktif berupa saponin, tanin flavonoid, alkaloid hanya berperan menghambat bakteri pada daging.

Penurunan pH erat hubungannya dengan lama simpan atau jarak waktu pemanenan dengan pengujian nilai pH. pH daging pada ternak hidup berkisar antara 7,2-7,4. Penurunan pH terjadi 1 jam setelah ternak dipotong dan pada saat tercapai *rigor mortis*, namun pada saat itu nilai pH daging ada yang tetap tinggi yaitu sekitar 6,5-6,8 namun ada juga yang mengalami penurunan dengan sangat cepat yaitu mencapai 5,4-5,6. Peningkatan pH dapat terjadi akibat pertumbuhan mikroorganisme. Nilai pH daging setelah perubahan glikolisis menjadi asam laktat berhenti berkisar antara 5,1-6,2 (Soeparno, 2005). Menurut pendapat Lawrie (1991) spesies dan tipe otot mempengaruhi perubahan pH, faktor yang mempengaruhi laju dan besarnya penurunan pH *postmortem* ini dapat dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu faktor intrinsik meliputi spesies, tipe otot, glikogen otot dan variabilitas diantara ternak sedangkan faktor ekstrinsik meliputi temperatur lingkungan, perlakuan bahan aditif, dan stress sebelum pemotongan. Risnajati (2010) juga berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi pH salah satunya adalah lama penyimpanan daging, faktor lainnya karena kadar glikogen dalam jaringan otot yang berhubungan dengan penimbunan asam laktat dalam daging. Pengujian pH dilakukan satu hari setelah pemotongan, hal ini yang menyebabkan nilai pH 5,43-5,51 didapati lebih rendah dari

pada nilai pH daging itik yang seharusnya. Matitaputty dan Suryana. (2010) menyatakan bahwa Nilai pH setelah pemotongan akan sangat berbeda nyata dengan pH pasca 24 jam pemotongan yaitu pada jam ke 0,25 pH daging adalah 6,25; pada jam ke 1,00 pH daging adalah 5,96; pada jam ke 4,00 pH daging adalah 5,71 dan pada jam ke 24,00 pH daging adalah 5,66. Ningsih, dkk. (2015) menyatakan kandungan bioaktif dalam tepung daun salam yakni tanin dan flavonoid menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen dalam pencernaan ayam pedaging berkurang akan tetapi pertumbuhan bakteri non patogen semakin meningkat, menjadikan populasi bakteri asam laktat dalam tubuh ayam pedaging juga semakin meningkat, produksi asam laktat merupakan faktor utama yang menyebabkan penurunan pH selama proses glikolisis pasca mati.

4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap WHC Daging

Pengaruh perlakuan terhadap nilai WHC daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap nilai WHC daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap pH daging itik, analisis statistik tersaji pada Lampiran 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai WHC daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P_1 = 28,52\%$; $P_2 = 27,30\%$; $P_3 = 27,21\%$ dan $P_0 = 27,04\%$. Menurut Soeparno (2005), penurunan pH yang cepat karena adanya pemecahan ATP (*Adenosine Trifosfat*) yang cepat sehingga akan meningkatkan kontraksi aktomiosin dan menurunkan WHC

(*Water Holding Capacity*). Nilai pH yang tidak berpengaruh nyata juga mempengaruhi nilai daya ikat air menjadi tidak berpengaruh nyata (Soeparno, 2005).

Kemampuan menahan air pada daging dalam suatu industri pangan merupakan faktor yang sangat penting yang harus diperhatikan untuk keberlangsungan industri tersebut. Semakin meningkat level pemberian tepung daun bidara laut pada pakan maka menunjukkan nilai daya ikat air semakin rendah. Hal ini diduga karena kandungan tanin pada daun bidara laut. Tanin adalah polimer fenolik yang biasanya digunakan sebagai bahan penyegar, mempunyai sifat antimikroba dan bersifat racun terhadap khamir, bakteri dan kapang (Afrianti, dkk., 2013). Selain itu kandungan flavonoid pada daun bidara laut juga dapat berfungsi sebagai antimikroba. Menurut Sudarman, dkk (2011) kandungan flavonoid dapat memperbaiki performa ayam, yaitu saluran pencernaan yang dapat berfungsi secara optimal, mampu memaksimalkan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, khususnya protein. Ningsih, dkk (2015) menyatakan bahwa kandungan flavonoid dalam daun salam dapat berfungsi untuk sintetik protein, sehingga proses penyerapan protein dapat berjalan dengan baik.

WHC adalah kemampuan protein daging mengikat air dalam daging, maka tingkat kerusakan protein daging dapat dilihat dari nilai WHC pada daging tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Rosyidi, dkk., (2009) bahwa *Water Holding Capacity* (WHC) daging adalah kemampuan protein daging mengikat air di dalam daging, sehingga WHC ini dapat menggambarkan tingkat kerusakan protein daging. Protein daging yang tinggi menurunkan kandungan air bebas dan begitu pula sebaliknya, semakin tinggi jumlah air yang keluar

maka daya mengikat air semakin rendah. Menurut Tugiyanti, dkk (2016) antioksidan yang terkandung dalam tepung daun sukun yakni flavonoid, tanin, saponin dan phenol mampu menjaga integritas membran sel yang berpengaruh terhadap hilangnya air sehingga berpengaruh terhadap daya ikat air.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai WHC pada daging adalah lama waktu penyimpanan, pakan, jenis ternak, penanganan pasca pemotongan, temperatur dan nilai pH pada daging itik, semakin tinggi pH daging maka semakin tinggi pula nilai WHC pada daging. Faktor-faktor yang mempengaruhi DIA antara lain; pH, pelayuan, pemasakan atau pemasaran, macam otot, pakan, temperatur, kelembaban, penyimpanan, jenis kelamin, kesehatan, perlakuan sebelum pemotongan dan lemak *intramuscular* (Soeparno, 2005). Lawrie (2003) juga menambahkan bahwa tingkat penurunan pH *postmortem* berpengaruh terhadap daya mengikat air.

4.3. Pengaruh Perlakuan Terhadap *Cooking Loss* Daging

Persentase susut masak pada daging dapat menentukan kualitas fisik daging tersebut, daging dengan persentase susut masak rendah memiliki kualitas lebih baik daripada daging dengan persentase susut masak tinggi. Daging dengan persentase susut masak rendah memiliki nutrisi yang lebih baik, karena nutrisi yang berkurang saat pemasakan hanya sedikit. Hal ini sebanding dengan Mulyati (2003) yang menyatakan bahwa daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dibandingkan dengan daging yang memiliki nilai susut masak yang lebih besar, karena nutrisi yang hilang selama pemasakan akan menjadi lebih sedikit. Susut masak merupakan salah satu penentu kualitas fisik daging yang penting, karena

berhubungan dengan banyak sedikitnya air yang hilang serta nutrisi yang larut dalam air akibat pengaruh pemasakan.

Semakin kecil persen susut masak berarti semakin sedikit air yang hilang dan nutrisi yang larut dalam air. Semakin besar persen susut masak maka semakin banyak air yang hilang dan nutrisi yang larut dalam air (Prayitno dkk., 2010).

Kandungan zat aktif yang terdapat dalam daun bidara laut berupa flavonoid memiliki fungsi sebagai antimikroba pada sistem pencernaan ternak yang membuat aktivitas mikroba patogen dalam tubuh maupun daging dapat ditekan sehingga membuat penyerapan nutrisi pada pakan oleh ternak menjadi optimal dan akan mempengaruhi kualitas fisik daging. Parubak (2013) menyatakan bahwa senyawa flavonoid digunakan sebagai sistem pertahanan dan responnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme, sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap jumlah mikroorganisme yang akan mempengaruhi penyerapan nutrisi dalam tubuh ternak menjadi lebih optimal. Menurut Tugiyanti, dkk (2016) antioksidan yang terkandung dalam tepung daun sukun yakni flavonoid, tanin, saponin dan phenol mampu melindungi kerusakan membran sel sehingga proteinnya tidak mudah terdenaturasi dan kemampuan daya ikat airnya tinggi sehingga nilai susut masak rendah.

Perlakuan terhadap nilai *cooking loss* daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap *cooking loss* daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap *cooking loss* daging itik, analisis statistik tersaji pada

Lampiran 8. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai *cooking loss* daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P_0= 30,79\%$; $P_2= 29,09\%$; $P_3= 28,35\%$; dan $P_1= 27,89\%$. Nilai susut yang tidak berpengaruh nyata dalam hal ini diduga karena nilai pH dan daya ikat air yang juga tidak berpengaruh nyata. Menurut Wahyuni, dkk. (2016) susut masak daging memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan nilai daya ikat air pada daging. Soeparno (2005) menyatakan bahwa apabila daya ikat air daging meningkat maka susut masak daging akan menurun. Menurut Lawrie (2003) daya mengikat air daging akan mempengaruhi susut masak daging, apabila daya mengikat air meningkat maka akan mengurangi penyusutan daging selama dimasak. Tambunan (2009) menyatakan bahwa nilai susut masak ini erat hubungannya dengan daya mengikat air. Semakin tinggi daya mengikat air maka ketika proses pemanasan air dan cairan nutrisi akan sedikit yang keluar atau terbuang sehingga massa daging yang berkurang pun sedikit.

Ketika nilai pH naik maka akan membuat nilai *cooking loss* menurun hal ini mengindikasikan daging dalam keadaan baik karena proses kehilangan nutrisi pada saat pemasakan rendah. Jaelani, Dharmawati dan Wanda (2014) menyatakan bahwa susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar air, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara otot. Daya ikat air (WHC) yang rendah akan mengakibatkan nilai susut masak yang tinggi, tingginya nilai susut masak merupakan indikator dari lemahnya ikatan-ikatan protein sehingga kemampuan untuk mengikat cairan daging melemah dan banyak cairan daging yang keluar karena daya ikat daging menurun. Soeparno (2005) menyatakan bahwa nilai *cooking loss* dapat

dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging serta penampang melintang daging. Nilai susut yang tidak berpengaruh nyata ini disebabkan karena nilai pH dan daya ikat air yang juga tidak berpengaruh nyata (Wahyuni,dkk., 2016).

4.4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecerahan Warna (L*) Daging

Faktor penentu kualitas fisik daging meliputi warna, keempukan, tekstur, aroma, bau, dan cita rasa serta sari minyak daging. Kualitas fisik daging dipengaruhi oleh pakan yang diberikan pada ternak, bangsa ternak, jenis ternak, umur dan cara pemeliharaan, selain itu juga cara penanganan hewan sebelum dipotong, pada waktu dipotong serta penanganan daging pada saat sebelum dikonsumsi. Warna daging sangat dipengaruhi oleh kandungan mioglobin, umur ternak dan aktivitas ternak. Warna merupakan salah satu faktor yang menunjukkan penerimaan konsumen terhadap produk daging atau daging olahan (Suryaningsih,dkk., 2012). Soeparno (2005) menambahkan bahwa warna daging dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pakan, jenis, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress (tingkat aktivitas dan tipe otot), pH dan oksigen. Menurut Soeparno (2005) faktor-faktor yang mempengaruhi warna daging adalah pH. pH daging yang didapatkan dari penelitian ini yakni 5,43-5,51 pada pH tertinggi 5,51 didapatkan warna kecerahan yang paling rendah yakni 33,53, hal ini sesuai dengan Ledward (2006) pH akhir daging yang tinggi akan mengubah sifat-sifat penyerapan mioglobin sehingga membuat permukaan daging lebih gelap, apabila pH daging itik rendah menyebabkan warna daging

menjadi merah cerah (Matitaputty dan Suryana, 2010). Daging yang mempunyai pH normal kisaran antara 5,10-6,10 mempunyai struktur jaringan otot yang terbuka dan warna yang cerah dan aroma yang khas sehingga layak dikonsumsi (Wahyuni, 2016).

Kecerahan warna pada daging dapat diukur dengan alat *Chromameter Minolta Colour Reader* dengan alat *Colour Reader L**. Pengaruh perlakuan terhadap kecerahan warna daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap kecerahan warna daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap kecerahan warna daging itik, analisis statistik tersaji pada Lampiran 9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kecerahan warna pada daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P3= 36,23$; $P2= 35,77$; $P0= 33,63$; $P1= 33,53$.

Penambahan fitobiotik daun bidara laut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna kecerahan daging itik dikarenakan fitobiotik hanya diberikan dalam jumlah yang sedikit, menurut Widodo (2017) penggunaan *feed additive* biasanya hanya ditambahkan dalam jumlah sedikit yakni 1% atau kurang dalam pakan sehingga kandungan warna pada daun bidara laut tidak akan mempengaruhi warna kecerahan pada daging namun senyawa aktif yang terkandung pada daun bidara laut berupa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan terpenoid akan mempengaruhi nilai pH yang kemudian mempengaruhi warna kecerahan daging. Pengaruh yang tidak nyata juga dipengaruhi oleh umur daging karena daging yang

digunakan adalah daging itik yang umurnya masih muda sehingga pigmen warna yang terkandung pada daging itik tidak banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Muchtadi dan Sugiyono (2013) bahwa kecerahan warna daging dipengaruhi oleh umur hewan, karena hewan tua relatif mengandung lebih banyak pigmen dibanding dengan hewan muda. Menurut Maghfiroh, Dewi dan Susanto (2017) pengaruh yang tidak nyata pada perlakuan konsentrasi terhadap warna daging juga disebabkan oleh nilai pH yang menunjukkan pengaruh tidak nyata karena warna daging dipengaruhi oleh pH.

4.5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kemerahan Warna (a*) Daging

Kemerahan warna pada daging dapat diukur dengan alat *Chromameter Minolta Colour Reader* dengan alat *Colour Reader a**. Pengaruh perlakuan terhadap warna a* daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap warna a* daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap warna a* daging itik, analisis statistik tersaji pada Lampiran 10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kemerahan warna pada daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P_0=19,17$; $P_3=18,27$; $P_2=18,20$; $P_1=18,07$.

Penambahan fitobiotik daun bidara laut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna kemerahan daging itik dikarenakan fitobiotik hanya diberikan dalam jumlah yang sedikit, menurut Widodo (2017) penggunaan *feed additive* biasanya hanya ditambahkan dalam jumlah sedikit yakni 1%

atau kurang dalam pakan sehingga kandungan warna pada daun bidara laut tidak akan mempengaruhi warna kemerahan pada daging. Warna kemerahan daging dipengaruhi oleh pigmen daging yang terdiri atas dua macam protein yaitu hemoglobin dan mioglobin (Zulfahmi,dkk., 2013). Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kandungan protein dalam pakan yang diberikan maka warna kemerahan daging yang dihasilkan akan semakin baik. O'Sullivan, O'Sullivan, Galvin, Moloney, Troy dan Kerry (2014) juga menyatakan bahwa warna daging dapat dipengaruhi oleh pemberian pakan pada ternak. Penambahan tepung daun bidara laut pada pakan menyebabkan warna kemerahan pada daging lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, hal ini diduga karena kandungan tanin pada daun bidara laut. Menurut Ningsih, dkk (2015) adanya zat antinutrisi tanin serta rendahnya kandungan protein dalam daun salam menyebabkan semakin banyak penambahan tepung daun salam memberikan warna daging yang lebih pucat.

Mioglobin merupakan pigmen berwarna merah keunguan yang menentukan warna daging segar, mioglobin dapat mengalami perubahan bentuk akibat berbagai reaksi kimia. Pigmen mioglobin yang terkena udara akan teroksidasi menjadi oksimioglobin sehingga menghasilkan warna merah terang. Oksidasi lebih lanjut dari oksimioglobin akan menghasilkan pigmen metmioglobin yang berwarna coklat. Timbulnya warna coklat menandakan bahwa daging terlalu lama terkena udara bebas, sehingga menjadi rusak (Suryaningsih,dkk., 2012). Maghfiroh, dkk (2017) menambahkan bahwa kandungan mioglobin daging merupakan faktor utama yang mempengaruhi warna daging, semakin banyak kandungan mioglobin daging maka warna

daging akan semakin merah. Kadar mioglobin bervariasi jumlahnya tergantung spesies, umur, seks dan aktivitas fisik hewan.

Warna merupakan salah satu indikator penting terhadap kualitas fisik daging segar dan warna akan sangat mempengaruhi ketertarikan konsumen dalam pemilihan daging jika dibandingkan dengan karakteristik yang terlihat lainnya. Konsumen akan cenderung menilai jika warna merah cerah menandakan daging tersebut segar.

4.6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kekuningan Warna (b*) Daging

Kekuningan warna pada daging dapat diukur dengan alat *Chromameter Minolta Colour Reader* dengan alat *Colour Reader b**. Pengaruh perlakuan terhadap warna b* daging itik hibrida dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis statistik pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) bentuk tepung pada pakan terhadap warna b* daging itik hibrida menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} 5% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap warna b* daging itik, analisis statistik tersaji pada Lampiran 11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekuningan warna pada daging itik dari yang tertinggi berturut-turut adalah $P_0=13,83$; $P_2=12,80$; $P_3=11,83$; $P_1=11,70$.

Penambahan fitobiotik daun bidara laut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna kekuningan daging itik dikarenakan fitobiotik hanya diberikan dalam jumlah yang sedikit, menurut Widodo (2017) penggunaan *feed additive* biasanya hanya ditambahkan dalam jumlah sedikit yakni 1% atau kurang dalam pakan sehingga kandungan warna pada

daun bidara laut tidak akan mempengaruhi warna kekuningan pada daging. Kekuningan warna pada daging dapat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi ternak, dalam hal ini biasanya jagung. Jagung yang mengandung xanthophylls dapat mempengaruhi warna kekuningan pada daging (Ningsih, dkk., 2015). Ketaren (1987) menambahkan bahwa timbulnya warna kuning pada lemak disebabkan oleh adanya pigmen karoten. Substitusi kulit yang mengandung pigmen karoten akan memberikan sumbangan pigmen yang lebih besar terhadap intensitas warna kuning pada daging.

Pakan merupakan faktor utama penentu warna daging yang akan dihasilkan oleh ternak. Pada penelitian ini, komposisi jagung yang diberikan adalah sebesar 50% dari total komposisi pakan, hal ini yang menyebabkan daging itik yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Putri, Djunaidi dan Chuzaemi (2017) yaitu nilai rata-rata kekuningan warna daging itik yang dihasilkan hanya 5,41-10,50. Selain faktor pakan, faktor penyimpanan juga berpengaruh terhadap perubahan warna pada daging. Semakin lama daging disimpan maka warna yang dihasilkan akan semakin buruk.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pemberian fitobiotik daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) sampai dengan level pemberian 0,30% dalam pakan tidak meningkatkan nilai kecerahan warna, namun meningkatkan nilai pH dan WHC serta menurunkan nilai *cooking loss*, warna kemerahan dan warna kekuningan pada daging itik. Kualitas fisik daging itik terbaik dengan penambahan fitobiotik daun bidara laut pada level pemberian 0,20%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai fitobiotik daun bidara laut untuk itik hibrida dengan menguji TPC (*Total Plate Count*) pada saluran pencernaan itik hibrida agar dapat membuktikan peran daun bidara laut sebagai antimikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, E. M., E. R. Elsharkawy and Abdelaziz E. 2016. Biological activities of methanolic leaf extract of *Ziziphus mauritiana*. Bioscience Biotechnology Research Communications 9(4): 605-614.
- Afrianti, M., B. Dwiloka dan B.E. Setiani. 2013. Total Bakteri, pH dan Kadar Air Daging Ayam Broiler Setelah Drendam Dengan Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Selama Masa Simpan. Jurnal Pangan dan Gizi 4 (7) : 116-120.
- Agustina, L. 2006. Penggunaan Ramuan Herbal Sebagai *Feed Additive* Untuk Meningkatkan *Performans* Broiler. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Anggitasari, S., O. Sjojfan dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. Buletin Peternakan 40 (3) : 187 – 196.
- Anggorodi, H. R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Arlington : Association of Official Analytical Chemists.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Arlington : Association of Official Analytical Chemists.

- Ashraf, A., R. A. Sarfraz, F. Anwar, S. A. Shahid and K. M. Alkharfy. 2015. Chemical Composition and Biological Activities of Leaves of *Ziziphus mauritiana* L. Native to Pakistan. *Pakistan Journal Bot* 47 (1) : 367-376.
- Ashshofii, B. I., W. Busono dan S. Maylinda. 2014. Performans Produksi Itik Hibrida Pada Berbagai Warna Bulu. - 1 (1) : 1-7.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Statistik Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bintoro, A., A. M. Ibrahim dan B. Situmeang. 2017. Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.), *Jurnal Itekima* 2 (1) : 84-94.
- Christian, I. H. Djunaidi dan M. H. Natsir. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Penampilan Produksi Itik Pedaging. *Jurnal Ternak Tropika* 17 (2) : 34-41.
- Dangoggo, S. M., L. G. Hassan, I. S. Sadidiq and S. B. Manga. 2012. Phytochemical Analysis and Antibacterial Screening of Leaves of *Diospyros mespiliformis* and *Ziziphus spina-christi*. *Journal of Chemical Engineering* 1(1): 31-37.
- Hamm, R. 1972. Metode Influencing Cooking Losses From Meat. *J.Food Scl* 1(3) : 1-5.

Haqiqi, S. H. 2008. Mengenal Beberapa Jenis Itik Petelur Lokal. Universitas Brawijaya. Malang.

Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid III. Jakarta : Yayasan Sarana Wanaraja.

Jaelani, A., S. Dharmawati dan B. Noor. 2016. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Itik Alabio dalam Refrigerator Terhadap Kualitas Mikrobiologi, pH dan Organoleptik. Jurnal Ziraah 41 (1) : 145-155.

Jaelani, A., S. Dharmawati dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Pedaging Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4°C) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. Jurnal Ziraah 39 (3) : 119-128.

Ketaren, S. 1987. Minyak Atsiri. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.

Kurniawan, M. 2015. Inventarisasi dan Analisis Protein Kasar Pakan Komplit dan Konsentrat Unggas yang Dipasarkan Di Kota Mataram. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.

Kusriani, R. H., A. Nawawi dan E. Machter. 2015. Penetapan Kadar Senyawa Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun, Buah dan Biji Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). Prosiding Kesehatan 1 (1) : 311-318.

Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging Edisi Ke-5. Jakarta : Universitas Indonesia Press.

Lawrie, R. A. 1991. *Meat Science*. Pergamon Press Oxford, New York.

Ledward, D.A. 2006. *Lawrie's Meat Science*. Seventh Edition. Cambridge England : Woodhead Publishing Limited.

Lestariningsih, O. Sjoftan dan Surisdiarto. 2012. Pengaruh Penggunaan Fitobiotik Sebagai Aditif Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. – 1 (1) : 1-14.

Lumbanraja, I. M., N. M. Wartini dan L. Suhendra. 2019. Pengaruh Jenis Pelarut dan Ukuran Partikel Bahan terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 7 (4) : 541-550.

Magdalena, S., G. H. Natadiputri, F. Nailufar dan T. Purwadaria. 2013. Pemanfaatan Produk Alami sebagai Pakan Fungsional. *Jurnal Wartazoa* 23 (1): 31-40.

Maghfiroh, M., R. K. Dewi dan E. Susanto. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Kulit Nanas Terhadap Kualitas Fisik dan Kualitas Organoleptik Daging Bebek Petelur Afkir. *Jurnal Ternak* 8(1) : 1-11.j

Matitaputty, P. R. dan Suryana. 2010. Karakteristik Daging Itik dan Permasalahan serta Upaya Pencegahan *Off-Flavor* Akibat Oksidasi Lipida. *Jurnal Wartazoa* 3 (20) :130-138.

Michel, G. C., D. I. Nesseem and M. F. Ismail. 2011. Antidiabetik Activity and Stability Study of the Formulated Leaf Extract of *Ziziphus spina-christi* with the influence of Seasonal Variation. *Journal of Ethnopharmacology* 133 (1): 53-62.

Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 2013. Prinsip, Proses dan Teknologi Pangan. Bandung : Alfabeta.

Mulyati. 2003. Pengaruh Penggunaan Bungkil Biji Karet yang Difermentasi dengan Ragi Tempe dan Oncom Terhadap Kualitas daging Ayam Broiler. Thesis. Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.

Nahak, M. M. 2013. Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan* 1(1): 40-50.

Ningsih, N., I. H. Djunaidi dan O. Sjoifjan. 2015. Utilization of Salam Leaf Powder (*Eugenia polyantha* Wight) Addition in Feed on Physical Quality of Broiler Meat. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

NRC (National Research Council). 1994. Nutrient Requirements of Poultry: 9th Revised Edition. Washington D.C.: National Academy Press.

Nurhalimah, H., N. Wijayanti dan T. D. Widyaningsih. 2015. Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Mencit Jantan yang Diinduksi Bakteri *Salmonella thypimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(3):1083-1094.

Nurohim, N., N. Nurwantoro dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh Metode Marinasi dengan Bawang Putih pada Daging Itik Terhadap pH, Daya Ikat Air dan Total *Coliform*. *Animal Agriculture Journal* 2 (1) : 1-10

Okarini, I. A., A. A. S. P. Kartini dan M. Hartawan. 2009. Retensi Protein dan Nilai Organoleptik Daging Broiler yang Diberi Susu Kedelai Asam dalam Air Minum Ternak Selama Pemeliharaan (1-5 Minggu). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 4(1): 38-45.

O'sullivan, A., K. O'sullivan, K. Galvin, A. P. Moloney, D. J. Troy dan J. P. Kerry. 2004. Influence of Concentrate Composition and Forage Type on Retail Packaged Beef Quality. *Journal Anim. Prod* 82 (8): 2384-2391.

Piliang, W. dan S. Djojoseobagio. 2000. Fisiologi Nutrisi. Institut Pertanian: Bogor Press.

Parmar, P., S. Bhatt, Dr. S. Dhyani and A. Jain. 2012. Phytochemical Studies Of The Secondary Metabolites Of *Ziziphus mauritiana* Lam. Leaves. *International Journal of Current Pharmaceutical Research* 4 (3) : 153-155.

Parubak, A. S. 2013. Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys beccariana*, Gibbs). *Chem. Prog* 6 (1): 34-37.

Pinky R. P, E. Sudjarwo dan Achmanu. 2012. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Performan Itik Hibrida Dan Itik Mojosari Periode *Starter*. - 1 (1) : 1-8.

Prayitno, A. H., E. Suryanto dan Zuprizal. 2010. Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas *Virgin Coconut Oil* (VCO). Buletin Peternakan 34 (1): 55-63.

Pura, E. A., K. Suradi dan L. Suryaningsih. 2015. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Daya Awet dan Akseptabilitas Pada Karkas Ayam Broiler. Jurnal Ilmu Ternak 15 (2): 1-10.

Putri, M. R. E., I. H. Djunaidi dan S. Chuzaemi. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Fisik Daging Itik Hibrida. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Risnajati, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es Terhadap pH, Daya Ikat Air dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik *Polyethylen*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan 8 (6) : 309-315.

Rositawati I, Saifut N dan Muharlieni. 2010. Upaya Peningkatan Performan Itik Mojosari Periode *Starter* Melalui Penambahan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Pada Pakan. Jurnal Ternak Tropika 11(2):32-40.

Rosyidi, D., A. Susilo dan R. Muhibianto. 2009. Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi *Aspergillus niger* Pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 4 (1) : 1-10.

Samirana, P. O, I. D. M. R. Taradipta dan N. P. E. Leliqia. 2015. Uji Aktivitas Adaptogenik Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Auct. non Lamk.) Dengan Metode Swimming Endurance Test Pada Mencit Galur BAL B/C. *Jurnal Farmasi Udayana* 1(1) : 56-59.

Sari, A. I., S. P. Syahlani dan F. T. Haryadi. 2009. Karakteristik Kategori Adopter dalam Adopsi Inovasi *Feed Additive* Herbal Untuk Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan* 33 (3) :196-203.

Schiavone, A., K. Guo, S. Tassone, L. Gasco, E. Hernandez, R. Denti and I. Zoccarato. 2008. Effects of a Natural Extract of Chestnut Wood on Digestibility, Performance Traits and Nitrogen Balance of Broiler Chicks. *Journal Poultry Science* 87 (3) : 521-527.

Sinurat, A. P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop dan T. Pasaribu. 2003. Pemanfaatan Bioaktif Tanaman Sebagai "*Feed Additive*" pada Ternak Unggas: Pengaruh Pemberian Pemberian Gel Lidah Buaya atau Ekstraknya dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Pedaging. *JITV* 8 (3) :139-145.

Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Sudarman, A., Sumiati, dan R. Kaniadewi. 2011. Performance Of Broiler Chickens Offered Drinking Water Contained Water Extracted Beluntas (*Pluchea indica* L.) Leaf and Sugar Cage. *Jurnal Media Peternakan* 35(2) : 117-122.

Suryaningasih, L., W. S. Putranto dan E. Wulandari. 2012. Pengaruh Perendaman Daging Itik Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Warna, Rasa, Bau dan pH. *Jurnal Ilmu Ternak* 12(1):24-28.

Talqin., D. I. Rosyidi dan Achmanu. 2011. Pengaruh Penggunaan Pokem (*Setaria italica* sp.) Sebagai Substitusi Jagung Dalam Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Bagian Dada Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Tambunan, R. D. 2009. Keempukan Daging dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Prosiding 1 Lampung Assessment Institute for Agricultural Terchnology. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Bandar Lampung.

Taufiq. 2018. Aktivitas Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan *Escherichia coli*. *J. Kesehatan* 1(1) : 1-8.

Tugiyanti, E., I. Haris., N. A. Setianto, E. Susanti dan S. Mastuti. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sukun Ke dalam Pakan Terhadap Kualitas daging Itik Tegal Jantan Umur 9 Minggu. Prosidings Seminar Nasional Peternakan 2. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Tulanggali, W. M., H. Sutedjo dan G. Maranatha. Pengaruh Penambahan Tepung Krokot (*Portulaca oleracea Linn*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. Jurnal Nukleus Peternakan 4 (1) : 15 – 21.

Ulfah, M. 2006. Potensi Tumbuhan Obat Sebagai Fitobiotik Multi Fungsi Untuk Meningkatkan Penampilan dan Kesehatan Satwa Di Penangkaran. Jurnal Media Konservasi 11 (3): 109 – 114.

Yuniar, V.D. dan A. Susilo. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Biji Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) Sebagai *Feed Additive* Terhadap Kualitas Daging Ayam. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Wahju. 1992. Ilmu makanan ternak. Jogjakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

Wahyuni, D., S. Arisuteja, S. Sandi dan F. Yosi. 2016. Pengaruh Suplementasi Probiotik dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Itik. Jurnal Sains Peternakan 14 (2) : 50-56.

Weaver, C. 1996. *The Food Chemistry Laboratory*. Boca Raton, New York : CRC Press.

Widianto, B., H. S. Prayogi dan Nuryadi. 2015. Pengaruh penambahan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam pakan terhadap penampilan produksi itik Hibrida. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25 (2) : 28 – 35.

Widodo, E. 2017. *Ilmu Bahan Pakan Ternak dan Formulasi Pakan Unggas*. Malang : UB Press.

Widyawati, P. S., C. H. Wijaya, P. S. Harjosworo dan S. Dondin. 2010. Pengaruh Ekstraksi dan Fraksinasi Terhadap Kemampuan Menangkap Radikal Bebas DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Ekstrak dan Fraksi Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Journal Agricultural Technology* 32 (3) : 249-257.

Zulfahmi, M., Y. B. Pramono, dan A. Hintono. 2013. Pengaruh Marinasi Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Pada Daging Itik Tegal Betina Afkir Terhadap Kualitas Keempukan dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Gizi* 4 (8) : 19-26.

LAMPIRAN

**Lampiran 1. Data Koefisien Keragaman Bobot Itik
Sebelum Penelitian Umur 14 Hari**

Itik ke-	Bobot Badan (g/ekor) (X)	Rataan (\bar{x})	Simpangan ($X - \bar{x}$)	Kuadrat Simpangan ($(X - \bar{x})^2$)
1	352	375,52	-24	553,19
2	325	375,52	-51	2552,27
3	387	375,52	11	131,79
4	338	375,52	-38	1407,75
5	413	375,52	37	1404,75
6	323	375,52	-53	2758,35
7	377	375,52	1	2,19
8	407	375,52	31	990,99
9	415	375,52	39	1558,67
10	415	375,52	39	1558,67
11	357	375,52	-19	342,99
12	398	375,52	22	505,35
13	413	375,52	37	1404,75
14	391	375,52	15	239,63
15	397	375,52	21	461,39
16	382	375,52	6	41,99
17	390	375,52	14	209,67
18	409	375,52	33	1120,91
19	340	375,52	-36	1261,67
20	466	375,52	90	8186,63
21	360	375,52	-16	240,87





22	422	375,52	46	2160,39
23	353	375,52	-23	507,15
24	412	375,52	36	1330,79
25	376	375,52	0	0,23
26	436	375,52	60	3657,83
27	364	375,52	-12	132,71
28	430	375,52	54	2968,07
29	343	375,52	-33	1057,55
30	466	375,52	90	8186,63
31	433	375,52	57	3303,95
32	382	375,52	6	41,99
33	348	375,52	-28	757,35
34	366	375,52	-10	90,63
35	391	375,52	15	239,63
36	420	375,52	44	1978,47
37	403	375,52	27	755,15
38	339	375,52	-37	1333,71
39	421	375,52	45	2068,43
40	438	375,52	62	3903,75
41	399	375,52	23	551,31
42	387	375,52	11	131,79
43	444	375,52	68	4689,51
44	395	375,52	19	379,47
45	405	375,52	29	869,07
46	374	375,52	-2	2,31
47	403	375,52	27	755,15
48	383	375,52	7	55,95
49	358	375,52	-18	306,95



50	404	375,52	28	811,11
51	372	375,52	-4	12,39
52	413	375,52	37	1404,75
53	367	375,52	-9	72,59
54	397	375,52	21	461,39
55	417	375,52	41	1720,59
56	377	375,52	1	2,19
57	351	375,52	-25	601,23
58	357	375,52	-19	342,99
59	372	375,52	-4	12,39
60	398	375,52	22	505,35
61	408	375,52	32	1054,95
62	349	375,52	-27	703,31
63	398	375,52	22	505,35
64	394	375,52	18	341,51
65	305	375,52	-71	4973,07
66	362	375,52	-14	182,79
67	361	375,52	-15	210,83
68	366	375,52	-10	90,63
69	403	375,52	27	755,15
70	378	375,52	2	6,15
71	404	375,52	28	811,11
72	391	375,52	15	239,63
73	344	375,52	-32	993,51
74	370	375,52	-6	30,47
75	394	375,52	18	341,51
76	406	375,52	30	929,03
77	355	375,52	-21	421,07



78	403	375,52	27	755,15
79	406	375,52	30	929,03
80	401	375,52	25	649,23
81	374	375,52	-2	2,31
82	320	375,52	-56	3082,47
83	353	375,52	-23	507,15
84	407	375,52	31	990,99
85	311	375,52	-65	4162,83
86	385	375,52	9	89,87
87	385	375,52	9	89,87
88	416	375,52	40	1638,63
89	365	375,52	-11	110,67
90	413	375,52	37	1404,75
91	361	375,52	-15	210,83
92	391	375,52	15	239,63
93	390	375,52	14	209,67
94	326	375,52	-50	2452,23
95	348	375,52	-28	757,35
96	375	375,52	-1	0,27
97	394	375,52	18	341,51
98	363	375,52	-13	156,75
99	361	375,52	-15	210,83
100	339	375,52	-37	1333,71
101	425	375,52	49	2448,27
102	345	375,52	-31	931,47
103	351	375,52	-25	601,23
104	334	375,52	-42	1723,91
105	414	375,52	38	1480,71



106	388	375,52	12	155,75
107	381	375,52	5	30,03
108	374	375,52	-2	2,31
109	391	375,52	15	239,63
110	384	375,52	8	71,91
111	396	375,52	20	419,43
112	410	375,52	34	1188,87
113	398	375,52	22	505,35
114	332	375,52	-44	1893,99
115	374	375,52	-2	2,31
116	351	375,52	-25	601,23
117	371	375,52	-5	20,43
118	377	375,52	1	2,19
119	333	375,52	-43	1807,95
120	409	375,52	33	1120,91
121	389	375,52	13	181,71
122	355	375,52	-21	421,07
123	393	375,52	17	305,55
124	336	375,52	-40	1561,83
125	356	375,52	-20	381,03
126	382	375,52	6	41,99
127	367	375,52	-9	72,59
128	333	375,52	-43	1807,95
129	329	375,52	-47	2164,11
130	397	375,52	21	461,39
131	358	375,52	-18	306,95
132	388	375,52	12	155,75
133	380	375,52	4	20,07



134	341	375,52	-35	1191,63
135	371	375,52	-5	20,43
136	398	375,52	22	505,35
137	373	375,52	-3	6,35
138	390	375,52	14	209,67
139	382	375,52	6	41,99
140	330	375,52	-46	2072,07
141	365	375,52	-11	110,67
142	417	375,52	41	1720,59
143	408	375,52	32	1054,95
144	399	375,52	23	551,31
145	341	375,52	-35	1191,63
146	392	375,52	16	271,59
147	383	375,52	7	55,95
148	415	375,52	39	1558,67
149	300	375,52	-76	5703,27
150	380	375,52	4	20,07
151	385	375,52	9	89,87
152	400	375,52	24	599,27
153	359	375,52	-17	272,91
154	399	375,52	23	551,31
155	385	375,52	9	89,87
156	330	375,52	-46	2072,07
157	351	375,52	-25	601,23
158	329	375,52	-47	2164,11
159	388	375,52	12	155,75
160	317	375,52	-59	3424,59
161	370	375,52	-6	30,47



162	333	375,52	-43	1807,95
163	357	375,52	-19	342,99
164	395	375,52	19	379,47
165	397	375,52	21	461,39
166	397	375,52	21	461,39
167	353	375,52	-23	507,15
168	390	375,52	-14	209,67
169	306	375,52	-70	4833,03
170	363	375,52	-13	156,75
171	373	375,52	-3	6,35
172	332	375,52	-44	1893,99
173	331	375,52	-45	1982,03
174	354	375,52	-22	463,11
175	344	375,52	-32	993,51
176	377	375,52	1	2,19
177	397	375,52	21	461,39
178	369	375,52	-7	42,51
179	362	375,52	-14	182,79
180	250	375,52	-126	15755,27
181	339	375,52	-37	1333,71
182	315	375,52	-61	3662,67
183	360	375,52	-16	240,87
184	362	375,52	-14	182,79
185	326	375,52	-50	2452,23
186	380	375,52	4	20,07
187	392	375,52	16	271,59
188	391	375,52	15	239,63
189	343	375,52	-33	1057,55

190	358	375,52	-18	306,95
191	371	375,52	-5	20,43
192	338	375,52	-38	1407,75
Total:	72100			199619,92

$$\begin{aligned} \text{Jumlah} &= \sum (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + \dots + X_n) \\ &= 352 + 325 + 387 + 338 + 413 + \dots + 338 \\ &= 72100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rataan} &= \frac{\sum (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + \dots + X_n)}{n} \\ &= \frac{72100}{192} \\ &= 375,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(352-375,52)^2 + (325-375,52)^2 + (387-375,52)^2 + \dots + (338-375,52)^2}{191}} \\ &= 32,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KK} &= \frac{\text{SD}}{\bar{x}} \times 100\% \\ &= \frac{32,33}{375,52} \times 100\% \\ &= 7,46\% \end{aligned}$$



Lampiran 2. Prosedur Pengukuran pH Daging

Prinsip pengukuran pH (AOAC, 1995)

- a. Disiapkan alat dan bahan
- b. Ditimbang 10 gram sampel daging yang telah dihancurkan
- c. Ditambahkan aquadest dengan perbandingan 1:1 pada sampel
- d. Dinyalakan pH meter
- e. pH meter dikalibrasi dengan memasukkan elektroda ke dalam larutan buffer dengan pH 7, dibilas dengan aquadest, dibersihkan dengan tisu,
- f. Kemudian dimasukkan ke dalam larutan buffer dengan pH 4, dibilas dengan aquadest, dibersihkan dengan tisu,
- g. Elektroda dimasukan ke dalam sampel
- h. pH akan ditampilkan pada layar pH meter kemudian dicatat setelah pH konstan.

Lampiran 3. Prosedur Pengukuran *Water Holding Capacity* (WHC)

Prosedur pengukuran *Water Holding Capacity* (Soeparno, 2005) yaitu sebagai berikut:

- Disiapkan alat dan bahan
- Sampel ditimbang hingga 0,3 g, diletakkan pada kertas saring Whatman no. 42 dan diapit oleh 2 piring gelas dan diberi beban 35 kg selama 5 menit,
- Daerah area basah yang di press pada kertas Whatman kemudian digambar pada plastik dan dipindahkan pada kertas grafik, daerah basah kemudian digambar dikurangi dengan daerah yang tertutup daging (total area),
- Kandungan air kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$\text{mgH}_2\text{O} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} \cdot 0,8 = X$$

- Kemudian nilai X dihitung dengan rumus :
% Kadar air = $\frac{X}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100\%$

- Masukan nilai % air di daerah basah menggunakan rumus:

$$\% \text{ WHC} = \% \text{ kadar air sampel} - \% \text{ kadar air area basah}$$

Lampiran 4. Prosedur Pengukuran *Cooking Loss*

(CL)

Prosedur pengukuran *cooking loss* (AOAC, 1990) yaitu sebagai berikut:

- Disiapkan alat dan bahan
- Sampel daging diambil dan ditimbang dengan berat 20 g (A), diletakkan ke dalam plastik *polyethylene*,
- Sampel kemudian dimasak pada suhu 80°C selama 30 menit,
- Sampel kemudian dibersihkan dengan air,
- Buka plastik, sampel dibersihkan dengan tisu,
- Sampel kemudian ditimbang (B),
- Persentase *cooking loss* dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ CL} = \frac{A-B}{A} \times 100 \%$$

Lampiran 5. Prosedur Pengujian Warna

Prosedur pengujian warna menggunakan *Chromameter Minolta Colour Reader* dengan metode Hunter/L*, a*, b* berdasarkan Weaver (1996).

- a. Dipersiapkan alat dan bahan
- b. *Color reader* dinyalakan menggunakan sistem L*, a*, b*
- c. *Color reader* dikalibrasi dan dipilih warna putih dan hasil kalibrasi disimpan
- d. Ujung reseptor ditempelkan pada sampel sampai lampunya hidup.
- e. Hasil yang diperoleh dicatat.



Lampiran 6. Analisis Ragam pH

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	± SD
	1	2	3	4	5	6			
P0	5,45	5,59	5,35	5,31	5,44	5,45	32,59	5,43	0,098
P1	5,50	5,63	5,60	5,51	5,35	5,46	33,04	5,51	0,099
P2	5,57	5,43	5,43	5,58	5,44	5,47	32,92	5,49	0,067
P3	5,51	5,32	5,55	5,57	5,52	5,43	32,89	5,48	0,091
Jumlah	22,03	21,97	21,93	21,96	21,75	21,82	131,44	21,91	0,355

A. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= Y_{ij}^2/N \\
 &= \frac{(131,44)^2}{24} = 719,89
 \end{aligned}$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{total}} &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (5,45^2 + 5,59^2 + 5,35^2 + \dots + 5,43^2) - 719,89 \\
 &= 720,07 - 719,89 \\
 &= 0,179
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{perlakuan}} &= (\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK \\
 &= \frac{(32,59^2 + 33,04^2 + 32,92^2 + 32,89^2)}{6} - 719,89 \\
 &= \frac{4319,42}{6} - 719,89 \\
 &= 719,90 - 719,89 = 0,018
 \end{aligned}$$



$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 0,179 - 0,018$$

$$= 0,161$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT \text{ perlakuan} = JK \text{ perlakuan} / t - 1$$

$$= \frac{0,018}{3} = 0,006$$

$$KT \text{ galat} = JK \text{ galat} / t (r - 1)$$

$$= \frac{0,161}{4(6-1)}$$

$$= \frac{0,161}{20} = 0,008$$

D. F Hitung

$$F_{hit} = KT \text{ perlakuan} / KT \text{ galat}$$

$$= 0,006 / 0,008$$

$$= 0,754$$

Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,018	0,006	0,754	3,10	4,94
Galat	20	0,161	0,008			
Total	23	0,179	0,014			

Kesimpulan : $F_{hitung} < F_{0.05}$ menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH daging itik hibrida



Lampiran 7. Analisis Ragam Water Holding Capacity (WHC)

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	± SD
	1	2	3	4	5	6			
P0	25,23	25,86	25,93	28,05	27,06	30,08	162,21	27,04	1,80
P1	30,29	29,38	24,82	26,60	29,80	30,27	171,16	28,53	2,28
P2	25,59	24,22	29,24	29,04	29,56	26,17	163,81	27,30	2,26
P3	26,78	29,08	25,03	27,97	27,60	26,79	163,25	27,21	1,36
Jumlah	107,90	108,54	105,02	111,66	114,02	113,31	660,44	110,07	7,46

A. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{Y_{ij}^2}{N}$$

$$= \frac{(660,44)^2}{24} = 18174,33$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK_{total} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (25,23^2 + 25,86^2 + \dots + 26,79^2) - 18174,33$$

$$= 18259,67 - 18174,33$$

$$= 85,34$$

$$JK_{perlakuan} = (\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK$$

$$= \frac{(162,21^2 + 171,16^2 + 163,81^2 + 163,25^2)}{6} - 18174,33$$

$$= 18182,68 - 18174,33 = 8,35$$



$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 85,34 - 8,35 = 76,99$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT \text{ perlakuan} = JK \text{ perlakuan} / t-1$$

$$= \frac{8,35}{3} = 2,78$$

$$KT \text{ galat} = JK \text{ galat} / t(r-1)$$

$$= \frac{76,99}{4(6-1)}$$

$$= \frac{76,99}{20} = 3,85$$

D. F Hitung

$$F_{\text{hit}} = KT \text{ perlakuan} / KT \text{ galat}$$

$$= 2,78 / 3,85$$

$$= 0,72$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	8,35	2,78	0,72	3,10
Galat	20	76,99	3,85		4,94
Total	23	85,34	6,63		

Kesimpulan : F hitung < F 0,05 menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap WHC daging itik hibrida



Lampiran 8. Analisis Ragam *Cooking Loss* (CL)

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	± SD
	1	2	3	4	5	6			
P0	30,80	30,15	33,33	31,48	30,77	28,20	184,74	30,79	1,68
P1	32,95	22,44	28,38	23,26	26,91	33,39	167,34	27,89	4,65
P2	32,20	33,48	25,32	27,64	26,89	28,98	174,51	29,09	3,17
P3	30,88	31,50	27,78	25,29	28,51	26,15	170,12	28,35	2,48
Jumlah	126,84	117,56	114,82	107,67	113,08	116,72	696,70	116,12	11,98

A. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = Y_{ij}^2 / N$$

$$= \frac{(696,70)^2}{24} = 20224,43$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK_{total} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (30,80^2 + 30,15^2 + 33,33^2 + \dots + 26,15^2) - 20224,43$$

$$= 20456,82 - 20224,43$$

$$= 232,39$$

$$JK_{perlakuan} = (\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK$$

$$= \frac{(184,74^2 + 167,34^2 + 174,51^2 + 170,12^2)}{6} - 20224,43$$

$$= \frac{121521,51}{6} - 20224,43$$

$$= 20253,59 - 20224,43 = 29,15$$



$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$U = 232,39 - 29,15 = 203,24$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT \text{ perlakuan} = JK \text{ perlakuan} / t-1$$

$$= \frac{29,15}{3} = 9,72$$

$$KT \text{ galat} = JK \text{ galat} / t(r-1)$$

$$= \frac{203,24}{4(6-1)}$$

$$= \frac{203,24}{20} = 10,16$$

D. F Hitung

$$F_{hit} = KT \text{ perlakuan} / KT \text{ galat}$$

$$= 9,72 / 10,16 = 0,96$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	29,15	9,72	0,96	3,10	4,94
Galat	20	203,24	10,16			
Total	23	232,39	19,88			

Kesimpulan: F hitung < F 0.05 menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap *cooking loss* daging itik hibrida



Lampiran 9. Analisis Ragam Kecerahan Warna (L*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	±SD
	1	2	3			
P0	34,50	32,80	33,60	100,90	33,63	0,85
P1	34,50	31,80	34,30	100,60	33,53	1,50
P2	33,40	39,10	34,80	107,30	35,77	2,97
P3	37,40	37,70	33,60	108,70	36,23	2,29
Jumlah	139,8	141,4	136,3	417,5	139,17	7,61

A. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{Y_{ij}^2}{N}$$

$$= \frac{(417,50)^2}{12} = 14525,50$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK_{total} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (34,50^2 + 32,80^2 + 33,60^2 + \dots + 33,60^2) - 14525,50$$

$$= 14577,50 - 14525,50$$

$$= 51,93$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK}{3}$$

$$= \frac{(184,74^2 + 167,34^2 + 185,80^2 + 170,12^2)}{3} - 14525,50$$

$$= 14543,40 - 14525,50 = 17,86$$



$$JK\ galat = JK\ total - JK\ perlakuan$$

$$U = 51,93 - 17,86 = 34,07$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT\ perlakuan = JK\ perlakuan / t-1$$

$$= \frac{17,86}{3} = 5,95$$

$$KT\ galat = JK\ galat / t(r-1)$$

$$= \frac{34,07}{4(3-1)}$$

$$= \frac{34,07}{8} = 17,03$$

D. F Hitung

$$Fhit = KT\ perlakuan / KT\ galat$$

$$= 5,95 / 17,03 = 0,350$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
					0,05 0,01
Perlakuan	3	17,86	5,95	0,350	4,07 7,59
Galat	8	34,07	17,03		
Total	11	51,93	22,99		

Kesimpulan : F hitung < F 0.05 menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna L* daging itik hibrida



Lampiran 10. Analisis Ragam Kemerahan Warna

(a*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	±SD
	1	2	3			
P0	18,40	19,10	20,00	57,50	19,17	0,802
P1	16,90	19,00	18,30	54,20	18,07	1,070
P2	17,50	18,50	18,60	54,60	18,20	0,608
P3	17,60	18,80	18,40	54,80	18,27	0,611
Jumlah	70,40	75,40	75,30	221,10	73,70	3,091

A. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = Y_{ij}^2 / N$$

$$= \frac{(221,10)^2}{12} = 4073,77$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK_{total} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (18,40^2 + 19,10^2 + 20,00^2 + \dots + 18,40^2) - 4073,77$$

$$= 4081,09 - 4073,77$$

$$= 7,32$$

$$JK_{perlakuan} = (\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK$$

$$= \frac{(57,50^2 + 54,20^2 + 54,60^2 + 54,80^2)}{3} - 4073,77$$

$$= \frac{12228,09}{3} - 4073,77$$

$$= 4076,03 - 4073,77 = 2,26$$



$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$U = 7,32 - 2,26 = 5,06$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT \text{ perlakuan} = JK \text{ perlakuan} / t-1$$

$$= \frac{2,26}{3} = 0,754$$

$$KT \text{ galat} = JK \text{ galat} / t (r-1)$$

$$= \frac{5,06}{4(3-1)}$$

$$= \frac{5,06}{8} = 2,53$$

D. F Hitung

$$F_{hit} = KT \text{ perlakuan} / KT \text{ galat}$$

$$= 0,754 / 2,53 = 0,298$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	2,26	0,754	0,298	4,07	7,59
Galat	8	5,06	2,53			
Total	11	7,32	3,28			

Kesimpulan : F hitung < F 0.05 menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna a* daging itik hibrida



Lampiran 11. Analisis Ragam Kekuningan Warna

(b*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	±SD
	1	2	3			
P0	14,90	12,10	14,50	41,50	13,83	1,51
P1	12,30	11,40	11,40	35,10	11,70	0,52
P2	11,30	14,20	12,90	38,40	12,80	1,45
P3	11,40	12,00	12,10	35,50	11,83	0,38
Jumlah	49,90	49,70	50,90	150,50	50,17	3,87

A. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = Y_{ij}^2 / N$$

$$= \frac{(150,50)^2}{12} = 1887,52$$

B. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK_{total} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (14,90^2 + 12,10^2 + 14,50^2 + \dots + 12,10^2) - 1887,52$$

$$= 1905,99 - 1887,52$$

$$= 18,47$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(\sum (\sum Y_{ij})^2 / r) - FK}{3}$$

$$= \frac{(41,50^2 + 35,10^2 + 38,40^2 + 35,50^2) - 1887,52}{3}$$

$$= \frac{5689,07}{3} - 1887,52$$

$$= 1896,36 - 1887,52 = 8,84$$



$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 18,47 - 8,84 = 9,63$$

C. Kuadrat Total (KT)

$$KT \text{ perlakuan} = JK \text{ perlakuan} / t-1$$

$$= \frac{8,84}{3} = 2,95$$

$$KT \text{ galat} = JK \text{ galat} / t (r-1)$$

$$= \frac{9,63}{4(3-1)}$$

$$= \frac{9,63}{8} = 4,82$$

D. F Hitung

$$F_{hit} = KT \text{ perlakuan} / KT \text{ galat}$$

$$= 2,95/4,82 = 0,611$$

Tabel ANOVA

	SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
						0,05 0,01
Perlakuan	3		8,84	2,95	0,611	4,07 7,59
Galat	8		9,63	4,82		
Total	11		18,47	7,76		

Kesimpulan : F hitung < F 0.05 menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna b* daging itik hibrida.



Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Persiapan Kandang



Pemeliharaan DOD



Tepung Daun Bidara Laut



Pakan basal *finisher*



Pemeliharaan Itik Hibrida



Timbangan



Pemotongan sampel



Sampel



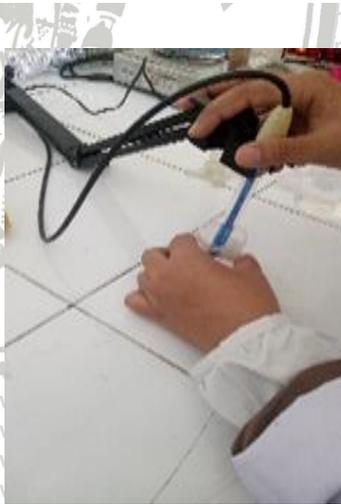
Oven
untuk Uji Kadar Air



Kaca dan Beban
untuk Uji WHC



Waterbath
untuk Uji *Cooking Loss*



Pengujian pH
dengan pH meter