



STUDI LAJU KONSUMSI BURUNG BONDOL JAWA (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) PADA PAKAN YANG DIBERI EKSTRAK NABATI

SKRIPSI

Oleh

**Purwandhito Rahmanto Adi
NIM: 111510501068**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



STUDI LAJU KONSUMSI BURUNG BONDOL JAWA (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) PADA PAKAN YANG DIBERI EKSTRAK NABATI

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

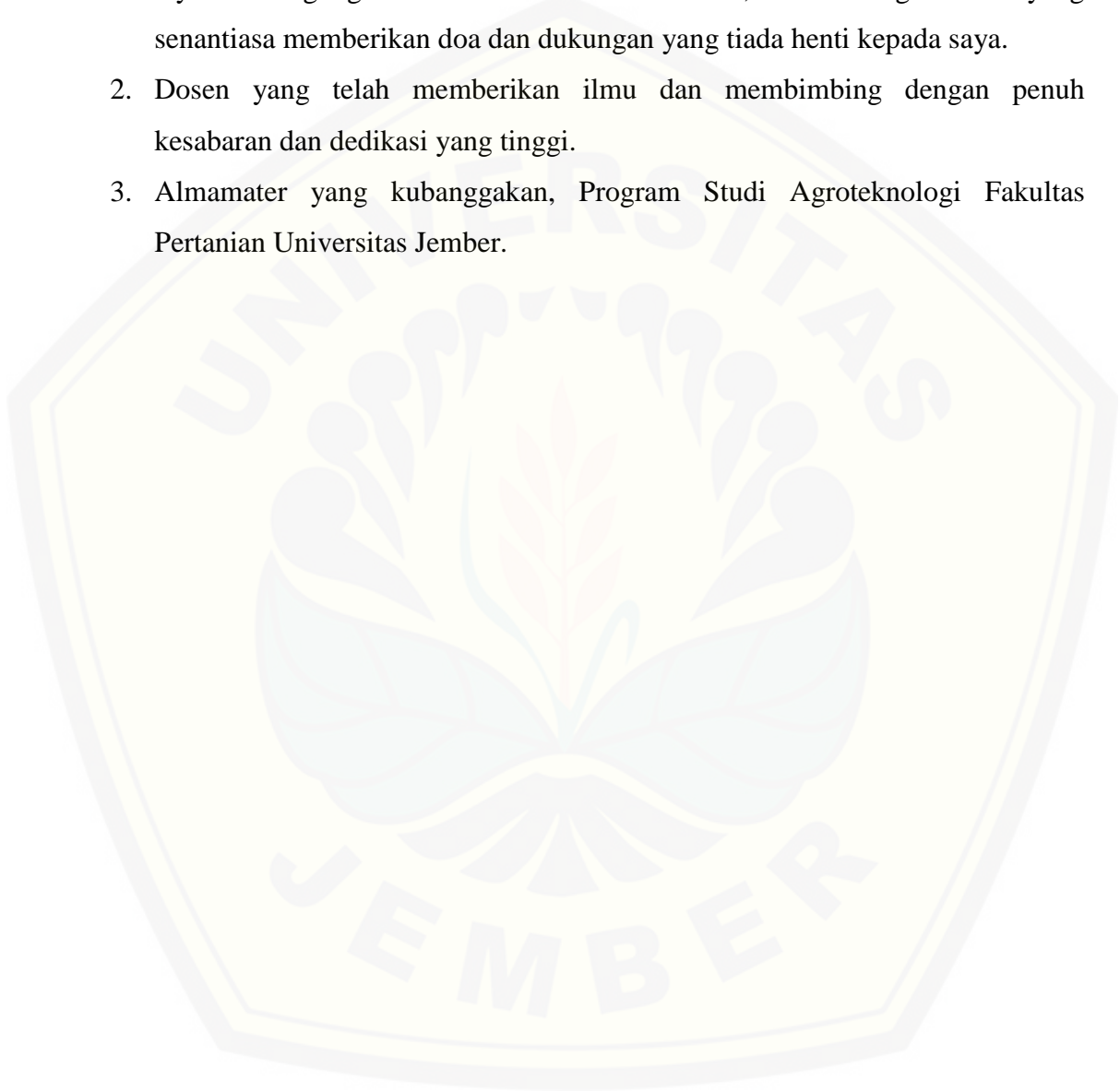
Purwandhito Rahmanto Adi
NIM: 111510501068

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Agung Widiarto dan Ibunda Suhartatik, serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan yang tiada henti kepada saya.
2. Dosen yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan dedikasi yang tinggi.
3. Almamater yang kebanggakan, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

Musuh yang paling berbahaya di atas dunia adalah rasa takut dan bimbang.

Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan rasa teguh

(Andrew Jackson)

Hiduplah seperti pohon yang lebat buahnya, hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah

(Abu Bakar Sibli)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Purwandhito Rahmanto Adi

NIM : 111510501068

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**Studi Laju Konsumsi Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) Pada Pakan Yang Diberi Ekstrak Nabati**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Desember 2015
Yang menyatakan,

Purwandhito Rahmanto Adi
NIM. 111510501068

SKRIPSI

STUDI LAJU KONSUMSI BURUNG BONDOL JAWA (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) PADA PAKAN YANG DIBERI EKSTRAK NABATI

Oleh

Purwandhito Rahmanto Adi
NIM. 111510501068

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Sigit Prastowo, MP.
NIP. 196508011990021001
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Wagiyana, MP.
NIP. 196108061988021001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Studi Laju Konsumsi Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) Pada Pakan Yang Diberi Ekstrak Nabati**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 7 Januari 2016

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Sigit Prastowo, MP.
NIP. 196508011990021001

Ir. Wagiyana, MP.
NIP. 196108061988021001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Prof.Dr.Ir. H. Suharto,M.Sc.
NIP. 196001221984031002

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS.
NIP. 196401071988021001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, MT.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Studi Laju Konsumsi Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) Pada Pakan Yang Diberi Ekstrak Nabati. Purwandhito Rahmanto Adi. 111510501068. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) merupakan salah satu burung pemakan biji yang dikategorikan sebagai hama bagi tanaman padi karena mempunyai kemampuan konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan burung pemakan biji yang lain. Sehingga diperlukan upaya untuk menurunkan tingkat konsumsi dalam upaya untuk meminimalisir dampak kehilangan hasil dari serangan hama burung pada tanaman padi.

Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan diketahui dapat mempengaruhi aktivitas makan hewan. Namun, penelitian yang mengkaji pengaruh ekstrak tumbuhan terhadap aktivitas makan dan respon tubuh burung sedikit dilakukan. Penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan beberapa ekstrak tanaman pada pakan terhadap aktivitas makan dan indeks nutrisi burung Bondol Jawa. Beberapa jenis ekstrak yang digunakan, diantaranya: mengkudu (*Morinda citrifolia*), serai wangi (*Cymbopogon nardus*), lada (*Piper nigrum*), semburan (*Paederia scandens*), dan kemangi (*Ocimum basilicum*).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis ekstrak yang terdiri atas 5 jenis, yaitu: biji lada, buah mengkudu, daun serai, daun semburan, dan daun kemangi. Faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak yang terdiri atas 4 taraf konsentrasi, yaitu: 0,10 gr/ml, 0,15 gr/ml, 0,20 gr/ml, dan 0,25gr/ml. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: (1) Jumlah pakan yang dikonsumsi burung, (2) Perubahan bobot tubuh burung, (3) Kemampuan bertahan hidup burung, dan (4) Indeks nutrisi burung. Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji kisaran jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara jenis dan konsentrasi ekstrak terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi dan perubahan bobot tubuh. Namun terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi ekstrak terhadap laju pertumbuhan, efisiensi konversi makanan yang dimakan, dan efisiensi konversi makanan yang dicerna. Penambahan ekstrak lada pada pakan memberikan jumlah pakan yang dikonsumsi paling sedikit dibandingkan jenis ekstrak lain (19,04 gr). Peningkatan konsentrasi lada pada 0,25 gr/ml menunjukkan jumlah pakan yang dikonsumsi sebesar 36,97 gr dan lebih sedikit dibandingkan konsentrasi 0,20 gr/ml (41,61 gr). Terjadi perbedaan respon tubuh burung dalam menerima jenis ekstrak dan konsentrasi yang diberikan pada pakan selama 15 hari pengujian. Peningkatan bobot tubuh burung paling besar terdapat pada penambahan ekstrak mengkudu (0,99 gr). Penurunan bobot tubuh paling besar terdapat pada penambahan ekstrak lada (-1,15 gr). Peningkatan konsentrasi pada masing-masing jenis ekstrak menunjukkan penurunan bobot tubuh yang semakin besar. Indeks nutrisi burung menunjukkan hasil bahwa ekstrak lada 0,25 gr/ml memberikan nilai laju konsumsi relatif (0,13 gr/gr bobot/hari) dan laju pertumbuhan relatif (-0,010 gr/gr bobot/hari) paling rendah dibandingkan jenis ekstrak dan konsentrasi lain. Efisiensi konversi makanan yang dimakan dan efisiensi konversi makanan yang dicerna pada ekstrak lada 0,25 gr/ml lebih rendah dibandingkan perlakuan lain, dengan nilai masing-masing sebesar -9,09% dan -11,53%. Sehingga ekstrak lada pada konsentrasi 0,25 % merupakan perlakuan paling baik dalam menurunkan jumlah pakan yang dikonsumsi, bobot tubuh, dan nilai indeks nutrisi burung bondol Jawa.

SUMMARY

Consumption Rate Study of Javan Munia (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) on Food Containing Plant Extract. Purwandhito Rahmanto Adi. 111510501068. Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Jember University.

Javan Munia (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) is one of bird species which is categorized as rice pest. This species becomes a potentially pest because its ability to consume more food than other birds. Considering to Javan Munia's high consumption ability, it requires an effort to reduce the food consumption to minimize the impact of yield loss from bird pests in rice plants.

Some chemical compounds contained in plants are known have the ability to affect the feeding activity of animals. However, studies to evaluate the effect of plant extracts on feeding activity and body's response in bird species is rarely done. Therefore, this study examines the effect of adding some plant extracts to the feeding activity and nutritional index of Javan Munia. Several types of extracts are used, such as: Noni (*Morinda citrifolia* L.), citronella (*Cymbopogon nardus* L.), pepper (*Piper nigrum* L.), sembukan (*Paederia scandens* L.), and basil (*Ocimum basilicum* Lour.).

This study was conducted using a completely randomized design (CRD) Factorial consisting of two factors. The first factor is the type of extract which consists of five levels, namely: peppercorns, noni fruit, leaf lemongrass, sembukan leaves and basil leaves. The second factor is the concentration of the extract which consists of 4 levels, namely: 0.10 g / ml, 0.15 g / ml, 0.20 g / ml, and 0,25gr / ml. The variables observed in this study were: (1) Bird consumption, (2) Changes in body weight of birds, (3) Bird survival ability, and (4) Bird nutrition index. Then the data obtained are processed using analysis of variance (ANOVA). If there is a difference between treatments it is followed by Duncan's multiple range test range at 95% confidence level.

The result of this study shows that there was no interaction between plant extracts and concentration to the amount of food's consumed as well as bird's

weight. However, there was an interaction between plant extracts to the growth rate, efficiency of conversion of ingested food, and efficiency of conversion of digested food. The addition of pepper in food gives the lowest result compared then other extracts (19,04 gr). Addition of concentration of pepper extract at 0,25 gr/ml shows consumption ammount (36,97 gr), it is lower than concentration at 0,20 gr/ml (41,61 gr). There is no difference in bird's body growth to extract and concentration given in food during 15 days of testing. The higherst body weight happens on Noni fruit extract (0,99 gr). The highest body weight reduction happens on pepper extract (-1,15 gr). Increased concentration on each extracts shows reduction of bird's body weight. When bird's nutrition index shows that pepper extract on 0,25 gr/ml gives the value of relative consumption rate (0.13 gr / gr weight / day), relative growth rate (-0.010 g / g weight / day), efficiency conversion of ingested food (-11.53%), and efficiency conversion of digested food (-9.09%) lower than type of noni extract, basil, citronella, and sembukan at concentrations 0,25gr / ml. So that, pepper extract at 0,25 gr/ml concentration is the best treatment to reduce food consumption, body weight, and nutrition index of Javan Munia bird.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW, sehingga penyusunan skripsi dengan judul Studi Laju Konsumsi Burung Bondol Jawa (*Lonchura Leucogastroides* Horsfield & Moore) Pada Pakan Yang Diberi Lima Jenis Ekstrak Repellent dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) sebagai sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Beberapa pihak turut membantu penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar. MT. selaku Dekan Fakultas Pertanian
2. Ir. Sigit Prastowo, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), Ir. Wagiyana, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS. dan Prof. Dr. Ir. Suharto, M.Sc. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, peningkatan wawasan, keterampilan, dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian serta penyelesaian skripsi;
3. Ir. Martinus Harsanto Pandutama, M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. Orangtua saya Ayahanda Agung Widiarto dan Ibu Suhartatik, yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat sehingga proses penyelesaian skripsi dapat berjalan dengan lancar.
5. Sahabat seperjuangan Agroteknologi kelas B 2011 (Rizki Ar-Rahman, Dony Eko, Ashari, Tri Yogi, Arif Rahman, Martonda, Jamaludin, Dede, Elfan, Fadilla, Sriany dan lain-lain), serta semua pihak yang telah memberikan saran, kritik dan motivasi selama di Universitas Jember.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian-penelitian selanjutnya.

Jember, 15 Desember 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Burung Bondol Jawa	4
2.2 Pakan Burung	6
2.3 Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Makan dan Respon Tubuh Hewan	7
2.3.1 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>).....	7
2.3.2 Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>).....	8
2.3.3 Lada (<i>Piper nigrum</i>).....	8
2.3.1 Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	9
2.3.2 Sembukan (<i>Paederia scandens</i>).....	9
2.4 Indeks Nutrisi	9
2.5 Hipotesis	10

BAB 3. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	12
3.4 Tahapan Penelitian	13
3.4.1 Pembuatan Kandang Uji.....	13
3.4.2 Persiapan Hewan Uji	13
3.4.3 Ekstraksi Bahan Tanaman	14
3.4.4 Pengujian Ekstrak Nabati Pada Pakan.....	15
3.5 Parameter Penelitian	15
3.5.1 Konsumsi Pakan	15
3.5.2 Perubahan Bobot Tubuh	15
3.6 Analisis Data	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Konsumsi Pakan Burung Bondol Jawa	18
4.1.2 Perubahan Bobot Tubuh.....	21
4.1.3 Kemampuan Burung Bertahan Hidup	23
4.1.4 Laju Konsumsi Relatif (RCR).....	24
4.1.5 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	26
4.1.6 Efisiensi Konversi Makanan Dicerna (ECD) dan Efisiensi Konversi Makanan Dimakan (ECI).....	27
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Konsumsi Pakan Burung Bondol Jawa	30
4.1.2 Perubahan Bobot Tubuh	33
4.1.3 Kemampuan Burung Bertahan Hidup	35
4.1.4 Indeks Nutrisi Burung	36
BAB 5. PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Konsumsi Pakan Burung Bondol Jawa pada Berbagai Jenis Ekstrak yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	18
4.2 Konsumsi Pakan Burung Bondol Jawa Pada Berbagai Konsentrasi yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian	19
4.3 Perubahan Bobot Tubuh Burung Bondol Jawa pada Berbagai Jenis Ekstrak yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	21
4.4 Perubahan Bobot Tubuh Burung Bondol Jawa pada Berbagai Jenis Konsentrasi yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	22
4.5 Presentase Kematian (%) Burung Bondol Jawa pada Berbagai Jenis Ekstrak dan Konsentrasi yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	23
4.6 Laju Konsumsi Relatif (RCR) Burung Bondol Jawa Pada Berbagai Jenis Ekstrak yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	24
4.7 Laju Konsumsi Relatif (RCR) Burung Bondol Jawa pada Berbagai Jenis Konsentrasi yang Diberikan Selama 15 Hari Pengujian.....	25
4.8 Laju Pertumbuhan Relatif (gr/gr bobot/hari) Burung Bondol Jawa Berdasarkan Pemberian Jenis dan Konsentrasi Ekstrak pada Pakan Selama 15 Hari.....	26
4.9 Efisiensi Koversi Makanan yang Dimakan (%)Burung Bondol Jawa Berdasarkan Pemberian Jenis dan Konsentrasi Ekstrak pada Pakan Selama 15 Hari.....	27
4.10 Efisiensi Koversi Makanan yang Dicerna (%) Burung Bondol Jawa Berdasarkan Pemberian Jenis dan Konsentrasi Ekstrak pada Pakan Selama 15 Hari.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi burung Bondol Jawa (<i>Lonchura leucogastroides</i>).....	5
2.2 Kandang pengujian yang digunakan	13
2.3 Penimbangan bobot tubuh awal hewan uji.....	14
2.4 Ekstraksi bahan tanaman menggunakan <i>rotary evaporator</i>	15
4.1 Kondisi burung pada pengujian ekstrak mengkudu dan ekstrak lada	31
4.2 (A) Penimbangan bobot awal burung pada pakan yang ditambahkan ekstrak mengkudu (B) Penimbangan bobot akhir burung pada pakan yang ditambahkan ekstrak mengkudu	33
4.3 (A) Kondisi burung pada pengujian ekstrak lada (B) Kondisi feses burung pada pengujian ekstrak lada	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Gambar Burung Bondol Jawa yang Digunakan.....	42
B. Gambar Jenis Tanaman yang Digunakan Sebagai Ekstrak.....	42
C. Gambar Proses Esktraksi Bahan Tanaman	43
D. Gambar Ekstrak Tanaman yang Digunakan	43
E. Gambar Kandang Pengujian	44
F. Gambar Penimbangan Pakan	44
G. Gambar Penimbangan Bobot Tubuh Hewan Uji	45
H. Penghitungan ANOVA Jumlah Konsumsi Pakan Burung Selama 15 Hari	46
I. Penghitungan ANOVA Perubahan Bobot Tubuh Burung Selama 15 Hari	49
J. Penghitungan ANOVA Kematian Burung Selama 15 Hari.....	52
K. Penghitungan ANOVA Laju Konsumsi Burung Selama 15 Hari.....	54
L. Penghitungan ANOVA Laju Pertumbuhan Burung Selama 15 Hari.....	57
M. Penghitungan ANOVA Efisiensi Konversi Makanan Dimakan (ECI) Burung Selama 15 Hari.....	60
N. Penghitungan ANOVA Efisiensi Konversi Makanan Dicerna (ECD) Burung Selama 15 Hari	63

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore) merupakan salah satu hama tanaman padi pada fase generatif, terutama ketika tanaman memasuki fase masak susu sampai fase pemasakan biji. Jenis burung ini lebih berpotensi menjadi hama bagi tanaman padi karena mempunyai kemampuan konsumsi pakan lebih tinggi dibandingkan burung pemakan biji yang lain (Ziyadah, 2009). Hal ini tentunya menimbulkan potensi kerusakan yang cukup tinggi pada tanaman padi, mengingat kebiasaan hidup burung yang datang dan menyerang tanaman padi dalam satu populasi besar.

Tingkat konsumsi burung dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain: jenis pakan, kandungan nutrisi, dan cekaman lingkungan. Kandungan nutrisi dan bahan kimia yang terdapat dalam pakan berpengaruh terhadap aktivitas makan dan respon pertumbuhan burung (Wahju, 1992). Aktivitas metabolisme burung yang tinggi membutuhkan kebutuhan energi yang besar sehingga menyebabkan tingginya aktivitas makan. Menurut Anggraeni (2008), burung pemakan biji dapat mengkonsumsi biji sebanyak 30% dari bobot tubuh setiap harinya. Mengingat aktivitas makan dari burung pemakan biji yang tinggi, maka diperlukan suatu upaya untuk menurunkan tingkat konsumsi dalam upaya mengurangi dampak kehilangan hasil dari serangan hama burung pada tanaman padi.

Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan diketahui dapat mempengaruhi aktivitas makan suatu hewan. Namun, penelitian yang mengkaji pengaruh senyawa yang diekstrak dari tumbuhan terhadap aktivitas makan dan respon pertumbuhan burung masih sedikit dilakukan. Hasil penelitian Carlson *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan 50% senyawa antraquinon yang diekstrak dari buah mengkudu mampu menurunkan konsumsi pakan burung Sand hill (*Crus canadensis*) terhadap biji jagung di laboratorium. Lebih lanjut hasil penelitian Nurjati (2014) menunjukkan bahwa penambahan 25% lada dalam gabah mampu menurunkan jumlah konsumsi pakan burung Bondol Peking (*L. punctulata*) terhadap bulir padi sebesar 69,91% pada pengujian di kandang.

Fitzgerald *et al.* (1995) menyatakan bahwa senyawa capsaicin yang terkandung dalam biji lada telah lama dimanfaatkan untuk mengendalikan serangan burung. Penambahan 4% tepung serai wangi dalam ransum pakan unggas diketahui dapat menurunkan konsumsi pakan dan bobot tubuh ayam (Azizah *et al.*, 2014). Sedangkan penggunaan ekstrak kemangi dan sembukun dalam dan pengaruhnya terhadap aktivitas makan serta respon tubuh burung masih belum dikaji.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon burung Bondol Jawa pada pakan yang diberi lima jenis ekstrak nabati tanaman. Beberapa jenis ekstrak yang digunakan adalah: mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.), lada (*Piper nigrum* L.), sembukun (*Paederia scandens* L.), dan kemangi (*Ocimum basilicum* Lour.). Respon ini dilihat menggunakan parameter nilai indeks nutrisi Waldenbauer (Hariani *et al.*, 2011). Variabel - variabel yang menggambarkan konsumsi pakan, jumlah pakan yang diubah menjadi energi dan biomassa, dan laju pertumbuhan dapat menggambarkan kesesuaian burung terhadap pakan yang diberikan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, bahan yang digunakan diharapkan mampu mempengaruhi indeks konsumsi respon pertumbuhan burung sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian burung pemakan biji pada tanaman padi.

1.2 Rumusan Masalah

Burung Bondol Jawa (*L. leucogastroides*) merupakan spesies burung pemakan biji yang mempunyai aktivitas makan tinggi. Burung ini berpotensi menjadi hama penting pada tanaman padi. Penelitian yang mengkaji pengaruh senyawa kimia yang berasal dari ekstrak nabati tumbuhan terhadap aktivitas makan dan respon tubuh burung masih belum banyak dilakukan. Penelitian ini mengkaji aktivitas makan, respon pertumbuhan dan indeks konsumsi burung Bondol Jawa terhadap pakan yang diberi beberapa jenis dan konsentrasi ekstrak nabati sehingga dapat menggambarkan respon burung terhadap pakan yang diberi ekstrak tumbuhan tersebut.

1.3 Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui :

1. Pengaruh jenis dan konsentrasi ekstrak nabati terhadap aktivitas makan burung Bondol Jawa.
2. Respon pertumbuhan burung Bondol Jawa terhadap jenis dan konsentrasi ekstrak nabati.
3. Indeks nutrisi burung Bondol Jawa pada jenis dan konsentrasi ekstrak nabati yang berbeda.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai pengaruh pemberian ekstrak tumbuhan pada pakan terhadap aktivitas makan dan respon pertumbuhan burung Bondol Jawa, sehingga dapat diketahui bagaimana burung memberikan respon kesesuaian terhadap penambahan senyawa asing dalam pakannya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Burung Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore)

2.1.1 Klasifikasi Burung Bondol Jawa

Bondol jawa (*L. leucogastroides*) merupakan salah satu jenis burung kecil pemakan padi dan biji-bijian. Burung ini juga disebut dengan nama lain seperti pipit bondol, piit bondol, emprit bondol dan lain-lain. Menurut MacKinnon *et al.* (2010), klasifikasi bondol jawa adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Aves
Ordo : Passeriformes
Famili : Estrildidae
Genus : Lonchura
Spesies : *Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore.

2.1.2 Morfologi Burung Bondol Jawa

Bondol Jawa memiliki badan berukuran kecil. Panjang tubuh dari paruh hingga ujung ekor sekitar 11-13 cm dan berat antara 10-14 gram. Burung ini memiliki warna coklat tua dominan tanpa bercak putih pada bagian kepala, sayap, dan bagian atas punggung. Mata berwarna hitam polos, paruh bagian atas berwarna hitam, dan paruh bagian bawah berwarna putih. Bagian leher dan dada bagian atas berwarna kehitaman. Sedangkan bagian perut berwarna putih kusam. Burung ini memiliki kaki yang berwarna abu-abu. Jumlah kaki ada dua, serta tiap kaki memiliki empat jari (Ayat, 2011).

Menurut MacKinnon *et al.* (2010), burung muda memiliki warna tubuh yang hampir sama dengan burung dewasa. Namun yang membedakan adalah bagian perut dan dada bewarna coklat kekuningan kotor. Secara morfologi, burung jantan dan betina tidak mempunyai perbedaan yang jelas dalam penampakannya. Burung jantan mempunyai paruh yang lebih tebal dibandingkan burung betina. Bentuk kepala burung jantan mempunyai ukuran yang lebih besar

dibandingkan betina. Adapun morfologi burung Bondol Jawa disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Morfologi Burung Bondol Jawa (*L. leucogastroides*) (Ayat, 2011)

2.1.3 Biologi dan Perilaku Burung Bondol Jawa

Burung Bondol Jawa sering ditemui di kawasan urban, terutama daerah yang dekat dengan lokasi persawahan. Burung ini biasanya memakan bulir-bulir padi yang mulai berisi dan biji-bijian berukuran kecil. Bondol jawa umumnya hidup berpasangan dalam suatu koloni kecil, sering ditemukan adanya variasi jenis/spesies bondol yang berbeda, seperti bondol peking (*L. punctulata*), dan burung bondol haji (*Lonchura maja*). Jumlah individu dalam suatu koloni akan membesar seiring dengan berlangsungnya musim panen padi, hingga mencapai ratusan individu dalam satu koloni besar. Koloni burung umumnya aktif pada sore hari dan menjadi hama yang sangat merugikan petani padi (Riyadi, 2011).

Burung bondol sering ditemukan bersarang di pohon-pohon yang mempunyai tajuk rimbun pada ketinggian 2 sampai dengan 10 meter di atas tanah. Sarang terbuat dari alang-alang, batang padi atau rerumputan yang diletakkan tersembunyi di antara daun-daun, ranting, atau di celah tangkai daun. Sarang burung berbentuk bulat seperti bola dengan lubang di satu sisinya untuk tempat induk keluar masuk (Ayat, 2011).

Menurut Riyadi (2011), burung bondol akan siap kawin setelah usia 7 bulan. Musim kawin burung bondol biasanya terjadi pada musim hujan. Dalam satu kali

masa reproduksi seekor induk Bondol Jawa dapat menghasilkan 4-5 butir telur. Telur mulai dierami setelah telur ketiga dikeluarkan. Lama pengeraman berkisar sekitar 13 hingga 14 hari. Setelah menetas, burung muda akan mulai belajar terbang saat berusia 21 sampai dengan 25 hari. Apabila dilihat dari konsumsi harian, burung bondol lebih berpotensi sebagai hama tanaman padi dibandingkan dengan burung gereja.

Hasil penelitian Sumari (2011) menunjukkan bahwa frekuensi kedatangan spesies Bondol Jawa pada tanaman padi varietas Ciherang lebih tinggi dari bondol peking, yakni 13,19 ekor per hari dengan rata-rata konsumsi harian mencapai 30 sampai 40 biji/ekor/hari. Secara terperinci dampak kehilangan langsung yang ditimbulkan oleh serangan bondol jawa ini belum jelas. Namun menurut Anggraeni (2008), kehilangan hasil panen yang diakibatkan oleh hama burung pada komoditas serealia berkisar antara 20 hingga 30%.

2.2 Pakan Burung

Menurut Riyadi (2011), jenis pakan burung yang biasa diberikan kepada burung pemakan biji-bijian adalah: gabah, ulat hongkong, sorgum, beras, jewawut, millet, jagung, pelet, dan ketan. Gabah merupakan salah satu pakan alami yang disukai oleh burung. Hasil penelitian Ziyadah (2009) menunjukkan bahwa konsumsi burung Bondol Peking (*L. punctulata*) terhadap gabah lebih tinggi dan berbeda nyata dengan jenis pakan lainnya seperti jewawut, millet, jagung pipil, dan pelet. Hal ini disebabkan gabah merupakan sumber karbohidrat bagi burung, dimana karbohidrat merupakan unsur yang berfungsi sebagai sumber energi, pakan burung yang baik adalah yang mengandung 70% karbohidrat (Riyadi, 2011).

Menurut Indra *et al.* (2014), terdapat banyak faktor yang memengaruhi jumlah konsumsi pakan burung, antara lain: kandungan energi dalam pakan, penampilan bentuk dan bau pakan, aktivitas burung, tingkat pertumbuhan burung, tahap reproduksi, ukuran tubuh, dan tingkat cekaman. Kandungan energi yang cukup dalam pakan menyebabkan tingkat konsumsi lebih sedikit dibandingkan dengan pakan dengan kandungan energi rendah (Anggraeni, 2008).

Penampilan dan aroma pakan juga sangat berperan terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi oleh burung (Indra, 2014). Burung tidak menyukai pakan dalam bentuk padat dan biji-bijian kasar, melainkan menyukai pakan yang lembut dan mengandung banyak cairan. Gabah merupakan salah satu pakan alami yang disukai oleh burung pemakan biji (Ziyadah, 2009), karena mengandung nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan tersedia banyak di alam. Tekstur gabah yang padat, kering, dan besar menyebabkan burung pemakan biji lebih mudah mengkonsumsi (Sumari, 2011).

2.3 Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Makan dan Respon Tubuh Hewan

2.3.1 Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Menurut Hannah dan Nasril (2009), daun dan buah mengkudu mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, antrakinon, dan polifenol yang bersifat antifeedant. Senyawa antrakuinon, alkaloid, dan glikosida terdapat hampir pada semua bagian tanaman mengkudu terutama bagian daun dan buahnya (Bangun dan Sarwono, 2002). Kajian mengenai pengaruh ekstrak mengkudu terhadap aktivitas makan hewan masih terbatas dilakukan. Hasil penelitian Carlson *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan 50% senyawa antraquinon yang diekstrak dari biji mengkudu mampu menurunkan konsumsi biji jagung burung sand hill (*Crus canadensis*) pada pengujian di laboratorium.

Daging buah mengkudu diketahui memiliki pengaruh efek penolak dan pengganggu aktivitas makan suatu hewan (Setiawati *et al.* 2014). Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada buah mengkudu seperti saponin, terpenoid, dan flavonoid dilaporkan mampu menurunkan konsumsi makan beberapa jenis hewan. Menurut Hannah dan Nasril (2009), penggunaan ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 30 ml/L air mampu menurunkan kemampuan ulat *Plutella xylostella* dalam mencerna makanan dan pada akhirnya mengganggu pertumbuhan. Hasil penelitian Riyadi (2011) menunjukkan bahwa pakan yang telah diberi ekstrak buah mengkudu dapat memperkecil tingkat konsumsi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) karena mempunyai bau yang sangat menyengat.

2.3.2 Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

Tanaman serai wangi (*C. nardus*) merupakan sejenis tanaman dari keluarga rumput dengan kandungan zat bioaktif dari serai wangi yaitu minyak atsiri, sitranelol, geraniol, sitrol, eugenol, kadine, kadinol (Azizah *et al.*, 2014). Kandungan yang paling besar adalah sironela (35,97%), nerol (17,28%), sitronerol (10,03%), serta beberapa senyawa lain seperti aldehida, alkohol, ester, keton, dan terpen (Setyawati *et al.*, 2014). Senyawa-senyawa tersebut merupakan sisa metabolit sekunder tanaman yang mampu membunuh, mengusir, dan menghambat makan hewan.

Penggunaan ekstrak serai wangi dalam hubungannya dengan aktivitas makan suatu hewan telah banyak dilakukan. Hasil penelitian Azizah *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penambahan tepung serai wangi dengan konsentrasi 4% mampu menurunkan rataan konsumsi ayam broiler lebih besar dibandingkan konsentrasi lain yang lebih rendah. Hasyim *et al.* (2010) melaporkan bahwa ekstrak serai wangi pada konsentrasi 1.000 ppm dan 2.000 ppm mampu menghambat aktivitas makan larva *Helicoverpa armigera* masing-masing sebesar 24,89 % dan 28,51 %.

2.3.3 Lada (*Piper nigrum* L.)

Lada (*P. nigrum*) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Namun, pemanfaatan bagian tanaman tersebut masih sangat terbatas karena dukungan hasil penelitian juga masih sangat terbatas. Capsaicin merupakan komponen senyawa kimia utama yang terdapat dalam biji lada (Mason dan Maruniak, 1983). Fitzgerald *et al.* (1995) menyatakan bahwa senyawa capsaicin yang terkandung dalam biji lada telah lama dimanfaatkan sebagai penghambat aktivitas makan. Pada manusia dan hewan, capsaicin berpotensi memicu terjadinya iritasi pada saraf semosensorik dan olfaktori.

Hasil penelitian Mason dan Maruniak (1983) menunjukkan bahwa burung gagak (*Agealius phoeniceus*) cenderung menghindari pakan yang ditambahkan 5% capsaicin. Penambahan 5% capsaicin dalam pakan mempengaruhi saraf thermoregulasi sehingga burung kehilangan kemampuan untuk menjaga

kestabilan suhu tubuh. Hal ini didukung oleh pernyataan Nurjati (2014) bahwa penambahan 0,25 g/ml lada dalam gabah mampu menurunkan konsumsi burung Bondol Peking (*L. punctulata*) terhadap bulir padi sebesar 69,91% pada pengujian di kandang.

2.3.4 Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Daun kemangi mengandung eugenol, linalool, dan geraniol yang bersifat volatil. Senyawa bioaktif (senyawa yang bertanggung jawab dalam menghasilkan efek) yang diduga berfungsi sebagai antifeedant dari kemangi adalah eugenol dan methyl clavical. Senyawa bioaktif ini merupakan senyawa penyusun minyak atsiri yang terkandung dalam tanaman kemangi (Iffah *et al.*, 2014). Hasil penelitian Wilis *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ekstrak kemangi yang diaplikasikan pada konsentrasi 0,5%; 1,25%; 2%; dan 3% memberikan efek antifeedant terhadap hama *Hypothenemus hampei*. Purwanto (2009) melaporkan bahwa ekstrak kemangi memiliki tingkat preferensi yang rendah jika dibandingkan dengan jenis bahan preferensi sereh dan bangle, serta efektif untuk dijadikan sebagai bahan untuk menghambat aktivitas makan tikus.

2.3.5 Sembukan (*Paederia scandens* Lour.)

Menurut Indriyanti (2013), batang dan daun tanaman sembukan mengandung senyawa asperulosida, scandosida, paederosid, paederosidik, arbutin, dan asam oleanolik. Bau tidak sedap yang dihasilkan oleh tanaman sembukan berasal dari senyawa asam 3-metil-3-2-[2-isopropilfenil] butirat. Pemanfaatan tanaman sembukan sebagai pestisida nabati dan senyawa repellent masih belum banyak dilakukan. Bau menyengat yang dihasilkan oleh daun sembukan berpotensi digunakan untuk sebagai senyawa repellen yang dapat merusak organ penciuman burung.

2.4 Indeks Nutrisi

Pakan dan nutrisi merupakan suatu komponen penting yang mendukung pertumbuhan suatu makhluk hidup. Namun untuk mengetahui berapa jumlah

pakan dan nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh suatu hewan dalam proses metabolisme masih sulit dilakukan. Suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui berapa bagian dari total makanan yang dikonsumsi oleh suatu hewan yang digunakan dalam pertumbuhan dan diubah menjadi biomassa adalah metode pendekatan indeks nutrisi (Hariani *et al.*, 2011).

Lima parameter indeks nutrisi yang umum digunakan dan dapat digunakan untuk mengetahui respon tubuh suatu hewan terhadap pakan adalah metode gravimetri Waldbauer (1968) yang telah dimodifikasi oleh Schriber dan Slansky (1981) (Trisnowati *et al.*, 2012), yang meliputi meliputi laju konsumsi relatif (RCR), laju pertumbuhan relatif (RGR), efisiensi konversi pakan yang dimakan (ECI), efisiensi konversi pakan yang dicerna (ECD) (Hariani *et al.*, 2011).

Respon hewan terhadap senyawa alelokimia yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi dapat diketahui dengan adanya perubahan konsumsi makan. Hal ini akan mempengaruhi indeks nutrisi yang pada akhirnya akan menyebabkan menurunnya pertumbuhan suatu hewan (Simpson dan Simpson, 1990) dalam Pasaribu (2010). Efisiensi penggunaan makanan yang tinggi dapat dilihat sebagai suatu indikator kualitas nutrisi dari suatu pakan (Hasyim *et al.*, 2010).

Respon suatu hewan terhadap berbagai jenis dan kandungan pakan dapat dilihat menggunakan parameter indeks nutrisi (Hariani *et al.*, 2011). Variabel-variabel yang menggambarkan konsumsi makan, banyaknya pakan yang dikonversikan menjadi energi dan biomassa, dan laju pertumbuhan dapat mengarahkan pada pemahaman tentang bagaimana suatu hewan memberikan respon kompensasi terhadap suatu pakan.

2.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, tujuan dan tinjauan pustaka, maka dalam penelitian ini dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan aktivitas makan dan respon pertumbuhan burung Bondol Jawa pada masing-masing jenis dan konsentrasi ekstrak nabati yang diberikan.

2. Penambahan konsentrasi pada masing-masing ekstrak nabati memberikan pengaruh pada jumlah pakan yang dikonsumsi, laju konsumsi, respon pertumbuhan, dan indeks nutrisi.



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang penelitian yang berlokasi di Kelurahan Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember dengan waktu penelitian pada bulan Maret 2015 sampai dengan Juni 2015.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: ekstrak buah mengkudu, biji lada, serai wangi, sembukan, dan daun kemangi, pelarut methanol 96%, gabah varietas Pandanwangi sebanyak 10 kg, dan burung Bondol Jawa sebanyak 300 ekor.

3.2.2 Alat

Peralatan yang digunakan adalah: kandang percobaan dengan ukuran 2,5 m x 1 m x 1 m sebanyak 3 buah, neraca analitik, gelas ukur, *rotary evaporator*, *thermohygro*, botol kaca dengan ukuran 100 ml sebanyak 5 buah, handsprayer, pisau, wadah plastik, saringan stainless, meteran, kantong plastik, tali rafia, alat tulis, dan kamera.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis ekstrak, yaitu: biji lada, buah mengkudu, daun serai, daun sembukan, dan daun kemangi. Faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak, yaitu: 0,10 gr/ml, 0,15 gr/ml, 0,20 gr/ml, dan 0,25 gr/ml Kombinasi kedua faktor tersebut didapatkan 20 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 60 satuan percobaan.

3.4 Tahap Penelitian

3.4.1 Pembuatan Kandang Uji

Kandang yang digunakan dalam pengujian terbuat dari kayu dan ram kawat halus berbentuk balok dengan ukuran 3 m x 1 m x 1 m (p x l x t). Kandang tersebut dibagi menjadi 24 kandang individu dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 50 cm. Masing-masing kandang perlakuan diisi dengan 5 ekor burung Bondol Jawa. Kandang dilengkapi dengan peralatan tambahan berupa wadah minum, wadah makan, kayu untuk bertengger, lampu 5 watt dan alas penampung kotoran. Adapun kandang uji yang digunakan diasajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Kandang pengujian yang digunakan

3.4.2 Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah burung bondol jawa (*L. leucogastroides*). Kriteria hewan uji yang digunakan adalah burung jantan dewasa yang mempunyai ukuran seragam dengan berat 10 sampai dengan 15 gr, memiliki warna coklat tua pada bagian kepala, punggung, sayap, dan ekor. Bagian perut berwarna putih kusam, mata berwarna hitam polos, paruh bagian atas berwarna hitam dan paruh bagian bawah berwarna putih. Hewan uji didapatkan dari Pasar Burung Gebang, Kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember.

Burung diadaptasikan terlebih dahulu dalam kandang pemeliharaan selama 3 hari untuk mengurangi resiko kematian dan stress. Pengadaptasian dilakukan dengan memberikan pakan alami (gabah) dan air minum secara teratur. Burung Bondol Jawa yang akan digunakan terlebih dahulu diperiksa kondisi fisik dan

kesehatannya. Sebelum dimasukkan ke dalam kandang percobaan, masing-masing burung ditimbang bobot badannya dan ditandai menggunakan nomor untuk memudahkan pengamatan. Penimbangan hewan uji disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Penimbangan Bobot Tubuh Awal Hewan Uji.

3.4.3 Ekstraksi Bahan Tanaman

Ekstrak nabati diekstraksi di Laboratorium Biologi Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi sebagaimana yang digunakan oleh Nurjati (2014). Buah mengkudu, biji lada, daun serai, daun sembukan, dan daun kemangi ditimbang masing-masing sebesar 100 gr, 150 gr, 200 gr dan 250 gr menggunakan neraca analitik. Bahan kemudian dipotong hingga menjadi potongan-potongan kecil. Pemotongan dilakukan untuk memperluas sudut kontak pelarut dan simplisia, serta mempermudah penarikan metabolit sekunder dari sampel (Istiqomah, 2013). Bahan kemudian dimasukkan dalam maserator dan ditambahkan pelarut metanol 96% sebanyak 1 liter. Metanol digunakan sebagai pelarut karena mampu melarutkan hampir semua senyawa organik baik polar maupun non polar (Indrayati *et al.*, 2013) dan mempunyai titik didih rendah sehingga mudah diuapkan (Nurjati, 2014). Proses maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam.

Maserat yang dihasilkan dari proses maserasi kemudian dipekatkan dalam *rotary evaporator* untuk memisahkan antara pelarut dan hasil ekstrak. Pemekatan dilakukan selama 5 jam pada titik didih methanol (60 °C). Pemekatan dilakukan

hingga tidak terdapat pelarut yang terkandung dalam ekstrak. Ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca gelap yang tertutup rapat dan disimpan pada suhu 18°C sebelum digunakan. Adapun ekstraksi bahan tanaman disajikan pada Gambar 3.4



Gambar 3.3 Ekstraksi Bahan Tanaman Menggunakan *Rotary Evaporator*

3.4.4 Pengujian Ekstrak Nabati Pada Pakan

Pengujian ekstrak nabati pada pakan dilakukan selama 15 hari dengan interval pengamatan setiap 3 hari sekali. Masing-masing ekstrak diambil menggunakan pipet sebanyak 10 ml kemudian disemprotkan ke gabah. Gabah yang digunakan adalah varietas Pandanwangi. Berat gabah yang digunakan sebagai media pakan pada setiap perlakuan adalah 50 gr. Berat tersebut diperkirakan bisa memenuhi kebutuhan konsumsi pakan burung bondol selama 3 hari (Ziyadah, 2009). Pakan diganti setiap 3 hari sekali. Setelah dilakukan penyemprotan ekstrak pada masing-masing perlakuan, gabah dimasukkan ke dalam wadah plastik dan diletakkan pada kandang percobaan.

3.5 Parameter Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi:

1. Konsumsi pakan

Pengamatan terhadap kemampuan makan burung terhadap gabah dilakukan dengan menghitung berat gabah yang dikonsumsi oleh burung. Setiap hari, berat pakan yang dikonsumsi pada masing-masing perlakuan ditimbang menggunakan

neraca digital. Penentuan jumlah pakan yang dikonsumsi dihitung dengan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan, termasuk yang tercecer.

2. Perubahan bobot tubuh

Penimbangan terhadap bobot tubuh dilakukan sebelum aplikasi dan hari akhir pengamatan untuk mengetahui perubahan bobot tubuh. Kriteria perubahan bobot yaitu apabila nilainya positif (+) mengindikasikan penambahan bobot, dan apabila bernilai negatif (-) mengindikasikan penurunan bobot tubuh.

2.6 Analisis Data

Data jumlah pakan yang dikonsumsi dan perubahan bobot tubuh diolah menggunakan menggunakan pendekatan indeks nutrisi. Indeks nutrisi dihitung menggunakan metode gravimetri Weldenbauer yang digunakan oleh Hariani *et al.*(2011), yaitu :

- a. Laju Konsumsi (*Consumption rate / CR*)

$$CR = \frac{F}{T \cdot A}$$

- b. Laju Pertumbuhan (*Growth rate / GR*)

$$GR = \frac{G}{T \cdot A}$$

- c. Efisiensi Konversi Makanan yang Dimakan
(*Efficiency of Conversion of Ingested food / ECI*)

$$ECI = \frac{G}{F} \times 100\%$$

- d. Efisiensi Konsumsi Makanan yang Dicerna
(*Efficiency of Conversion of Digested food / ECD*)

$$ECD = \frac{G}{(F-E)} \times 100\%$$

Keterangan :

- G = Pertambahan berat selama periode makan (berat awal - berat akhir)
F = Jumlah makanan yang dikonsumsi
E = Berat feses burung
A = Berat rata rata selama periode makan
T = Lama pemberian pakan

Data kemudian diolah menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji kisaran jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.



BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Jumlah konsumsi pakan burung Bondol Jawa paling sedikit terdapat pada perlakuan ekstrak lada, dengan konsumsi pakan sebesar 19,04 gr. Konsentrasi ekstrak 0,25 gr/ml menunjukkan jumlah konsumsi yang lebih sedikit dibandingkan konsentrasi lain (0,10 gr/ml; 0,15 gr/ml; 0,20 gr/ml), dengan jumlah konsumsi pakan sebesar 36,97 gr.
2. Penambahan ekstrak mengkudu dan sembukan pada pakan menunjukkan peningkatan bobot tubuh burung masing-masing sebesar 0,99 gr dan 0,42 gr. Sedangkan penambahan ekstrak kemangi, serai wangi, dan lada menunjukkan penurunan bobot tubuh masing-masing sebesar -0,23 gr, -0,80 gr dan -1,15 gr. Peningkatan konsentrasi menunjukkan penurunan bobot tubuh yang semakin besar. Konsentrasi 0,25 gr/ml menunjukkan adanya penurunan bobot tubuh yang lebih besar dibandingkan konsentrasi lain (0,10 gr/ml; 0,15 gr/ml; 0,20 gr/ml), dengan penurunan sebesar -0,35 gr.
3. Indeks nutrisi burung Bondol Jawa paling rendah terdapat pada perlakuan ekstrak lada pada konsentrasi 0,25 gr/ml, dengan nilai laju konsumsi sebesar 0,13 gr/gr bobot/hari, laju pertumbuhan sebesar -0,010 gr/gr bobot/hari, efisiensi konversi makanan yang dimakan sebesar -11,53 %, dan efisiensi konversi makanan yang dicerna sebesar -9,09 %, lebih rendah dibandingkan jenis ekstrak mengkudu, kemangi, serai wangi, dan sembukan pada konsentrasi yang sama.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas makan dan perilaku burung yang berpotensi menjadi hama pada tanaman. Pemanfaatan ekstrak yang berasal dari tumbuhan yang mempunyai daya tolak dan penghambat nafsu makan bagi burung juga perlu dikaji lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, E. D. 2008. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Terhadap Survivorship dan Relative Fitness Burung Bondol Jawa Liar dalam Lingkungan Budidaya. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Universitas Jember.
- Ayat, A. 2011. *Panduan Lapang Burung - Burung Agroforest di Sumatra*. Bogor : Word Agroforestry Centre.
- Azizah, E. M., O. Shofjan dan E. Widodo. 2014. Pengaruh Penggunaan Tepung Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang : Universitas Brawijaya.
- Carlson, J. C., S. Tupper, J. Werner, and S. Pettit. 2013. Laboratory Efficacy of Anthraquinone-based Repellent for Reducing Bird Damage to Ripening Corn. *Applied Animal Behaviour Science* 145: 26-31.
- Fitzgerald, C. S., P. D. Curtis, M. E. Richmond and J. A. Dunn. 1995. Effectiveness of Capsaicin as Repellent to Birdseed Consumption by Gray Squirells. *Applied Animal Behaviour Science* 24: 169-183.
- Hannah dan Nasril. 2009. Efektivitas Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Mortalitas *Plutella xylostella* L. pada Tanaman Sawi. *Jurnal Floratek* 4: 29-40.
- Hariani, N., I. Ahmad dan R. Rahayu. 2011. Efisiensi Makan *Spodoptera exigua* (Lepidoptera : Noctuidae) pada Bawang Daun, Sawi Hijau, dan Seledri di Laboratorium. *Jurnal Natur Indonesia* 14: 86-89.
- Hasyim, A., W. Setiawati dan R. Murtiningsih. 2010. Efikasi dan Persistensi Minyak Serai sebagai Biopestisida terhadap *Helicoverpa armigera* Hubn. (Lepidoptera : Noctuidae). *Jurnal Hortikultura* 20: 377-386.
- Iffah, D. H., D. Gunandini dan A. Kardinan. 2014. Pengaruh Ekstrak Kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap Perkembangan Lalat Rumah (*Musca domestica* L.). *Jurnal Entomologi Indonesia* 5: 36-44.
- Indra, A. S., L. Putri dan F. Ansari. 2014. Peran Pakan untuk Menjaga Kondisi Burung Perkici Dora (*Trichoglossus ornatus* L.) di Penangkaran. *Jurnal Teknis Eboni* 11: 53-64.
- Indrayanti, C. P. 2013. Identifikasi Komponen Minyak Atsiri pada Beberapa Tanaman dari Indonesia yang Memiliki Bau Tidak Sedap. Skripsi. Jakarta : Universitas Pendidikan.

- MacKinnon, J., K. Phillipps dan S. van Balen. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Bogor: Puslitbang Biologi - LIPI.
- Mason, J. R., and J. A. Maruniak. 1983. Behavioral and Physiological Effects of Capsaicin in Red-winged Blackbirds. *Journal of Biochemical Behavior* 4: 857-862.
- Nurjati, E. 2014. Pengujian Lima Jenis Tanaman Repellen Burung Bondol Peking (*Lonchura punctulata* L.). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Pasaribu, N. 2010. Indeks Nutrisi Larva Instar V *Heliothis Armigera* Hub. pada Makanan yang Mengandung Ekstrak Kulit Batang Bakau (*Rhizophora Mucronata* L.) dan Temperatur yang Berbeda. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Padang : Universitas Sumatera Utara.
- Purwanto. 2009. Pengujian Tiga Jenis Rempah-Rempah sebagai Repellen Tikus Rumah (*Rattus rattus diardii* L.) dan Tikus Pohon (*Rattus tiomanicus* Mill.). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Riyadi, A. 2011. Uji Kemampuan Makan pada Burung Gereja (*Passer montanus* Oates) dan Uji Preferensi Pakan serta Umpan Beracun pada Bondol Jawa (*Lonchura Leucogastroides* Horsfield & Moore) dan Bondol Peking (*Lonchura Punctulata* Linnaeus). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih, Gunaeni dan T. Rubiati. 2014. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan. Tidak Diterbitkan. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sumari, G. D. 2011. Identifikasi Burung Pemakan Biji Pada Berbagai Kultivar Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Gentan Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Trisnowati, B. A., A. S. Endang dan P. Susatyo. 2012. Aktivitas Antimakan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Indeks Nutrisi Serta Terhadap Struktur Membran Peritrofik Ulat Grayak. *Jurnal HPT Tropika* 12: 169-176.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Wilis, M., I. W. Laba dan Rohimatun. 2013. Efektivitas Insektisida Sitronellal, Eugenol, dan Azadirachtin Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao *Conophomorpa Cramerella*. *Buletin Litro* 24: 19-25.

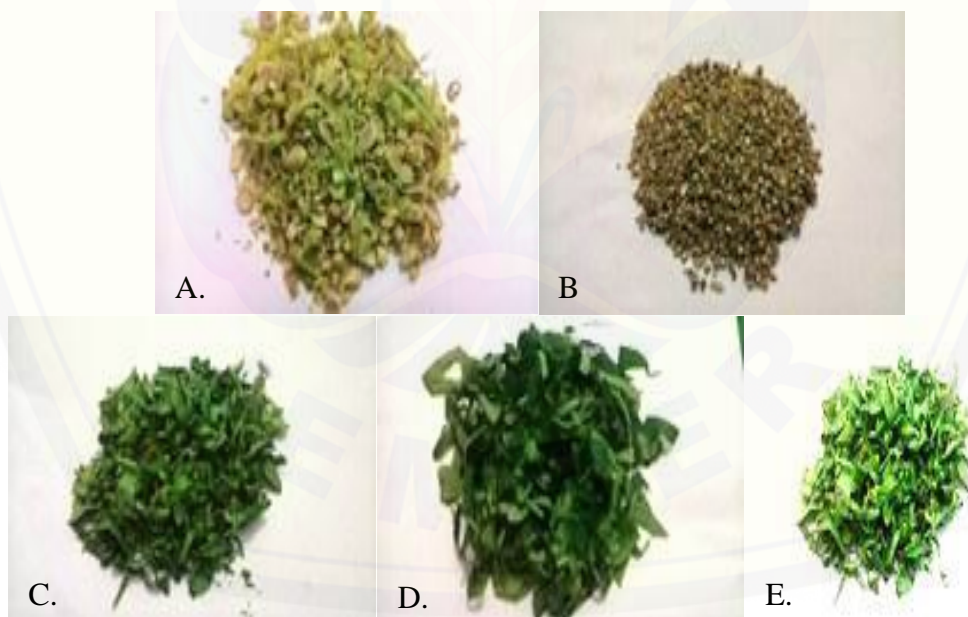
Ziyadah, K. 2009. Kemampuan Makan dan Preferensi Pakan pada Bondol Peking (*Lonchura punctulata* L.) dan Bondol Jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.



LAMPIRAN



Gambar 1. Burung Bondol Jawa yang digunakan.



Gambar 2. Jenis Tanaman yang digunakan sebagai ekstrak: (a) serai wangi, (b) lada, (c) sembukan, (d) kemangi, (e) mengkudu.



Gambar 3. Proses esktraksi bahan tanaman dengan *rotary evaporator*.



Gambar 4. Ekstrak Tanaman yang digunakan sebagai bahan penelitian.



Gambar 5. Kandang pengujian yang digunakan dalam pengujian pakan burung.



Gambar 6. Penimbangan pakan burung.



Gambar 7. Penimbangan bobot tubuh burung.

Lampiran G. ANOVA Jumlah Konsumsi Pakan Burung Selama 15 Hari

Parameter : Konsumsi Pakan Selama 15 Hari

Desain : RAL Faktorial 5x4

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	2,781	2,23	3,192	8,203	2,734	0,483
A1B1	37,55	41,09	42,68	121,32	40,44	2,630
A1B2	36,92	38,63	39,41	114,96	38,32	1,275
A1B3	37,66	34,09	34,50	106,24	35,41	1,952
A1B4	31,37	31,54	32,95	95,86	31,95	0,870
A2B1	61,17	65,31	65,54	192,02	64,01	2,457
A2B2	64,36	59,01	64,80	188,17	62,72	3,224
A2B3	64,64	55,36	62,55	182,55	60,85	4,871
A2B4	57,67	60,67	61,54	179,89	59,96	2,032
A3B1	33,37	31,29	32,67	97,33	32,44	1,058
A3B2	32,30	27,77	30,19	90,26	30,09	2,267
A3B3	25,66	26,35	27,72	79,73	26,58	1,045
A3B4	24,05	23,78	26,29	74,12	24,71	1,381
A4B1	59,40	60,92	55,16	175,48	58,49	2,984
A4B2	57,28	56,97	56,59	170,84	56,95	0,347
A4B3	56,06	50,64	54,70	161,40	53,80	2,818
A4B4	55,13	49,50	52,14	156,77	52,26	2,815
A5B1	21,96	22,24	22,87	67,07	22,36	0,463
A5B2	21,03	19,22	19,64	59,89	19,96	0,949
A5B3	18,03	17,56	18,09	53,68	17,89	0,288
A5B4	16,76	14,41	16,71	47,88	15,96	1,343
Jumlah	812,37	786,37	816,74	2415,4		
Rata-rata	40,618	39,318	40,837		40,258	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	121,32	114,96	106,24	95,86	438,39	36,533
A2	192,02	188,17	182,55	179,89	742,63	61,886
A3	97,33	90,26	79,73	74,12	341,44	28,453
A4	175,48	170,84	161,40	156,77	664,49	55,374
A5	67,07	59,89	53,68	47,88	228,52	19,043
Jumlah	653,22	624,12	583,61	554,52	2415,4	
Rata-rata	43,548	41,608	38,907	36,968		40,258

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}		
					5%	1%	
Perlakuan	19	15995,990	841,894	178,10	**	1,85	2,39
Faktor A	4	15594,470	3898,618	824,76	**	2,61	3,83
Faktor B	3	379,438	126,479	26,75	**	2,84	4,31
Interaksi AB	12	22,082	1,840	0,38	ns	2,00	2,66
Galat	40	189,079	4,727				
Total	59	16185,069					

Keterangan ** : Berbeda sangat nyata cv : 5,40%
 * : Berbeda nyata
 ns : Tidak berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Konsumsi Pakan
 KT Galat = 4,727
 dB Galat = 40
 s_y = 0,724719

p	2	3	4	5	6
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170	3,220
DMRT 5%	2,073	2,181	2,247	2,297	2,334

Beda rata-rata

Jenis Ekstrak		76,967	61,886	55,374	36,533	28,453	19,043
Kontrol	76,967	0,000					
Mengkudu	61,886	15,081	0,000				
Sembukan	55,374	21,593	6,511	0,000			
Kemangi	36,533	40,434	25,353	18,841	0,000		
Serai Wangi	28,453	48,513	33,432	26,921	8,079	0,000	
Lada	19,043	57,923	42,842	36,331	17,489	9,410	0,000

Konsentrasi		76,97	43,55	41,61	38,91	36,97
Kontrol	76,97	0,00				
0,10 gr/ml	43,55	33,42	0,00			
0,15 gr/ml	41,61	35,36	1,94	0,00		
0,20 gr/ml	38,91	38,06	4,64	2,70	0,00	
0,15 gr/ml	36,97	40,00	6,58	4,64	1,94	0,00

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Jenis Ekstrak	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	76,967				a
Mengkudu	61,886	2	2,860	2,073	b
Sembukan	55,374	3	3,010	2,181	c
Kemangi	36,533	4	3,100	2,247	d
Serai Wangi	28,453	5	3,170	2,297	e
Lada	19,043	6	3,220	2,334	f

Konsentrasi	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	76,97				a
0,10 gr/ml	43,55	2	2,860	2,073	b
0,15 gr/ml	41,61	3	3,010	2,181	b
0,20 gr/ml	38,91	4	3,100	2,247	c
0,25 gr/ml	36,97	5	3,170	2,297	c

Lampiran H. ANOVA Perubahan Bobot Tubuh Burung Selama 15 Hari
Parameter : Perubahan Bobot Tubuh

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	1,37	0,96	1,05	3,38	1,127	0,215
A1B1	-0,11	-0,10	-0,17	-0,38	-0,126	0,039
A1B2	-0,29	-0,11	-0,22	-0,62	-0,206	0,086
A1B3	-0,36	-0,31	-0,12	-0,79	-0,263	0,126
A1B4	-0,43	-0,32	-0,25	-1,00	-0,334	0,091
A2B1	1,16	1,23	1,21	3,60	1,201	0,033
A2B2	1,07	1,11	1,09	3,28	1,092	0,019
A2B3	0,98	0,94	0,91	2,82	0,941	0,034
A2B4	0,74	0,67	0,70	2,12	0,707	0,036
A3B1	-0,65	-0,56	-0,62	-1,83	-0,608	0,046
A3B2	-0,84	-0,93	-0,58	-2,34	-0,781	0,183
A3B3	-0,85	-0,89	-0,82	-2,57	-0,856	0,033
A3B4	-0,87	-0,95	-1,09	-2,91	-0,970	0,110
A4B1	0,61	0,57	0,63	1,81	0,605	0,032
A4B2	0,44	0,46	0,55	1,45	0,485	0,061
A4B3	0,35	0,29	0,40	1,05	0,349	0,056
A4B4	0,26	0,20	0,29	0,75	0,251	0,045
A5B1	-1,03	-0,75	-1,03	-2,81	-0,935	0,163
A5B2	-0,98	-1,07	-1,12	-3,17	-1,057	0,070
A5B3	-1,14	-1,22	-1,17	-3,52	-1,174	0,038
A5B4	-1,40	-1,53	-1,39	-4,32	-1,440	0,077
Jumlah	-3,33	-3,25	-2,78	-9,36		
Rata-rata	-0,166	-0,163	-0,139		-0,156	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	-0,38	-0,62	-0,79	-1,00	-2,79	-0,232
A2	3,60	3,28	2,82	2,12	11,82	0,985
A3	-1,83	-2,34	-2,57	-2,91	-9,65	-0,804
A4	1,81	1,45	1,05	0,75	5,07	0,422
A5	-2,81	-3,17	-3,52	-4,32	-13,82	-1,152
Jumlah	0,41	-1,40	-3,01	-5,36	-9,36	
Rata-rata	0,027	-0,094	-0,201	-0,357		-0,156

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}		
					5%	1%	
Perlakuan	19	37,968	1,998	296,854	**	1,85	2,39
Faktor A	4	36,645	9,161	1360,910	**	2,61	3,83
Faktor B	3	1,200	0,400	59,418	**	2,84	4,31
Interaksi AB	12	0,123	0,010	1,528	ns	2,00	2,66
Galat	40	0,269	0,007				
Total	59	38,237					

Keterangan : ** : Berbeda sangat nyata cv : 5,59%
 * : Berbeda nyata
 ns : Tidak berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Perubahan Bobot Tubuh
 KT Galat = 0,007
 dB Galat = 40
 sy = 0,027349

p	2	3	4	5	6
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170	3,22
DMRT 5%	0,078	0,082	0,085	0,087	0,088

Beda rata-rata

Jenis Ekstrak		1,13	0,985	0,422	-0,232	-0,804	-1,152
Kontrol	1,13	0,00					
Mengkudu	0,985	0,141	0,000				
Sembukan	0,422	0,705	0,563	0,000			
Kemangi	-0,232	1,359	1,218	0,654	0,000		
Serai Wangi	-0,804	1,931	1,789	1,226	0,572	0,000	
Lada	-1,152	2,278	2,137	1,574	0,919	0,348	0,000

Konsentrasi		1,127	0,03	-0,09	-0,20	-0,36
Kontrol	1,127	0,000				
0,10 gr/ml	0,027	1,099	0,00			
0,15 gr/ml	-0,094	1,220	0,12	0,00		
0,20 gr/ml	-0,201	1,327	0,23	0,11	0,00	
0,25 gr/ml	-0,357	1,484	0,38	0,26	0,16	0,00

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Jenis Ekstrak	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	1,127				a
Mengkudu	0,985	2	2,860	0,078	b
Sembukan	0,422	3	3,010	0,082	c
Kemangi	-0,232	4	3,100	0,085	d
Serai Wangi	-0,804	5	3,170	0,087	e
Lada	-1,152	6	3,220	0,088	f

Konsentrasi	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	1,127				a
0,10 gr/ml	0,027	2	2,860	0,078	b
0,15 gr/ml	-0,094	3	3,010	0,082	c
0,20 gr/ml	-0,201	4	3,100	0,085	d
0,25 gr/ml	-0,357	5	3,170	0,087	e

Lampiran I. ANOVA Kematian Burung Selama 15 Hari

Parameter : Jumlah Kematian Burung

Desain : RAL Faktorial 5x4

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	0,00	0,00	20,00	20,00	6,667	11,547
A1B1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000
A1B2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000
A1B3	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A1B4	0,00	0,00	20,00	20,00	6,667	11,547
A2B1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000
A2B2	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A2B3	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A2B4	20,00	0,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A3B1	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A3B2	0,00	20,00	20,00	40,00	13,333	11,547
A3B3	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A3B4	40,00	0,00	0,00	40,00	13,333	23,094
A4B1	0,00	0,00	20,00	20,00	6,667	11,547
A4B2	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A4B3	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A4B4	0,00	20,00	0,00	20,00	6,667	11,547
A5B1	20,00	20,00	0,00	40,00	13,333	11,547
A5B2	0,00	40,00	0,00	40,00	13,333	23,094
A5B3	20,00	0,00	20,00	40,00	13,333	11,547
A5B4	20,00	0,00	20,00	40,00	13,333	11,547
Jumlah	120,00	240,00	100,00	460,00		
Rata-rata	6,000	12,000	5,000		7,667	

Data Hasil Transformasi Arcus Sinus

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	0,91	0,91	26,57	28,38	9,459	14,814
A1B1	0,91	0,91	0,91	2,72	0,906	0,000
A1B2	0,91	0,91	0,91	2,72	0,906	0,000
A1B3	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A1B4	0,91	0,91	26,57	28,38	9,459	14,814
A2B1	0,91	0,91	0,91	2,72	0,906	0,000
A2B2	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A2B3	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A2B4	26,57	0,91	0,91	28,38	9,459	14,814
A3B1	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814

A3B2	0,91	26,57	26,57	54,04	18,012	14,814
A3B3	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A3B4	39,23	0,91	0,91	41,04	13,681	22,127
A4B1	0,91	0,91	26,57	28,38	9,459	14,814
A4B2	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A4B3	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A4B4	0,91	26,57	0,91	28,38	9,459	14,814
A5B1	26,57	26,57	0,91	54,04	18,012	14,814
A5B2	0,91	39,23	0,91	41,04	13,681	22,127
A5B3	26,57	0,91	26,57	54,04	18,012	14,814
A5B4	26,57	0,91	26,57	54,04	18,012	14,814
Jumlah	159,08	313,04	146,41	618,53		
Rata-rata	7,954	15,652	7,321		10,309	

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	19	1599,864	84,203	0,394 ns	1,85	2,39
Faktor A	4	1023,063	255,766	1,198 ns	2,61	3,83
Faktor B	3	153,068	51,023	0,239 ns	2,84	4,31
Interaksi AB	12	423,733	35,311	0,165 ns	2,00	2,66
Galat	40	8542,352	213,559			
Total	59	10142,216				

Keterangan ns: Tidak berbeda nyata

Lampiran J. ANOVA Laju Konsumsi Burung Selama 15 Hari

Parameter : Laju Konsumsi (Consumption Rate / CR)

Desain : RAL Faktorial 5x4

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	0,505	0,409	0,490	1,404	0,468	0,052
A1B1	0,227	0,288	0,297	0,812	0,271	0,038
A1B2	0,233	0,265	0,229	0,728	0,243	0,020
A1B3	0,237	0,204	0,203	0,645	0,215	0,019
A1B4	0,190	0,225	0,220	0,636	0,212	0,019
A2B1	0,391	0,391	0,385	1,167	0,389	0,004
A2B2	0,388	0,328	0,371	1,086	0,362	0,031
A2B3	0,397	0,362	0,395	1,154	0,385	0,020
A2B4	0,303	0,338	0,328	0,969	0,323	0,018
A3B1	0,227	0,210	0,201	0,638	0,213	0,013
A3B2	0,224	0,177	0,208	0,610	0,203	0,024
A3B3	0,178	0,176	0,194	0,549	0,183	0,010
A3B4	0,156	0,166	0,179	0,502	0,167	0,011
A4B1	0,361	0,355	0,318	1,034	0,345	0,023
A4B2	0,351	0,375	0,324	1,050	0,350	0,026
A4B3	0,328	0,280	0,310	0,918	0,306	0,025
A4B4	0,327	0,346	0,317	0,989	0,330	0,015
A5B1	0,159	0,148	0,157	0,464	0,155	0,006
A5B2	0,125	0,118	0,117	0,360	0,120	0,004
A5B3	0,130	0,115	0,125	0,371	0,124	0,008
A5B4	0,126	0,093	0,119	0,338	0,113	0,017
Jumlah	5,060	4,962	4,998	15,020		
Rata-rata	0,253	0,248	0,250		0,250	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	0,812	0,728	0,645	0,636	2,820	0,235
A2	1,167	1,086	1,154	0,969	4,376	0,365
A3	0,638	0,610	0,549	0,502	2,298	0,192
A4	1,034	1,050	0,918	0,989	3,993	0,333
A5	0,464	0,360	0,371	0,338	1,533	0,128
Jumlah	4,116	3,834	3,637	3,434	15,020	
Rata-rata	0,274	0,256	0,242	0,229		0,250

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{-hitung}	F _{-tabel}		
					5%	1%	
Perlakuan	19	0,488	0,026	67,494 **	1,85	2,39	
Faktor A	4	0,463	0,116	303,949 **	2,61	3,83	
Faktor B	3	0,017	0,006	14,807 **	2,84	4,31	
Interaksi AB	12	0,008	0,001	1,848 ns	2,00	2,66	
Galat	40	0,015	0,002				
Total	59	0,504					
Keterangan	**	Berbeda sangat nyata			cv =	7,80%	
	ns	Berbeda tidak nyata					

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Laju Konsumsi Burung Selama 15 Hari
 KT Galat = 0,002
 dB Galat = 40
 sy = 0,006505

p	2	3	4	5	6
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170	3,22
DMRT 5%	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021

Beda rata-rata

Jenis Ekstrak		0,468	0,365	0,333	0,235	0,192	0,128
Kontrol	0,468	0,00					
Mengkudu	0,365	0,10	0,000				
Sembukan	0,333	0,14	0,032	0,000			
Kemangi	0,235	0,23	0,130	0,098	0,000		
Serai Wangi	0,192	0,28	0,173	0,141	0,043	0,000	
Lada	0,128	0,34	0,237	0,205	0,107	0,064	0,000

Konsentrasi		0,47	0,27	0,26	0,24	0,23
Kontrol	0,47	0,000				
0,10 gr/ml	0,27	0,194	0,000			
0,15 gr/ml	0,26	0,212	0,019	0,000		
0,20 gr/ml	0,24	0,226	0,032	0,013	0,000	
0,25 gr/ml	0,23	0,239	0,045	0,027	0,014	0,000

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Jenis Ekstrak	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	0,468				a
Mengkudu	0,365	2	2,860	0,019	b
Sembukan	0,333	3	3,010	0,020	c
Kemangi	0,235	4	3,100	0,020	d
Serai Wangi	0,192	5	3,170	0,021	e
Lada	0,128	6	3,220	0,021	f

Konsentrasi	Rata-rata	p	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
Kontrol	1,127				a
0,10 gr/ml	0,027	2	2,860	0,019	b
0,15 gr/ml	-0,094	3	3,010	0,020	bc
0,20 gr/ml	-0,201	4	3,100	0,020	cd
0,25 gr/ml	-0,357	5	3,170	0,021	d

Lampiran K. ANOVA Laju Pertumbuhan Burung Selama 15 Hari

Parameter : Laju Pertumbuhan (Growth Rate / GR)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	0,013	0,011	0,014	0,038	0,013	0,0015
A1B1	-0,001	-0,001	-0,001	-0,003	-0,001	0,0003
A1B2	-0,002	-0,001	-0,001	-0,004	-0,001	0,0005
A1B3	-0,002	-0,002	-0,001	-0,005	-0,002	0,0008
A1B4	-0,003	-0,002	-0,002	-0,007	-0,002	0,0005
A2B1	0,007	0,007	0,007	0,022	0,007	0,0002
A2B2	0,006	0,006	0,006	0,019	0,006	0,0002
A2B3	0,006	0,006	0,006	0,018	0,006	0,0002
A2B4	0,004	0,004	0,004	0,011	0,004	0,0001
A3B1	-0,004	-0,004	-0,004	-0,012	-0,004	0,0004
A3B2	-0,006	-0,006	-0,004	-0,016	-0,005	0,0011
A3B3	-0,006	-0,006	-0,006	-0,018	-0,006	0,0001
A3B4	-0,006	-0,007	-0,007	-0,020	-0,007	0,0009
A4B1	0,004	0,003	0,004	0,011	0,004	0,0002
A4B2	0,003	0,003	0,003	0,009	0,003	0,0003
A4B3	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002	0,0003
A4B4	0,002	0,001	0,002	0,005	0,002	0,0002
A5B1	-0,007	-0,005	-0,007	-0,019	-0,006	0,0013
A5B2	-0,006	-0,007	-0,007	-0,019	-0,006	0,0005
A5B3	-0,008	-0,008	-0,008	-0,024	-0,008	0,0001
A5B4	-0,011	-0,010	-0,010	-0,030	-0,010	0,0004
Jumlah	-0,027	-0,025	-0,024	-0,076		
Rata-rata	-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	-0,003	-0,004	-0,005	-0,007	-0,018	-0,001
A2	0,022	0,019	0,018	0,011	0,070	0,006
A3	-0,012	-0,016	-0,018	-0,020	-0,065	-0,005
A4	0,011	0,009	0,006	0,005	0,030	0,003
A5	-0,019	-0,019	-0,024	-0,030	-0,093	-0,008
Jumlah	-0,001	-0,011	-0,023	-0,041	-0,076	
Rata-rata	0,000	-0,001	-0,002	-0,003		-0,001

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{-hitung}	F _{-tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	19	0,001561	0,0000822	280,835 **	1,85	2,39
Faktor A	4	0,001493	0,0003732	1275,571 **	2,61	3,83
Faktor B	3	0,000057	0,0000190	64,891 **	2,84	4,31
Interaksi	12	0,000011	0,0000009	3,242 **	2,00	2,66
Galat	40	0,000012	0,0000003			
Total	59	0,002				
Keterangan	**	Berbeda sangat nyata		cv =7,80%		
	ns	Berbeda tidak nyata				

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Laju Pertumbuhan Burung Selama 15 Hari
 KT Galat = 0,0000003
 dB Galat = 40
 sy = 0,0001561

p	2	3	4	5
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170
DMRT 5%	0,001	0,001	0,001	0,001

A pada B1

Perlakuan		0,007	0,004	-0,001	-0,004	-0,006	Notasi
A2	0,007	0,000					a
A4	0,004	0,004	0,000				b
A1	-0,001	0,008	0,004	0,000			c
A3	-0,004	0,011	0,008	0,003	0,000		d
A5	-0,006	0,014	0,010	0,006	0,003	0,000	e

A pada B2

Perlakuan		0,006	0,003	-0,001	-0,005	-0,006	Notasi
A2	0,006	0,000					a
A4	0,003	0,003	0,000				b
A1	-0,001	0,008	0,004	0,000			c
A3	-0,005	0,012	0,008	0,004	0,000		d
A5	-0,006	0,013	0,009	0,005	0,001	0,000	d

A pada B3

Perlakuan		0,006	0,002	-0,002	-0,006	-0,008	Notasi
A2	0,006	0,000					a
A4	0,002	0,004	0,000				b
A1	-0,002	0,008	0,004	0,000			c
A3	-0,006	0,012	0,008	0,004	0,000		d
A5	-0,008	0,014	0,010	0,006	0,002	0,000	e

A pada B4

Perlakuan		0,004	0,002	-0,002	-0,007	-0,010	Notasi
A2	0,004	0,000					a
A4	0,002	0,002	0,000				b
A1	-0,002	0,006	0,004	0,000			c
A3	-0,007	0,010	0,008	0,004	0,000		d
A5	-0,010	0,014	0,012	0,008	0,004	0,000	e

B pada A1

Perlakuan		-0,001	-0,001	-0,002	-0,002	Notasi
B1	-0,001	0,000				a
B2	-0,001	0,000	0,000			a
B3	-0,002	0,001	0,000	0,000		a
B4	-0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	a

B pada A2

Perlakuan		0,007	0,006	0,006	0,004	Notasi
B1	0,007	0,000				a
B2	0,006	0,001	0,000			a
B3	0,006	0,001	0,000	0,000		a
B4	0,004	0,004	0,002	0,002	0,000	b

B pada A3

Perlakuan		-0,004	-0,005	-0,006	-0,007	Notasi
B1	-0,004	0,000				a
B2	-0,005	0,001	0,000			a
B3	-0,006	0,002	0,001	0,000		a
B4	-0,007	0,003	0,001	0,001	0,000	b

B pada A4

Perlakuan		0,004	0,003	0,002	0,002	Notasi
B1	0,004	0,000				a
B2	0,003	0,001	0,000			ab
B3	0,002	0,002	0,001	0,000		b
B4	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	b

B pada A5

Perlakuan		-0,006	-0,006	-0,008	-0,010	Notasi
B1	-0,006	0,000				a
B2	-0,006	0,000	0,000			a
B3	-0,008	0,002	0,002	0,000		b
B4	-0,010	0,004	0,004	0,002	0,000	c

Lampiran L. ANOVA Efisiensi Konversi Makanan Dimakan (ECI) Burung Selama 15 Hari

Parameter : Efisiensi Konsumsi Makanan yang Dimakan (ECI)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	2,781	2,23	3,192	8,203	2,734	2,781
A1B1	-0,293	-0,238	-0,398	-0,930	-0,310	0,081
A1B2	-0,772	-0,295	-0,553	-1,620	-0,540	0,239
A1B3	-0,961	-0,898	-0,354	-2,213	-0,738	0,334
A1B4	-1,371	-1,021	-0,759	-3,150	-1,050	0,307
A2B1	1,903	1,880	1,849	5,632	1,877	0,027
A2B2	1,666	1,881	1,688	5,235	1,745	0,118
A2B3	1,510	1,698	1,452	4,660	1,553	0,129
A2B4	1,290	1,108	1,144	3,542	1,181	0,097
A3B1	-1,934	-1,780	-1,907	-5,621	-1,874	0,082
A3B2	-2,601	-3,342	-1,908	-7,850	-2,617	0,717
A3B3	-3,320	-3,380	-2,973	-9,673	-3,224	0,220
A3B4	-3,626	-3,995	-4,142	-11,763	-3,921	0,266
A4B1	1,027	0,936	1,149	3,112	1,037	0,107
A4B2	0,765	0,811	0,979	2,555	0,852	0,113
A4B3	0,631	0,573	0,735	1,939	0,646	0,082
A4B4	0,472	0,408	0,556	1,436	0,479	0,074
A5B1	-4,681	-3,357	-4,510	-12,548	-4,183	0,720
A5B2	-4,670	-5,568	-5,703	-15,940	-5,313	0,562
A5B3	-6,328	-6,920	-6,446	-19,694	-6,565	0,313
A5B4	-8,355	-10,608	-8,317	-27,280	-9,093	1,312
Jumlah	-29,648	-32,108	-28,416	-90,172		
Rata-rata	-1,482	-1,605	-1,421		-1,503	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	-0,930	-1,620	-2,213	-3,150	-7,913	-0,659
A2	5,632	5,235	4,660	3,542	19,068	1,589
A3	-5,621	-7,850	-9,673	-11,763	-34,907	-2,909
A4	3,112	2,555	1,939	1,436	9,042	0,753
A5	-12,548	-15,940	-19,694	-27,280	-75,462	-6,288
Jumlah	-10,355	-17,621	-24,980	-37,216	-90,172	
Rata-rata	-0,690	-1,175	-1,665	-2,481		-1,503

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{-hitung}	F _{-tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	19	531,969	27,998	153,843 **	1,85	2,39
Faktor A	4	482,898	120,724	663,344 **	2,61	3,83
Faktor B	3	26,267	8,756	48,111 **	2,84	4,31
Interaksi AB	12	22,804	1,900	10,442 **	2,00	2,66
Galat	40	7,280	0,182			
Total	59	539,249				

Keterangan ** Berbeda sangat nyata
ns Tidak berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Efisiensi Konversi Makanan yang Dimakan (ECI)
 KT Galat = 0,182
 dB Galat = 40
 sy = 0,142202

p	2	3	4	5
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170
DMRT 5%	0,406	0,427	0,441	0,451

A pada B1

Perlakuan		1,877	1,037	-0,310	-1,874	-4,183	Notasi
A2	1,877	0,000					a
A4	1,037	0,840	0,000				b
A1	-0,310	2,187	1,347	0,000			c
A3	-1,874	3,751	2,911	1,564	0,000		d
A5	-4,183	6,060	5,220	3,873	2,309	0,000	e

A pada B2

Perlakuan		1,745	0,852	-0,540	-2,617	-5,313	Notasi
A2	1,745	0,000					a
A4	0,852	0,893	0,000				b
A1	-0,540	2,285	1,392	0,000			c
A3	-2,617	4,362	3,468	2,077	0,000		d
A5	-5,313	7,058	6,165	4,773	2,697	0,000	e

A pada B3

Perlakuan		1,553	0,646	-0,738	-3,224	-6,565	Notasi
A2	1,553	0,000					a
A4	0,646	0,907	0,000				b
A1	-0,738	2,291	1,384	0,000			c
A3	-3,224	4,777	3,871	2,487	0,000		d
A5	-6,565	8,118	7,211	5,827	3,340	0,000	e

A pada B4

Perlakuan		1,181	0,479	-1,050	-3,921	-9,093	Notasi
A2	1,181	0,000					a
A4	0,479	0,702	0,000				b
A1	-1,050	2,231	1,529	0,000			c
A3	-3,921	5,102	4,400	2,871	0,000		d
A5	-9,093	10,274	9,572	8,043	5,172	0,000	e

B pada A1

Perlakuan		-0,310	-0,540	-0,738	-1,050		Notasi
B1	-0,310	0,000					a
B2	-0,540	0,230	0,000				ab
B3	-0,738	0,428	0,197	0,000			b
B4	-1,050	0,740	0,510	0,313	0,000		c

B pada A2

Perlakuan		1,877	1,745	1,553	1,181		Notasi
B1	1,877	0,000					a
B2	1,745	0,132	0,000				a
B3	1,553	0,324	0,192	0,000			ab
B4	1,181	0,697	0,564	0,373	0,000		b

B pada A3

Perlakuan		-1,874	-2,617	-3,224	-3,921		Notasi
B1	-1,874	0,000					a
B2	-2,617	0,743	0,000				b
B3	-3,224	1,350	0,607	0,000			c
B4	-3,921	2,047	1,304	0,697	0,000		d

B pada A4

Perlakuan		1,037	0,852	0,646	0,479		Notasi
B1	1,037	0,000					a
B2	0,852	0,186	0,000				a
B3	0,646	0,391	0,205	0,000			ab
B4	0,479	0,559	0,373	0,168	0,000		b

B pada A5

Perlakuan		-4,183	-5,313	-6,565	-9,093		Notasi
B1	-4,183	0,000					a
B2	-5,313	1,131	0,000				b
B3	-6,565	2,382	1,251	0,000			c
B4	-9,093	4,911	3,780	2,529	0,000		d

Lampiran M. ANOVA Efisiensi Konversi Makanan Dicerna (ECD) Burung Selama 15 Hari

Parameter : Efisiensi Konsumsi Makanan yang Dicerna (ECD)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Kontrol	3,754	2,985	3,106	9,845	3,282	0,414
A1B1	-0,329	-0,269	-0,445	-1,043	-0,348	0,090
A1B2	-0,860	-0,333	-0,624	-1,817	-0,606	0,264
A1B3	-1,065	-1,027	-0,404	-2,496	-0,832	0,371
A1B4	-1,539	-1,175	-0,867	-3,581	-1,194	0,336
A2B1	2,208	2,136	2,081	6,425	2,142	0,063
A2B2	1,865	2,122	1,887	5,874	1,958	0,142
A2B3	1,678	1,914	1,604	5,196	1,732	0,162
A2B4	1,436	1,231	1,261	3,928	1,309	0,110
A3B1	-2,163	-2,041	-2,180	-6,384	-2,128	0,076
A3B2	-2,928	-3,924	-2,208	-9,060	-3,020	0,861
A3B3	-3,829	-3,969	-3,476	-11,274	-3,758	0,254
A3B4	-4,197	-4,743	-4,833	-13,772	-4,591	0,344
A4B1	1,128	1,049	1,305	3,482	1,161	0,131
A4B2	0,843	0,910	1,086	2,839	0,946	0,126
A4B3	0,699	0,652	0,821	2,172	0,724	0,087
A4B4	0,516	0,459	0,621	1,595	0,532	0,082
A5B1	-5,458	-4,012	-5,375	-14,845	-4,948	0,812
A5B2	-5,465	-6,837	-6,983	-19,284	-6,428	0,837
A5B3	-7,596	-8,663	-8,040	-24,299	-8,100	0,536
A5B4	-10,121	-13,970	-10,524	-34,616	-11,539	2,115
Jumlah	-35,179	-40,489	-35,292	-110,961		
Rata-rata	-1,759	-2,024	-1,765		-1,849	

Tabel Dua Arah A x B

Faktor A	Faktor B				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	-1,043	-1,817	-2,496	-3,581	-8,938	-0,745
A2	6,425	5,874	5,196	3,928	21,423	1,785
A3	-6,384	-9,060	-11,274	-13,772	-40,490	-3,374
A4	3,482	2,839	2,172	1,595	10,088	0,841
A5	-14,845	-19,284	-24,299	-34,616	-93,045	-7,754
Jumlah	-12,365	-21,449	-30,702	-46,445	-110,961	
Rata-rata	-0,824	-1,430	-2,047	-3,096		-1,849

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{-hitung}	F _{-tabel}		
					5%	1%	
Perlakuan	19	791,359	41,650	111,178	**	1,85	2,39
Faktor A	4	706,242	176,560	471,293	**	2,61	3,83
Faktor B	3	42,309	14,103	37,645	**	2,84	4,31
Interaksi AB	12	42,808	3,567	9,522	**	2,00	2,66
Galat	40	14,985	0,375				
Total	59	806,344					

Keterangan
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Tidak berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Parameter : Efisiensi Konversi Makanan yang Dicerna (ECD)
 KT Galat = 0,375
 dB Galat = 40
 sy = 0,1766

p	2	3	4	5
SSR 5%	2,860	3,010	3,100	3,170
DMRT 5%	0,584	0,614	0,632	0,647

A pada B1

Perlakuan		2,142	1,161	-1,043	-2,128	-4,948	Notasi
A2	2,142	0,000					a
A4	1,161	0,981	0,000				b
A1	-1,043	3,185	2,204	0,000			c
A3	-2,128	4,270	3,289	1,084	0,000		d
A5	-4,948	7,090	6,109	3,905	2,821	0,000	e

A pada B2

Perlakuan		1,958	0,946	-0,606	-3,020	-6,428	Notasi
A2	1,958	0,000					a
A4	0,946	1,012	0,000				b
A1	-0,606	2,564	1,552	0,000			c
A3	-3,020	4,978	3,966	2,414	0,000		d
A5	-6,428	8,386	7,374	5,822	3,408	0,000	e

A pada B3

Perlakuan		1,732	0,724	-0,832	-3,758	-8,100	Notasi
A2	1,732	0,000					a
A4	0,724	1,008	0,000				b
A1	-0,832	2,564	1,556	0,000			c
A3	-3,758	5,490	4,482	2,926	0,000		d
A5	-8,100	9,832	8,824	7,268	4,342	0,000	e

A pada B4

Perlakuan		1,309	0,532	-1,194	-4,591	-11,539	Notasi
A2	1,309	0,000					a
A4	0,532	0,778	0,000				b
A1	-1,194	2,503	1,725	0,000			c
A3	-4,591	5,900	5,123	3,397	0,000		d
A5	-11,539	12,848	12,070	10,345	6,948	0,000	e

B pada A1

Perlakuan		-0,606	-0,832	-1,043	-1,194		Notasi
B2	-0,606	0,000					a
B3	-0,832	0,226	0,000				ab
B1	-1,043	0,438	0,212	0,000			ab
B4	-1,194	0,588	0,362	0,150	0,000		b

B pada A2

Perlakuan		2,142	1,958	1,732	1,309		Notasi
B1	2,142	0,000					a
B2	1,958	0,184	0,000				a
B3	1,732	0,410	0,226	0,000			ab
B4	1,309	0,832	0,649	0,423	0,000		b

B pada A3

Perlakuan		-2,128	-3,020	-3,758	-4,591		Notasi
B1	-2,128	0,000					a
B2	-3,020	0,892	0,000				b
B3	-3,758	1,630	0,738	0,000			c
B4	-4,591	2,463	1,571	0,833	0,000		d

B pada A4

Perlakuan		1,161	0,946	0,724	0,532		Notasi
B1	1,161	0,000					a
B2	0,946	0,214	0,000				ab
B3	0,724	0,437	0,223	0,000			ab
B4	0,532	0,629	0,415	0,192	0,000		b

B pada A5

Perlakuan		-4,948	-6,428	-8,100	-11,539		Notasi
B1	-4,948	0,000					a
B2	-6,428	1,480	0,000				b
B3	-8,100	3,151	1,672	0,000			c
B4	-11,539	6,590	5,110	3,439	0,000		d