

**PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT
ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI



oleh

Della Triya Nur Putri (18320023)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

**PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT
ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Skripsi

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Biologi



oleh

Della Triya Nur Putri (18320023)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

ii

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT
ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

yang disusun oleh Della Triya Nur Putri
NPM 18320023

telah disetujui dan siap diujikan.
Semarang, 22 Juni 2022

Pembimbing I



Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si.
NPP. 936701099

Pembimbing II



Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd.
NPP. 138801413

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh Della Triya Nur Putri

NPM 18320023

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Kamis, 28 Juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

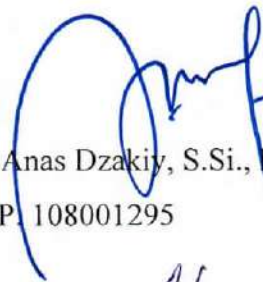
Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris



Eko Retno Mulyaningrum, M.Pd.
NPP. 088401210



M. Anas Dzakiy, S.Si., M.Sc.
NPP. 108001295

Anggota Penguji

1. Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si.
NPP. 936701099

2. Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd.
NPP. 138801413

3. Atip Nurwahyunani, S.Si., S.Pd., M.Pd.
NPP. 118301337



(.....)



(.....)



(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Della Triya Nur Putri
NPM : 18320023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL
TERHADAP BOBOT ORGAN DALAM BEBEK
PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan plagiat atau duplikat karya ilmiah lain. Pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 28 Juli 2022
Yang membuat pernyataan



Della Triya Nur Putri
NPM. 18320023

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Jangan melakukan hal-hal yang akan kita sesali dan hidup dengan baik.
2. Tak ada kesuksesan yang instan, semuanya butuh proses.
3. Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita (QS. At Taubah: 40).

Persembahan :

Bismillahirrohmanirrohim dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua saya yang tercinta Bapak Suropto dan Ibu Suharsi yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan doa yang tiada henti dalam penyelesaian skripsi.
3. Kedua Dosen Pembimbing Ibu Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar selalu memberikan ide, kritik, saran dan dukungannya selama ini sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Kakakku tersayang Novi Indriyanti sekeluarga dan Herlina Dwi Saputri sekeluarga yang selalu mendukung, memberikan semangat dan motivasi dalam kelancaran skripsi serta tempat berkeluh kesah dalam penyelesaian skripsi.
5. Sahabatku Risky, Kusumawati dan Rr. Aldhava Gadis Anandira Puntohadie yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan saya Aida Mutiara Khusnah, Fitri Rahmawati dan Sinta Ayu Hera Wardanik yang selalu menemani, memberikan dukungan dan memberikan keceriaan dalam menyelesaikan skripsi.
7. Rekan tim penelitian yang telah menemani, bekerja sama dan saling

memotivasi sehingga penelitian dapat berjalan lancar hingga selesai.

8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang yang telah mendidik, memberikan ilmu pengetahuan, nasihat dan arahan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh teman-teman Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2018, khususnya kelas A yang selalu memberikan semangat dan motivasi selama proses menuntut ilmu di Universitas PGRI Semarang.
10. Almamater tercinta Universitas PGRI Semarang.
11. Seluruh pembaca skripsi ini, terima kasih telah membaca skripsi ini, semoga skripsi ini dapat menambah informasi dan pengetahuan bagi para pembaca.
12. *Don't worry and keep believing in yourself. Never give up and keep trying because luck is waiting for you. Fighting!*

**PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT
ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Della Triya Nur Putri

Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24, Dr. Cipto Semarang 50125 Jawa Tengah.
Dellatriya06@gmail.com

ABSTRAK

Bebek pedaging merupakan bebek yang mampu tumbuh dengan cepat dan dapat mengkonversi pakan secara efisien menjadi daging dengan nilai tinggi untuk memenuhi kebutuhan protein asal hewani, sehingga dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging (hati, ampela dan jantung) dengan konsentrasi yang berbeda, dan mengimplementasikan hasil penelitian pada pembelajaran biologi untuk siswa SMA/MA kelas XI berupa LDS dengan KD 3.7 dan 4.7 materi sistem pencernaan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-September 2021 di Jl. Bambu Asri, Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 4 pengulangan yaitu perlakuan P0 (Kontrol), P1 (Penambahan ramuan herbal 5ml), P2 (Penambahan ramuan herbal 10ml) dan P3 (Penambahan ramuan herbal 15ml). Parameter yang akan diteliti yaitu bobot organ dalam (jantung, hati dan ampela) pada bebek pedaging. Data yang diperoleh diuji menggunakan anova satu arah dengan tingkat signifikan 0,05. Penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam (jantung, hati dan ampela) pada bebek pedaging, hal ini dapat dilihat hasil analisis persentase bobot organ dalam pada bebek pedaging yang menunjukkan nilai sig > 0,05 sehingga H_0 diterima.

Kata kunci : bebek, organ dalam (hati, ampela, jantung), probiotik, ramuan herbal

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga tersusunlah skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal terhadap Bobot Organ Dalam Bebek Pedaging serta Implementasinya pada Pembelajaran Biologi” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan, dan dukungan dari berbagai belah pihak yang telah memberikan motivasi, dan bimbingan kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Ibu Dr. Sri Suciati, M.Hum., selaku Rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd., selaku Dekan FPMIPATI Universitas PGRI Semarang
3. Bapak M. Anas Dzakiy, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang.
4. Ibu Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing, memberikan saran dan dukungan.
5. Ibu Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing, memberikan saran dan dukungan.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang yang telah mendidik serta memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua saya, kakak, dan seluruh saudara yang telah memberikan doa, motivasi, serta memberikan semangat untuk segera menyelesaikan pendidikan.
8. Teman-teman satu tim penelitian serta teman seperjuangan kelas Biologi A angkatan 2018 yang telah menemani dan memotivasi satu sama lain selama masa perkuliahan hingga selesai nya penulisan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu, memotivasi, dan memberikan dukungan.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat serta hidayah-Nya sebagai balasan atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan, hal ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari seluruh pembaca. Harapan penulis, semoga skripsi yang telah tersusun dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, maupun sebagai referensi penelitian selanjutnya. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin.

Semarang, 28 Juli 2022

Penulis,

Della Triya Nur Putri

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Istilah.....	6
BAB II TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	9
A. Landasan Teori.....	9
B. Kerangka Berpikir.....	36
C. Hipotesis.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel Penelitian	38
C. Alat Penelitian.....	38
D. Bahan Penelitian	39
E. Variabel Penelitian.....	40

F. Desain Eksperimen	40
G. Prosedur / Cara Kerja	41
H. Teknik Pengumpulan Data	43
I. Analisis dan Interpretasi Data	44
J. Implementasi Hasil Penelitian pada Pembelajaran Biologi	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Nutrien Bebek Pedaging Fase <i>Grower</i>	11
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Kunyit	18
Tabel 2.3 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Kunyit	19
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Jahe	21
Tabel 2.5 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Jahe	22
Tabel 2.6 Kandungan Gizi Temulawak	25
Tabel 2.7 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Temulawak	26
Tabel 2.8 Kandungan Gizi Bawang Putih.....	28
Tabel 2.9 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Bawang Putih.....	29
Tabel 2.10 Kandungan Gizi Daun Sirih.....	31
Tabel 2.11 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Daun Sirih.....	33
Tabel 3.1 Alat untuk Pembuatan Ramuan Herbal.....	38
Tabel 3.2 Alat untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging.....	39
Tabel 3.3 Bahan untuk Pembuatan Ramuan Herbal	39
Tabel 3.4 Bahan untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging	39
Tabel 3.5 Pengamatan Bobot Organ Dalam Hati (gram)	43
Tabel 3.6 Pengamatan Bobot Organ Dalam Ampela (gram).....	44
Tabel 3.7 Pengamatan Bobot Organ Dalam Jantung (gram)	44
Tabel 3.8 Analisis Sidik Ragam dari Rancangan Acak Lengkap	45
Tabel 3.9 Kategori Penilaian LDS oleh Validator	47
Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kevalidan LDS.....	47
Tabel 4.1 Analisis data terhadap ramuan herbal bebek pedaging.....	48
Tabel 4.2 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam hati	50
Tabel 4.3 Uji Homogenitas varian persentase bobot organ hati	51
Tabel 4.4 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ hati	52
Tabel 4.5 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam ampela.....	52
Tabel 4.6 Uji Homogenitas varian persentase bobot organ ampela	54
Tabel 4.7 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ ampela	54

Tabel 4.8 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam jantung	55
Tabel 4.9 Uji Homogenitas varian persentase bobot organ jantung	57
Tabel 4.10 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ jantung	57
Tabel 4.11 Hasil Uji Validasi oleh Validator.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bebek Pedaging	9
Gambar 2.2 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	16
Gambar 2.3 Jahe (<i>Zingiber officinale</i>)	20
Gambar 2.4 Temulawak (<i>Curcuma xanthorriza</i>)	24
Gambar 2.5 Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>).....	27
Gambar 2.6 Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)	30
Gambar 2.7 Kerangka Berfikir Penelitian	36
Gambar 3.1 Desain Rancangan	40
Gambar 4.1 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ hati.....	50
Gambar 4.2 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ ampela..	53
Gambar 4.3 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ jantung..	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data	83
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	92
Lampiran 3. Data Suhu dan Kelembaban Kandang	105
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	106
Lampiran 5. Lembar Diskusi Siswa	119
Lampiran 6. Instrumen Validasi LDS	156
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media (Validator 1)	162
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 2)	168
Lampiran 9. Lembar Pembimbingan Skripsi	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bebek pedaging merupakan unggas penghasil telur dan daging yang potensial, sehingga dalam perkembangannya diharapkan dapat menjadi alternatif dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat akan protein hewani selain daging ayam (Sulistiani & Yateno, 2016). Hal ini dapat dilihat dari populasi bebek pada tahun 2009 sebanyak 12.759.838 sementara pada tahun 2015 meningkat menjadi 15.494.288 ekor dan produksi tahun 2009 sebanyak 25.782 menjadi 39.817 ton pada tahun 2015 (BPS, 2015). Permintaan terhadap protein hewani saat ini terus meningkat, hal ini berkaitan dengan pertambahan populasi penduduk yang cukup pesat. Meningkatnya kebutuhan akan bebek pedaging mendorong peternak untuk lebih memperhatikan produk yang dihasilkan dan menjaga status kesehatan ternak yang dipelihara (Susila & Rofi'i, 2020). Peningkatan produktivitas ternak khususnya bebek pedaging memerlukan kualitas pakan yang baik untuk pertumbuhan sehingga mampu memberikan performa yang baik bagi bebek pedaging (Matitaputty & Bansi, 2018). Kelebihan dari ternak bebek pedaging dibandingkan dengan ternak unggas yang lain ialah bebek pedaging lebih tahan terhadap penyakit, sehingga pemeliharannya mudah dan kurang beresiko (Budi et al., 2015). Bebek pedaging juga memiliki efisiensi yang baik dalam mengubah pakan menjadi daging dengan baik (Budi et al., 2015).

Upaya peningkatan produk peternakan ini memaksa para peternak untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Berbagai upaya dilakukan oleh peternak dengan menggunakan teknis yang serba praktis dan instan dengan menggunakan bahan-bahan kimia untuk meningkatkan kuantitas produksi ternak (Gumelar, 2015). Penggunaan bahan-bahan kimia ini secara langsung atau tidak langsung dapat meninggalkan residu pada tubuh ternak (Masrianto et al., 2013).

Konsumen lebih memilih produk yang bersifat natural atau yang tidak banyak mengandung bahan kimia yang dapat merusak kesehatan. Menurut penggunaan pakan organik dengan penambahan ramuan tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (herbal) dapat dikembangkan dalam budidaya peternakan, di dalam dunia peternakan ada banyak cara untuk meningkatkan performa bebek yaitu pemakaian berbagai macam *feed additive*. Penggunaan *feed additive* pada ternak unggas mulai banyak dilakukan untuk mengontrol bakteri patogen pada unggas serta meningkatkan pertumbuhan serta daya cerna makanannya.

Feed additive merupakan pakan tambahan yang dapat memperbaiki pakan, meningkatkan efisiensi pakan dan memperbaiki kualitas produksi ternak. Menurut Alfian et al., (2015), *feed additive* berfungsi untuk menambah vitamin, mineral dan antibiotik dalam ransum, menjaga dan mempertahankan kesehatan tubuh terhadap serangan penyakit dan pengaruh stress, merangsang pertumbuhan badan dan menambah nafsu makan, serta meningkatkan produksi daging maupun telur. Penggunaan *feed additive* di kalangan peternakan unggas kebanyakan berjenis antibiotik sintetis. Penggunaan antibiotik sintetis dapat menyebabkan timbulnya organisme patogen yang resisten terhadap penggunaan *feed additive* tersebut (Sulistyoningsih et al., 2018).

Di Indonesia penggunaan antibiotik pada ternak tidak terkontrol, akibatnya memberikan dampak negatif pada ternak maupun manusia yang mengkonsumsi produk peternakan. Meningkatnya kebutuhan masyarakat maka diperlukan bahan pakan pengganti antibiotik. Bahan pakan pengganti antibiotik dapat diperoleh dari penambahan ramuan herbal tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Prabewi & Nuryanto, 2015). Penggunaan tanaman herbal pada pakan ternak sebagai *feed additive* bertujuan untuk mengurangi penggunaan antibiotik sebagai *growth promoter* pada pakan ternak. Tanaman herbal merupakan pemacu pertumbuhan alamiah dan aman untuk dikonsumsi manusia karena tidak meninggalkan residu pada produk

ternak, semakin sedikit penggunaan antibiotik dalam budidaya ternak maka semakin sedikit residu yang didapatkan pada produk ternak tersebut. Penggunaan tanaman herbal juga lebih murah sehingga dapat menekan biaya pakan (Yulianti et al., 2014). Tanaman herbal sebagai *feed additive* telah banyak dipakai dapat memberikan manfaat dan keuntungan seperti menambah daya tahan tubuh, meningkatkan konsumsi dan nafsu makan bebek pedaging sehingga mendapatkan performa yang baik (Suryana et al., 2017). Tanaman herbal sejak dulu dikenal masyarakat Indonesia sebagai obat maupun untuk memperbaiki metabolisme. Menurut Mulyani et al., (2016) bahan yang dipilih untuk pembuatan ramuan herbal dapat berpotensi mendukung performa bebek pedaging antara lain kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih.

Tanaman herbal mengandung zat bioaktif seperti minyak atsiri dan kurkumin yang berperan dalam meningkatkan kinerja organ pencernaan dan meningkatkan nafsu makan (Sukmaningsih & Rahardjo, 2019). Penggunaan ekstrak air kunyit dan ekstrak air bawang putih dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik sintetik (Ma'rifah, 2018). Selain itu Akbar & Hari (2017) berpendapat bahwa pengaruh suplemen pemberian sari kunyit dan temulawak bentuk cair dalam air minum dapat diketahui pengaruhnya terhadap pertambahan bobot badan, bersifat membuang racun dan memperlancar saluran pencernaan. Penggunaan jahe dapat meningkatkan laju pencernaan pakan hal ini disebabkan jahe mengandung minyak atsiri yang berfungsi membantu kerja enzim pencernaan (Setyanto et al., 2012). Penggunaan bawang putih bermanfaat untuk menjaga organ jantung dan pembuluh darah, menambah stamina tubuh serta meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan penyakit (Yulianti et al., 2014). Daun sirih dapat bersifat antifungi, antibakteri bahkan antioksidan, hal ini disebabkan karena di dalam ekstrak daun sirih mengandung minyak atsiri (Ma'rifah, 2018). Pembuatan ramuan herbal pada prinsipnya adalah mencampurkan berbagai macam bahan (tanaman herbal) yang telah diiris dan dihaluskan, kemudian ditambahkan dengan

menggunakan EM4 (*Effective Microorganisms*). EM4 peternakan tidak mengandung bahan kimia sehingga aman bagi ternak (Yulianti et al., 2014).

Perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya (Prabewi & Junaidi, 2015). Ternak akan lebih sehat karena memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik. Ransum yang banyak mengandung serat kasar atau bahan berserat menimbulkan perubahan ukuran bagian-bagian saluran pencernaan sehingga menjadi lebih berat, lebih panjang dan lebih tebal. Serat kasar diperlukan oleh bebek pedaging untuk meningkatkan ukuran organ dalam. Menurut Hetland (2005) proses metabolisme makanan di dalam tubuh unggas akan mempengaruhi aktivitas kerja ampela, hati, dan jantung. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran hati, ampela dan jantung (Suci et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dikatakan bahwa bahan-bahan herbal memiliki keterikatan manfaat terhadap performa bebek pedaging, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal (kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih) terhadap bobot organ dalam (hati, ampela dan jantung) pada bebek pedaging yang optimal serta sehat untuk dikonsumsi, yang didukung dengan perawatan yang baik dan ekonomis bagi peternak.

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data atau informasi bagi masyarakat umum dan dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran untuk mendukung dalam pencapaian kompetensi dasar siswa dalam pembelajaran biologi yaitu LDS (Lembar Diskusi Siswa) pada materi yang terkait dengan hasil penelitian adalah KD 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

B. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging dengan konsentrasi yang berbeda?
2. Bagaimana implementasi hasil penelitian pada pembelajaran biologi SMA Kelas XI berupa LDS materi sistem pencernaan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging dengan konsentrasi yang berbeda.
2. Mengimplementasikan hasil penelitian pada pembelajaran biologi SMA Kelas XI berupa LDS materi sistem pencernaan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti, masyarakat dan dunia pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian, sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, inspirasi dan inovasi baru untuk meningkatkan kualitas bebek yang dapat dilakukan dengan penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging serta memberikan informasi terkait manfaat ramuan herbal sebagai *feed additive* alternatif terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Memberikan informasi terutama bagi para pembudidaya bebek mengenai penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging.

3. Manfaat dalam Dunia Pendidikan

- a. Memberikan pengetahuan baru dalam dunia pendidikan mengenai penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging.
- b. Digunakan sebagai referensi yang mendukung dalam proses pembelajaran di kelas serta memberikan kontribusi bagi siswa agar lebih memahami materi sistem pencernaan.

E. Definisi Istilah

1. Bebek Pedaging (*Anas platyrhynchos domestica*)

Bebek pedaging adalah salah satu jenis unggas air (*waterfowls*) karena unggas ini suka berenang di perairan (Yulianti et al., 2014). Menurut Wakhid (2010) bebek pedaging adalah bebek pedaging yang ditenakkan dengan tujuan utama menghasilkan daging (bebek pedaging potong). Bebek pedaging dapat berkembangbiak dengan cepat dan dapat mengubah pakan secara efisien menjadi daging yang bernilai gizi tinggi (Yulianti et al., 2014).

2. Ramuan Herbal

Ramuan herbal adalah ramuan tradisional Indonesia yang berupa bahan atau ramuan bahan yang didapatkan dari tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut (Prabewi & Nuryanto, 2015). Herbal sebagai *feed additive* telah banyak dipakai dalam meningkatkan performa bebek, seperti pada penelitian Agustina (2006) yang menggunakan ramuan herbal sebagai *feed additive*. Bahan ramuan herbal yang akan digunakan meliputi kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih (Mulyani et al., 2016).

3. Organ Dalam pada Bebek Pedaging

Viscera adalah bagian organ dalam atau jeroan dari ternak unggas setelah dipisahkan dari tubuh sebelum dibersihkan giblet (hati, ampela dan jantung) serta timbunan lemak pada ampela/empedal. Bobot *viscera* dipengaruhi oleh jumlah pakan, tekstur pakan, kandungan serat pakan dan pakan tambahan berupa grit yang mempengaruhi besar empedal, sehingga bobot *viscera* juga meningkat. Berikut organ-organ dalam bebek pedaging:

a. Hati

Hati merupakan organ yang mempunyai peran dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, karbohidrat dan penyerapan vitamin (Reesang, dalam Aqsa 2016). Bobot hati unggas dipengaruhi oleh faktor yaitu ukuran tubuh, spesies dan jenis kelamin.

b. Ampela

Ampela pada unggas merupakan organ tubuh terbesar dalam sistem pencernaan unggas yang berfungsi untuk menggiling dan menghancurkan makanan yang kasar sebelum masuk ke dalam anus (Kismono, dalam Resnawati 2010),

c. Jantung

Jantung adalah organ pemompa darah yang mempunyai peranan penting di dalam peredaran darah. Ukuran bobot jantung sangat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur, ukuran tubuh dan aktivitas ternak (Reesang, dalam Aqsa 2016).

4. Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Media memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan sebagai suatu sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara atau saluran dalam suatu proses komunikasi antara komunikator dan komunikan (Asyar, 2011). Salah satu bentuk media atau bahan ajar yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran yaitu LDS (Lembar Diskusi Siswa). Lembar Diskusi Siswa (LDS) merupakan panduan siswa yang

digunakan untuk melakukan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai. LDS disusun menggunakan beberapa kriteria yang tujuannya yaitu untuk menarik siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Penyusunan LDS dapat meliputi beberapa unsur yang harus ada di dalamnya seperti judul, kompetensi dasar, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian (Widyantini, 2013).

BAB II

TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Landasan Teori

1. Bebek Pedaging (*Anas platyrhynchos domestica*)

a. Morfologi Bebek Pedaging

Bebek merupakan unggas yang dapat hidup di air dan di darat yang menghasilkan telur, daging, dan juga bulu. Bebek pedaging dapat berkembangbiak dengan cepat dan dapat mengubah pakan secara efisien menjadi daging yang bernilai gizi tinggi. Bebek pedaging juga harus memiliki konfirmasi dan struktur perdagingan yang baik (Setyaji et al., 2017). Bebek pedaging adalah salah satu jenis unggas air (*waterfowls*) mampu memanfaatkan makanan disekitar perairan (Yulianti et al., 2014). Budidaya bebek pedaging dapat dikembangkan oleh masyarakat menjadi lebih baik dengan menyediakan bibit yang berkualitas, mudah diproduksi dan jumlahnya tersedia secara berlanjut. Peternak bebek di Indonesia telah mengembangkan bebek pedaging yang memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat dengan masa pemeliharaan yang singkat yaitu 45 hari (Ashshofi et al., 2018).



Gambar 2.1 Bebek Pedaging

Sumber : Dokumentasi Pribadi (11/09/2021)

Klasifikasi ilmiah bebek pedaging menurut Susilorini (2010) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Aves

Ordo : Anseriformes

Famili : Anatidae

Genus : Anas

Spesies : *Anas platyrhynchos domestica*

Bebek pedaging yang ada di Indonesia berasal dari keturunan bebek pedaging liar yang bernama *Mallard (Anas platyrinchos)* yang sampai saat ini tersebar di seluruh dunia. Bebek pedaging keturunan *Mallard* di Indonesia dikenal dengan nama yang sesuai dengan tempat keberadaannya, seperti bebek pedaging Tegal, bebek pedaging Bali, bebek pedaging Alabio, bebek peking dan bebek pedaging Mojosari (Wulandari, 2015).

Bebek pedaging merupakan bebek yang potensial sebagai bebek potong dengan penampilan secara morfologi memiliki ciri paruh berwarna kuning atau orange pipih, mempunyai bulu putih berselaput minyak, kaki berselaput renang, serta tembolok berbentuk pipih (Andoko & Sartono, 2013). Bentuk paruhnya yang lebar dan pipih dengan ujung tumpul menyebabkan tingkah laku minum unggas yang sering berlebih, sehingga saat minum air berpotensi tumpah dan membasahi kandang. Memiliki reseptor sensitif di bagian paruh dan sekitar mata. Bebek pedaging bersifat omnivorous (pemakan segala) yaitu memakan hewan maupun tumbuhan seperti biji-bijian, rumput-rumputan, ikan, bekicot dan keong (Andoko dan Sartono, 2013). Umur 7-9 minggu bobot badan itik Peking jantan 3,500-4,000 kg/ekor, betina 3,000-3,500 kg/ekor (Adzitey, 2011). Pertumbuhan itik Peking cepat karena mampu mengkonsumsi ransum dalam jumlah banyak (Wakhid, 2013).

b. Kebutuhan Nutrien Bebek pedaging

Bebek memiliki kebutuhan nutrien yang berbeda-beda tergantung dengan laju pertumbuhan, fisiologis pencernaan, serta pengeluaran panas dalam tubuh (Fandi, 2019). Pembuatan formula pakan pada bebek umumnya digunakan bahan pakan yang mengandung kandungan gizi sesuai dengan kebutuhan ternak terutama protein kasar, serat kasar, energi, kalsium dan fosfor (Sinurat dalam Yuniza, 2016). Ketaren (2002) menyatakan bebek pedaging umur 2-7 minggu membutuhkan nutrien energi 3.000 kkal/kg, protein 16% kalsium 0,6% serta fosfor 0,3%. Adapun kebutuhan nutrien bebek pedaging berdasarkan rekomendasi Standar Nasional Indonesia (2006) secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kebutuhan Nutrien Bebek Pedaging Fase *Grower*

Kandungan Nutrien	Fase Grower
Kadar Air (%)	Maks. 14,000
Protein kasar (%)	Min. 14,000
Lemak Kasar (%)	Maks. 7,000
Serat Kasar (%)	Maks. 8,000
Energi (kkal EM/kg)	Min. 2,600
Ca (%)	0,90 - 1,200
P tersedia (%)	Min. 0,400

Sumber: Standar Nasional Indonesia (2006)

c. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan berat badan. Menurut Nikmah (2006) bahwa konversi pakan merupakan salah satu indikator untuk mengukur efisiensi penggunaan pakan yaitu dengan membandingkan jumlah pakan yang dikonsumsi pada waktu tertentu dengan pertambahan bobot badan dalam kurun waktu yang sama. Efisiensi pemberian pakan dapat di ukur dengan menghitung konversi pakan atau *Feed Conversio Rasio/FCR*.

$$\text{Konversi Pakan} = \frac{\text{Jumlah Konsumsi Pakan}}{\text{Bobot Badan}}$$

Semakin tinggi nilai FCR maka ternak tersebut semakin tidak efisien dalam memanfaatkan pakan, karena pakan yang dirubah menjadi jaringan otot dan organ lain menjadi proporsi yang relatif kecil. Demikian sebaliknya semakin rendah FCR ternak tersebut semakin efisien dalam merubah pakan menjadi otot dan jaringan lainnya (Suci, 2012).

d. Perkandangan Bebek Pedaging

Kandang bebek pedaging cukup dibuat dari bahan yang sederhana, tidak mahal tetapi dapat tahan lama (kuat). Perlengkapan lainnya seperti tempat makan, tempat minum, dan perlengkapan tambahan lain untuk kebutuhan hidup bebek pedaging harus terbuat dari bahan yang tahan lama dan disesuaikan dengan umur. Syarat-syarat kandang yang baik adalah suhu kandang $\pm 35^{\circ}\text{C}$, kelembaban kandang antara 60-65%, memiliki penerangan untuk memudahkan pengaturan agar tata kandang sesuai dengan fungsi bagian-bagian kandang, mudah dibersihkan dan sirkulasi udara lancar dan cukup mendapatkan sinar matahari (Ridwan, 2019).

e. Bagian Organ Dalam Bebek Pedaging

Viscera adalah bagian organ dalam atau jeroan dari ternak unggas setelah dipisahkan dari tubuh sebelum dibersihkan giblet (jantung, hati, rempela) serta timbunan lemak pada rempela/empedal. Bobot *viscera* dipengaruhi oleh jumlah pakan, tekstur pakan, kandungan serat pakan dan pakan tambahan berupa grit yang mempengaruhi besar empedal, sehingga bobot *viscera* juga meningkat.

1) Hati

Hati merupakan jaringan berwarna merah kecokelatan yang terdiri dari dua lobus besar, terletak pada lengkung duodenum dan rempela. Hati memiliki peranan penting dan fungsi yang kompleks dalam proses metabolisme tubuh. Peranan hati sangat penting dalam

tubuh karena memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai sekresi empedu, metabolisme lemak, metabolisme protein, metabolisme karbohidrat, metabolisme zat besi, fungsi detoksifikasi, pembentukan darah merah, metabolisme dan penyimpanan vitamin (Ressang dalam Aqsa, 2016). Salah satu peranan terpenting dari hati dalam pencernaan adalah menghasilkan cairan empedu yang disalurkan ke dalam duodenum. Cairan tersebut disimpan di dalam kantung empedu yang terletak di lobus kanan hati (Akoso dalam Wiliyanti, 2017). Makanan yang berada pada duodenum akan merangsang kantung empedu untuk mengkerut dan menumpahkan ke dalam usus yang membantu penyerapan lemak oleh usus halus (Akoso dalam Wiliyanti, 2017). Hati juga menyimpan energi siap pakai (glikogen) dan menguraikan hasil sisa protein menjadi asam urat yang dikeluarkan melalui ginjal (Tahalele et al., 2018). Sturkie dalam Simamora (2011) menyatakan bahwa berat hati akan dipengaruhi oleh ukuran tubuh dan *strain*. Faktor-faktor yang mempengaruhi berat hati adalah bobot badan, spesies, jenis kelamin, umur, bakteri patogen, hormon, dan pakan (Kusmayadi, 2019). Pada penelitian sebelumnya melaporkan bahwa persentase bobot organ hati normal berkisar 1,70% - 2,80% (Putnam dalam Aqsa, 2016)

2) Rempela

Rempela atau *gizzard* terletak di antara proventikulus dan usus halus yang terdiri atas otot tebal, berwarna merah dan ditutupi lapisan tanduk epitelium. Bagian dalam rempela terdapat lapisan yang sangat keras dan kuat yang berwarna kuning serta dapat dilepaskan. Rempela memiliki dua pasang otot yang kuat dan sebuah mukosa. Rempela berbentuk bulat telur yang dilengkapi dengan dua lubang saluran di ujung-ujungnya dan terdiri dari serabut otot yang kuat. Rempela berbentuk oval dengan dua lubang masuk dan keluar pada bagian atas dan bawah. Bagian atas lubang pemasukkan berasal

dari proventriculus dan bagian bawah lubang pengeluaran menuju ke duodenum (Nesheim dalam Hafsan, 2018). Rempela akan berkontraksi dengan cepat apabila ada partikel makanan besar dan kasar serta akan berkontraksi lebih lambat apabila partikel makanan halus (Purba, 2014). Besar kecilnya rempela dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila bebek dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka rempela akan lisut (Akoso dalam Wiliyanti, 2017). *Gizzard* disebut pula otot perut yang terletak di antara *proventriculus* dan batas atas dari *intestine*. *Gizzard* mempunyai otot-otot yang kuat sehingga dapat menghasilkan tenaga yang besar dan mempunyai mukosa yang tebal (Septinar, 2021).

Perototan rempela dapat melakukan gerakan meremas kurang lebih empat kali dalam satu menit (Akoso dalam Wiliyanti, 2017). Fungsi *gizzard* adalah untuk mencerna makanan secara mekanik dengan bantuan grit dan batu-batu kecil yang berada dalam *gizzard* yang ditelan oleh bebek pedaging (Nesheim dalam Hafsan, 2018). Partikel batuan ini berfungsi untuk memperkecil partikel makanan dengan adanya kontraksi otot dalam *gizzard* sehingga dapat masuk ke saluran intestine (Septinar, 2021). Pada penelitian sebelumnya melaporkan bahwa persentase bobot organ ampela normal berkisar 2,70% - 3,57% (Purba, 2014).

3) Jantung

Jantung merupakan organ vital yang berfungsi sebagai pemompa sirkulasi darah (Retnodiati, 2001). Menurut Akoso dalam Wiliyanti (2017) jantung adalah organ otot yang memegang peranan penting di dalam peredaran darah yang terbagi menjadi empat ruang yaitu dua bilik (bilik kanan dan bilik kiri) dan dua atrium (atrium kanan dan atrium kiri). Laju jantung dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ukuran tubuh, umur dan temperatur lingkungan. Septinar (2021) menyatakan bahwa pembesaran ukuran jantung biasanya

diakibatkan oleh adanya penambahan jaringan otot jantung, pada dinding jantung terjadi penebalan sedangkan volume ventrikel relatif menyempit apabila otot menyesuaikan diri pada kontraksi yang berlebihan. Pratama (2021) menyatakan bahwa jantung sangat rentan terhadap racun dan zat antinutrisi, sehingga akumulasi racun atau zat antinutrisi tersebut akan menyebabkan pembesaran jantung. Pada penelitian sebelumnya melaporkan bahwa persentase berat jantung unggas sekitar 0,50% - 1,42% dari bobot hidup (Nickle dalam Aqsa, 2016).

2. Ramuan Herbal

Indonesia kaya sekali akan tanaman tradisional yang memiliki fungsi positif dan belum dieksplorasi secara optimal sampai saat ini (Prabewi & Nuryanto, 2015). Pada zaman yang sudah serba modern ini, ternyata ramuan herbal masih diakui keberadaannya oleh masyarakat Indonesia. Seruan kembali ke alam atau istilah *back to nature* menjadi bahan pembicaraan seiring dengan semakin dirasakannya manfaat ramuan alam tradisional. Ramuan herbal adalah ramuan tradisional Indonesia yang berupa bahan atau ramuan bahan yang didapatkan dari tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut. Bahan baku yang digunakan adalah bagian-bagian tanaman yang berkhasiat obat seperti rimpang akar, daun daunan, kulit kayu, buah, bunga. Bahan ramuan herbal yang akan digunakan meliputi kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih (Mulyani, 2016).

Penggunaan tanaman herbal pada pakan ternak sebagai *feed additive* bertujuan untuk mengurangi penggunaan antibiotik sebagai *growth promoter* pada pakan ternak. Tanaman herbal merupakan pemacu pertumbuhan alamiah dan aman untuk dikonsumsi manusia karena tidak meninggalkan residu pada produk ternak. Semakin sedikit penggunaan antibiotik dalam budidaya ternak maka makin sedikit residu yang didapatkan pada produk ternak tersebut. Penggunaan tanaman herbal juga

lebih murah sehingga dapat menekan biaya pakan (Lestari Yulianti, 2014). Tanaman herbal sebagai *feed additive* telah banyak dipakai dapat memberikan manfaat dan keuntungan seperti meningkatkan konsumsi dan nafsu makan bebek pedaging sehingga mendapatkan performa yang baik (Suryana, 2017). Tanaman herbal sejak dulu dikenal masyarakat Indonesia sebagai obat maupun untuk memperbaiki metabolisme. Berikut beberapa tumbuhan yang akan digunakan pada penelitian ini, sebagai berikut:

a. Kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit atau kunir (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val.) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat asli dari wilayah Asia Tenggara. Kunyit yang mempunyai nama latin *Curcuma domestica* merupakan tanaman yang mudah diperbanyak dengan stek rimpang dengan ukuran 20-25 gram stek. Bibit rimpang harus cukup tua. Kunyit tumbuh dengan baik di tanah yang tata pengairannya baik, curah hujan 2.000 mm sampai 4.000 mm tiap tahun dan di tempat yang sedikit terlindung. Tapi untuk menghasilkan rimpang yang lebih besar diperlukan tempat yang lebih terbuka. Rimpang kunyit berwarna kuning sampai kuning jingga (Sumiati & Adnyana, 2004). Kunyit merupakan tanaman herbal dan tingginya dapat mencapai 100 cm.



Gambar 2.2 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi (14/08/2021)

Klasifikasi ilmiah tumbuhan kunyit menurut Winarto (2003) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledone
Subkelas : Zingiberidae
Ordo : Zingiberales
Family : Zingiberaceae
Genus : Curcuma
Spesies : *Curcuma domestica Val.*

Kunyit memiliki batang kunyit *semu*, tegak, bulat, membentuk rimpang dan berwarna hijau kekuningan. Daun kunyit tunggal, berbentuk lanset memanjang, helai daun berjumlah 3-8, ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun rata, pertulangan menyirip dan berwarna hijau pucat. Keseluruhan rimpang membentuk rumpun rapat, berwarna orange, dan tunas mudanya berwarna putih. Akar serabut berwarna coklat muda. Bagian tanaman yang digunakan adalah rimpang atau akarnya. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dan mengandung kurkumin (Mahendra, 2005).

Fungsi kunyit dalam meningkatkan kerja organ pencernaan unggas adalah merangsang dinding kantong empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Minyak atsiri yang dikandung kunyit dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Riyadi dalam Apritar, 2012). Kandungan utama rimpang kunyit terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, damar, gom, bidesmetoksikurkumin, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Kandungan minyak atsiri kunyit sekitar 6,8%. Minyak atsiri kunyit ini terdiri dari senyawa *d-alfa-*

pelandren (1%), *d-sabinen* (0,6%), *cineol* (1%), *borneol* (0,5%), *zingiberen* (25%), *tirmeron* (58%), *seskuiiterpen alcohol* (5,8%), *alfa-atlanton* dan *gamma-atlanton*. Berikut tabel kandungan gizi kunyit dalam 100 g disajikan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Kunyit

Kandungan Gizi	Nilai
Abu	1,3 g
Air	84,9 g
Besi (Fe)	3,3 mg
β -Karoten	12 μ g
Energi	69 kal
Fosfor (P)	78 mg
Kalium (K)	406,7 mg
Kalsium (Ca)	24 mg
Karbohidrat (CHO)	9,1 g
Lemak (Fat)	2,7 g
Natrium (Na)	6 mg
Niasin (Niacin)	0,4 mg
Protein	2,0 g
Retinol (vitamin A)	-
Riboflavin (vitamin B2)	0,02 mg
Seng (Zn)	0,4 mg
Serat (Fiber)	0,6 g
Tembaga (Cu)	0,05 mg
Tiamina (vitamin B1)	0,03 mg
Vitamin C	1 mg
Kurkumin	8,6%
Minyak Atsiri	6,18%
Kadar Air	89,9386%
Gula Reduksi	2,9876%
Aktivitas Antioksidan	40,4133%

Sumber: Mita (2016)

Zat warna kuning (*kurkumin*) dimanfaatkan untuk menambah cerah atau warna kuning kemerahan pada kuning telur. Kunyit jika dicampurkan pada pakan bebek, dapat menghilangkan bau kotoran bebek dan menambah berat badan bebek, juga minyak atsiri kunyit bersifat antimikroba. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari *ar-tumeron*, α dan β -*tumeron*, *tumerol*, α -*atlanton*, β -*kariofilen*, *linalol*, *1,8 sineol* (Rahardjo & Rostiana 2005).

Tabel 2.3 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Kunyit

Komponen Senyawa	Efek farmakologi
➤ Zat warna <i>kurkuminoid</i> yang merupakan suatu senyawa <i>diarilheptanoid</i> 3-4% yang terdiri dari <i>Curcumin</i> , <i>dihidrokurkumin</i> , <i>desmetoksikurkumin</i> dan <i>bisdesmetoksikurkumin</i> .	➤ Kunyit mengandung zat aktif kurkumin yang dapat berfungsi sebagai anti bakteri. ➤ Kurkumin pada kunyit berkhasiat sebagai antihepatotoksik, <i>enthelmentik</i> , <i>antiedemik</i> , <i>analgesic</i> (Kiso dalam Akbar, 2017). ➤ Kurkumin juga dapat berfungsi sebagai antiinflamasi dan antioksidan (Masuda dalam Kusmayadi et al., 2019). ➤ Kurkumin juga berkhasiat mematikan kuman dan menghilangkan rasa kembung karena dinding empedu dirangsang lebih giat untuk mengeluarkan cairan pemecah lemak.
➤ Minyak atsiri 2-5% yang terdiri dari <i>seskuiterpen</i> dan turunan <i>fenilpropana turmeron</i> (<i>aril-turmeron</i> , <i>alpha turmeron</i> dan <i>beta turmeron</i>), <i>kurlon kurkumol</i> , <i>atlanton</i> , <i>bisabolen</i> , <i>seskuifellandren</i> , <i>zingiberin</i> , <i>aril kurkumen</i> , <i>humulen</i> .	➤ Minyak atsiri dan kurkumin yang berperan meningkatkan kerja organ pencernaan, merangsang dinding empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim lipase untuk meningkatkan pencernaan lemak (Agustina, 2006). ➤ Minyak atsiri yang dikandung kunyit dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Riyadi dalam Apritar, 2012).
➤ Arabinosa, fruktosa, glukosa, pati, tanin dan dammar.	➤ Minyak atsiri pada kunyit dapat bermanfaat untuk mengurangi gerakan usus yang kuat sehingga mampu mengobati diare. Selain itu, juga bisa digunakan untuk meredakan batuk dan antikejang.
➤ Mineral yaitu magnesium besi, mangan, kalsium, natrium, kalium, timbal, seng, kobalt, aluminium dan bismuth (Sudarsono et.al, 1996).	➤ Ekstrak kunyit dan minyak esensial <i>C. longa</i> menghambat pertumbuhan berbagai bakteri, parasit, dan jamur patogen.

Kunyit mengandung komponen aktif kurkumin yang memiliki sifat antibakteri. Umumnya penggunaan kunyit dalam pakan bebek diberikan dengan tujuan menurunkan tingkat populasi bakteri dalam

saluran pencernaan bebek (Suryanto et al., 2020). Senyawa kimia yang ada dalam kunyit mampu menurunkan lemak dalam tubuh, berperan pada proses sekresi empedu dan pankreas yang dikeluarkan lewat feses. Komposisi dari kurkumin memiliki khasiat dapat memperlancar sekresi empedu. Penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa serbuk kunyit dalam pakan bebek dapat berperan sebagai imunomodulator dengan meningkatkan aktivitas fagositosis sel *Polimorfonuklear* (PMN) yang ditantang dengan bakteri *E. coli* secara *in vitro* (Kusumaningrum, 2008).

b. Jahe (*Zingiber officinale*)

Tanaman herbal yang banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia salah satunya adalah jahe. Hal ini dikarenakan rimpang jahe, beraroma tajam dan berasa pedas meskipun ukuran rimpang kecil. Jahe biasanya aman sebagai obat herbal (Weidner & Sigwart, 2001). Tanaman jahe merupakan terna tahunan, berbatang semu dengan tinggi antara 30-75 cm. Berdaun sempit memanjang menyerupai pita, dengan panjang 15-23 cm, lebar lebih kurang 2,5 cm, tersusun teratur dua baris berseling. Tanaman jahe hidup merumpun, beranak-pinak.



Gambar 2.3 Jahe (*Zingiber officinale*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi (14/08/2021)

Klasifikasi ilmiah tumbuhan jahe menurut Rukmana (2000) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledonae
 Ordo : Zingiberales
 Family : Zingiberaceae
 Genus : Zingiber
 Spesies : *Zingiber officinale* Rosc.

Rimpang jahe mengandung nutrisi (gizi) yang cukup tinggi. Rimpang jahe kering, mengandung pati sekitar 58%, protein 8%, oleoresin 3-5% dan minyak atsiri 2,49% (Rukmana, 2006). Berikut tabel kandungan gizi jahe disajikan pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Kandungan Gizi Jahe

Kandungan Gizi	Nilai
Abu	1,2 g
Air	55,0 g
Besi (Fe)	1,6 mg
β -Karoten	-
Energi	51 kal
Fosfor (P)	39 mg
Kalium (K)	441,7 mg
Kalsium (Ca)	21 mg
Karbohidrat (CHO)	10,1 g
Lemak (Fat)	1,0 g
Natrium (Na)	12 mg
Niasin (Niacin)	3,3 mg
Protein	1,5 g
Retinol (vitamin A)	-
Riboflavin (vitamin B2)	0,17 mg
Seng (Zn)	0,7 mg
Serat (Fiber)	12,0 g
Tembaga (Cu)	0,48 mg
Tiamina (vitamin B1)	0,02 mg
Vitamin C	4 mg
Gingerol	0,799%
Minyak Atsiri	2,49%

Sumber: Herlina (2002)

Tabel 2.5 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Jahe

Komponen Senyawa	Efek farmakologi
Jahe mengandung minyak atsiri dan berbagai kelompok senyawa metabolit sekunder, diantaranya <i>alkaloid</i> , <i>flavonoid</i> , <i>fenolik</i> , <i>triterpenoid</i> , dan <i>saponin</i> (Kaban <i>et al.</i> , 2016).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kandungan alkaloid pada jahe bermanfaat sebagai bahan analgesik (obat pereda nyeri), obat batuk, dan pereda migrain. ➤ Jahe juga mengandung <i>flavonoid</i> yang bermanfaat sebagai analgesik, antitumor, antioksidan, antiinflamasi, antibiotik, anti alergi dan diuretik. ➤ Senyawa <i>saponin</i> sebagai antikoagulan (obat pembekuan darah), antikarsinogenik (obat pencegah kanker), hipoglikemik, antioksidan, dan antiinflamasi (obat peradangan) (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019). ➤ Senyawa <i>triterpenoid</i> yang bermanfaat sebagai antioksidan, pengobatan penyakit diabetes, dan mempercepat penyembuhan luka (Sutardi, 2016). ➤ Jahe juga mengandung senyawa <i>fenolik</i> aktif, seperti <i>gingerol</i> dan <i>shogaol</i>, yang bermanfaat sebagai antioksidan, menjaga kesehatan jantung, mencegah kanker usus dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019). ➤ Kandungan <i>fenol</i> pada jahe yang bersifat antioksidatif mampu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan. ➤ Minyak atsiri yang terkandung dalam jahe bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, antiinflamasi dan antibakteri.

Jahe mengandung komponen minyak menguap (*volatile oil*), minyak tak menguap (*non volatile oil*) dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi bau yang khas, sedangkan minyak tak menguap yang biasa disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. Komponen yang terdapat pada *oleoresin* merupakan gambaran utuh dari kandungan jahe, yaitu minyak atsiri dari *fixed oil* yang terdiri dari *zinggerol*, *shogaol* dan *resin* (Setyanto, 2012).

Selain mengandung unsur-unsur gizi, rimpang jahe juga mengandung unsur-unsur lain yang berkhasiat obat. Minyak astiri yang terkandung dalam jahe bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, antiinflamasi dan antibakteri. Rimpang jahe memiliki efek farmakologi seperti melancarkan peredaran darah, anti inflamasi, anti bakteri, melancarkan pengeluaran empedu dan antipiretik, penambah nafsu makan serta memperbaiki pencernaan. Berbagai penelitian membuktikan bahwa jahe mempunyai sifat antioksidan dan antikanker. Beberapa komponen utama dalam jahe seperti *gingerol*, *shogaol* dan *gingerone* memiliki antioksidan di atas vitamin E. Selain itu, jahe mampu menaikkan aktivitas salah satu sel darah putih, yaitu sel *Natural Killer* (NK) dalam melisis sel targetnya, yaitu sel tumor dan sel yang terinfeksi virus (Zakaria, 1999).

c. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)

Temulawak merupakan tanaman asli Indonesia dan termasuk salah satu jenis temu-temuan yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Temulawak merupakan tanaman tahunan yang tumbuh berumpun, berbatang basah yang merupakan batang semu yang terdiri atas gabungan beberapa pangkal daun yang terpadu. Tinggi tumbuhan temulawak sekitar 2 m. Daun berbentuk memanjang sampai lanset, panjang daun 50-55 cm dan lebarnya sekitar 15 cm, warna daun hijau tua dengan garis coklat keunguan. Tiap tumbuhan mempunyai dua helai daun. Tumbuhan temulawak mempunyai ukuran rimpang yang besar dan bercabang-cabang. Rimpang induk berbentuk bulat atau bulat telur dan di sampingnya terbentuk 3-4 rimpang cabang yang memanjang. Warna kulit rimpang coklat kemerahan atau kuning tua, sedangkan warna daging rimpang kuning jingga atau jingga kecoklatan. Perbungaan lateral yang keluar dari rimpangnya, dalam rangkaian bentuk bulir dengan tangkai yang ramping. Bunga mempunyai daun

pelindung yang banyak dan berukuran besar, berbentuk bulat telur sungsang yang warnanya beraneka ragam (Wijayakusuma, 2007).



Gambar 2.4 Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi (14/08/2021)

Klasifikasi ilmiah tumbuhan temulawak menurut Wijayakusuma (2007) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Family : Zingiberaceae
Genus : Curcuma
Spesies : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb

Menurut Sufiriyanto dan Indradji (2007), ekstrak Temulawak bersifat sebagai imunostimulan dan memiliki efek konstruktif yaitu mampu memperbaiki jaringan dan kelenjar yang rusak. Minyak atsiri temulawak, juga berkhasiat fungistatik pada beberapa jenis jamur dan

bakteriostatik pada mikroba *Staphylococcus sp.* dan *Salmonella sp.* (Dalimartha, 2007). Ramuan temulawak yang dikonsumsi secara teratur bisa menjaga kesehatan organ hati. Berikut tabel kandungan gizi temulawak menurut Said, 2007 kandungan rimpang temulawak disajikan pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Kandungan Gizi Temulawak

Kandungan Gizi	Nilai
Abu	1,5 g
Air	12,85 g
Besi (Fe)	55 mg
Energi	312 kkal
Fosfor (P)	299 mg
Kalium (K)	2080 mg
Kalsium (Ca)	168 mg
Karbohidrat (CHO)	67,14 g
Lemak (Fat)	3,25 g
Natrium (Na)	27 mg
Niasin (Niacin)	1,35 mg
Protein	9,68 g
Retinol (vitamin A)	-
Riboflavin (vitamin B2)	0,15 mg
Seng (Zn)	4,5 mg
Serat (Fiber)	22,7 g
Tembaga (Cu)	-
Tiamina (vitamin B1)	0,058 mg
Vitamin C	0,7 mg
Kurkumin	2,33%
Minyak Atsiri	6,55%
Pati	41,45%

Sumber: Said (2007)

Rimpang temulawak (daging buah) mempunyai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat untuk pengobatan. Menurut Afifah (2003), rimpang Temulawak mengandung zat kuning kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak (*fixed oil*), selulosa, dan mineral. Komponen tersebut yang paling banyak kegunaannya adalah pati, kurkuminoid, dan minyak atsiri. Komponen utama yang terkandung dalam rimpang temulawak yaitu 41,45% zat tepung, 2,33% kurkumin

dan 6,55% minyak atsiri dan dipercaya dapat meningkatkan kerja ginjal serta anti-inflamasi (Anonima, 2004 dalam Istafid 2006).

Temulawak jika ditambahkan dalam pakan atau air minum ternak, dapat meningkatkan nafsu makan yang pada akhirnya dapat meningkatkan bobot badan ternak (Ismanto, 2010). Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai bahan pakan tambahan atau *feed additive* dalam ransum ternak bebek pedaging memiliki kandungan minyak atsiri, kurkumin dan *xanthorrhizol* yang dapat menekan jamur, meningkatkan nafsu makan dan performa ternak (Bayoa, 2014).

Tabel 2.7 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Temulawak

Komponen Senyawa	Efek farmakologi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temulawak mengandung senyawa bioaktif, seperti <i>kurkuminoid</i>, <i>camphor</i>, <i>geranyl acetate</i>, <i>zerumbone</i>, <i>zingiberene</i>, <i>xanthorrhizol</i>, pati dan minyak atsiri. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temulawak mengandung zat aktif <i>xanthorrhizol</i> yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, meningkatkan nafsu makan dan performa bebek (Sinurat et al., 2009). ➤ Temulawak mengandung zat berkhasiat kurkumin dapat merangsang produksi empedu dan membantu pencernaan lemak Supriadi (2001). ➤ <i>Xanthorrhizol</i> dan ekstrak <i>simplisia C. xanthorrhiza</i> menunjukkan aktivitas antihiperlikemik dan antiinflamasi dapat digunakan sebagai agen antidiabetik. ➤ Minyak atsiri temulawak, juga berkhasiat fungistatik pada beberapa jenis jamur dan bakteristatik pada mikroba <i>Staphylococcus sp.</i> dan <i>Salmonella sp.</i> (Dalimartha, 2007).

d. Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih adalah salah satu jenis tanaman herbal yang selain digunakan sebagai bumbu dalam masakan juga bisa digunakan sebagai obat. Bawang putih (*Allium sativum*) termasuk klasifikasi tumbuhan tegak berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berumpun dan berdiri tegak sampai setinggi 30-75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun.

Helaian daunnya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar bawang putih terdiri dari serabut-serabut kecil yang berjumlah banyak.

Bawang putih merupakan salah satu tanaman dengan kandungan senyawa aktif yang tinggi. Senyawa aktif tersebut berdampak positif dan bermanfaat besar bagi tubuh di antaranya seperti *allicin*, protein, vitamin B1, B2, C, dan D (Hembing, 2007).



Gambar 2.5 Bawang Putih (*Allium sativum*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi (14/08/2021)

Klasifikasi ilmiah bawang putih (*Allium sativum*) menurut

Rahmawati (2012) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Subkelas	: Lilidae
Ordo	: Liliales
Family	: Liliaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium sativum</i>

Bawang putih mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai antioksidan pada bawang putih adalah *allicin*. Senyawa *allicin* dikenal mempunyai daya antibakterial yang kuat. Efek antibakteri *allicin* bekerja dengan cara menghancurkan kelompok SH (*sulphidril*) yaitu kelompok *sulphidril* dan *disulfida* yang terikat pada protein dan merupakan enzim penting untuk metabolisme sel bakteri serta merupakan gugus yang penting untuk proliferasi bakteri atau sebagai stimulator spesifik untuk multiplikasi sel bakteri. Komposisi kimia yang terkandung dalam setiap 100 gam bawang putih antara lain seperti pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Kandungan Gizi Bawang Putih

Kandungan Gizi	Nilai
Abu	1,8 g
Air	71,0 g
Besi (Fe)	1,0 mg
Energi	112 kal
Fosfor (P)	134 mg
Kalium (K)	665,7 mg
Kalsium (Ca)	42 mg
Karbohidrat (CHO)	23,1 g
Lemak (Fat)	0,2 g
Natrium (Na)	46 mg
Niasin (Niacin)	0,3 mg
Protein	4,5 g
Retinol (vitamin A)	-
Riboflavin (vitamin B2)	0,07 mg
Seng (Zn)	0,4 mg
Serat (Fiber)	0,6 g
Tembaga (Cu)	0,09 mg
Tiamina (vitamin B1)	0,22 mg
Vitamin C	15 mg
Alicin	80%

Sumber : Untari (2010)

Kandungan senyawa aktif dalam bawang putih menjadikannya dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan di dalam tubuh, yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih sebesar 4% pada ransum yang mengandung aflatoksin rendah (0,4 mg afb/kg)

menunjukkan adanya peningkatan produktivitas bebek. Senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalam bawang putih diduga dapat menggantikan fungsi dari antibiotik sintetis yang biasa diberikan pada bebek. Sehingga efek buruk dari penggunaan antibiotik sintetis ini bisa dihindari, kesehatan ternak terjaga dan produk yang dihasilkan oleh ternak juga aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Kusmayadi, 2019).

Tabel 2.9 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Bawang Putih

Komponen Senyawa	Efek farmakologi
➤ Senyawa <i>allicin</i> , protein, vitamin B1, B2, C, dan D (Suryanto et al., 2020).	➤ <i>Allicin</i> (bersifat antibakteri) mampu mencegah bakteri, dan sebagai anti radang, senyawa <i>allicin</i> juga dapat meningkatkan sistem imun bebek (Ma'rifah, 2018).
➤ Senyawa sulfur: <i>allicin</i> , <i>disulfida</i> , <i>trisulfida</i> ; Enzim seperti: Alinase, perinase; asam amino seperti arginin dan mineral seperti selenium (Suryanto et al., 2020).	➤ <i>Allicin</i> merupakan suatu asam amino yang bekerja sebagai antibiotik serta dapat menurunkan kolesterol darah dan daging pada bebek (Jaya, 2007).

Pemberian bawang putih untuk bebek pedaging dapat memberikan banyak keuntungan. Kandungan-kandungan senyawa aktif di dalam umbi bawang putih mampu menggantikan fungsi dari antibiotik sintetis di dalam tubuh bebek pedaging dengan jauh lebih baik. Kandungan senyawa-senyawa aktif ini mampu memperbaiki konversi ransum, meningkatkan kesehatan dan produktivitas bebek pedaging serta mampu mengurangi kadar lemak yang terkandung di dalam daging bebek. Pemberian bawang putih sebanyak 0,02% mampu merangsang penambahan bobot badan bebek pedaging lebih cepat, dengan pencapaian konversi pakan sebesar 1,81 dan diikuti dengan

penurunan jumlah konsumsi pakan oleh bebek pedaging. pemberian ekstrak bawang putih sebanyak 4% pada ransum yang diinfeksi aflaktosin 0,4 mg AFB₁/kg dapat meningkatkan produktivitas bebek pedaging serta dapat mengurangi kadar residu (Ilmi, 1995).

e. Daun Sirih (*Piper betle* L.)

Daun sirih merupakan tanaman memanjat yang menempel di batang pohon dengan akar lekatnya yang keluar dari tiap ruas batang.



Gambar 2.6 Daun Sirih (*Piper betle* L.)

Sumber : Dokumentasi Pribadi (14/08/2021)

Klasifikasi ilmiah tumbuhan temulawak menurut Purnama (2017)

sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Piperales

Family : Piperaceae

Genus : Piper

Spesies : *Piper betle*

Daun sirih merupakan tanaman yang tumbuh merambat atau menjalar dan termasuk family Piperaceae. Tinggi tanaman sirih bisa mncapai 15 meter, batangnya berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, berkerucut, dan beruas yang merupakan tempat keluarnya akar. Daun berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh berselang-seling, bertangkai, tekstur nya agak kasar jika diraba dan mengeluarkan bau yang sedap (aromatis) jika diremas. Panjang daun 6-17,5 cm dan lebar 3,5-10 cm (Moeljanto, 2003). Berikut tabel kandungan kimia daun sirih menurut Inayatullah, 2012 kandungan daun sirih dalam 100 gram disajikan pada Tabel 2.10

Tabel 2.10 Kandungan Gizi Daun Sirih

Kandungan Gizi	Nilai
Abu	0,61 g
Air	0,0854 g
Besi (Fe)	7 mg
Energi	44 kal
Fosfor (P)	40 mg
Kalium (K)	0,42 mg
Kalsium (Ca)	230 mg
Karbohidrat (CHO)	0,0061 g
Lemak (Fat)	1,0 g
Natrium (Na)	4,6 mg
Niasin (Niacin)	-
Protein	0,0031 g
Retinol (vitamin A)	2,9 g
Riboflavin (vitamin B2)	0,03 mg
Seng (Zn)	-
Serat (Fiber)	0,0023 g
Tembaga (Cu)	-
Tiamina (vitamin B1)	0,07 mcg
Vitamin C	5 mg
Minyak Atsiri	4,2%
Pati	1,2%

Sumber: Inayatullah (2012)

Daun sirih hijau mengandung 4,2% minyak atsiri yang komponen utamanya terdiri dari *bethel phenol* dan beberapa derivatnya di antaranya *Eugenol allypyrocatechine* 26.8-42.5%, *Cineol* 2.4-4.8%, *methyl eugenol* 4.2-15.8%, *Caryophyllen* (seskuiiterpen) 3-9.8, *hidroksi*

kavikol, *kavikol* 7.2-16.7%, *kavibetol* 2.7-6.2%, *estragol*, *ilypyrokatekol* 0-9.6%, *karvakrol* 2.2-5.6%, *alkaloid*, *flavonoid*, *triterpenoid* atau *steroid*, *saponin*, *terpen*, *fenilpropan*, *terpinen*, *diastase* 0.8-1.8% dan *tannin* 1-1.3% (Inayatullah, 2012).

Senyawa fitokimia lain yang terkandung dalam tanaman ini meliputi *eugenol*, *pcymene*, *cineole*, *caryofelen*, *kadimen estragol*, *terpenena*, dan *fenilpropana*. Oleh karena kandungan senyawa kimia yang dimiliki tanaman ini sangat banyak, maka daun sirih juga mempunyai manfaat yang luas sebagai bahan obat (Priyanto, 2018). Daun sirih juga terdapat *flavonoid*, *saponin*, dan *tannin*. *Saponin* dan *tannin* bersifat sebagai antiseptik pada luka permukaan, bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka (Mursito, 2002). Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati (Susanto et al., 2017). Daun sirih mengandung asam amino kecuali lisin, histidin, dan arginin. Asparagin terdapat dalam jumlah yang besar, sedangkan glisin dalam bentuk gabungan, kemudian prolin dan ornitin. Daun sirih hijau yang lebih muda mengandung minyak atsiri (pemberi bau aromatik khas), diastase dan gula yang jumlahnya lebih banyak dibandingkan daun yang lebih tua, sedangkan untuk kandungan tanin pada daun muda dan pada daun yang sudah tua sama.

Fitokimia ekstrak etanol daun sirih adalah bahan alami yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri. Alkaloid berperan sebagai pelindung dari serangan infeksi mikroba patogen (Hoque, et al, 2011). *Flavonoid* dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus. Mekanisme antibakteri tannin antara lain dapat menghambat enzim ekstraselular mikroba dan mengambil alih substrat yang dibutuhkan pada pertumbuhan mikroba, sedangkan

minyak atsiri dari daun sirih mengandung 30% fenol yang dapat membunuh mikroorganisme dengan cara mendenaturasi protein sel (Nurwantoro, 2004).

Tabel 2.11 Efek Farmakologi Ramuan Herbal Daun Sirih

Komponen Senyawa	Efek farmakologi
➤ <i>Hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, metal eugenol, karvakol, kadimen estragol, terpenena, seskuiterpena, fenilpropana, saponin, tannin, enzim diastasa, enzim katalase, gula, pati, vitamin A, B dan C</i>	➤ Minyak atsiri dalam daun sirih memiliki daya antibakteri, yang paling tinggi adalah turunan senyawa <i>Flavonoid</i> (<i>kavikol</i> dan <i>kavibetol</i>). ➤ Mengobati penyakit ektoparasit (Herawati, 2009). ➤ Kandungan <i>saponin</i> pada daun sirih bersifat antiseptik sebagai penyembuhan luka. Bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka (Mursito, 2002). ➤ <i>Flavonoid</i> dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus. ➤ Mekanisme antibakteri tannin antara lain dapat menghambat enzim ekstraselular mikroba dan mengambil alih substrat yang dibutuhkan pada pertumbuhan mikroba dan berfungsi membentuk kolagen sehingga luka lebih cepat tertutup. ➤ Minyak atsiri dari daun sirih mengandung 30% fenol yang dapat membunuh mikroorganisme dengan cara mendenaturasi protein sel. ➤ Kandungan <i>fenol</i> dan flavonoid di dalam sirih mampu mencegah risiko infeksi dan menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus</i> .

3. Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Belajar mengajar sebagai suatu proses merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen-komponen yang saling berinteraksi di dalamnya. Salah satu komponen dalam proses tersebut adalah bahan ajar. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang

berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Kemampuan guru dalam merancang ataupun menyusun bahan ajar menjadi hal yang sangat berperan dalam menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar atau media. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran yaitu LDS (Lembar Diskusi Siswa). Lembar Diskusi Siswa (LDS) merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai. Menurut Depdiknas (2008), LDS (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapainya. Selain itu, siswa juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan.

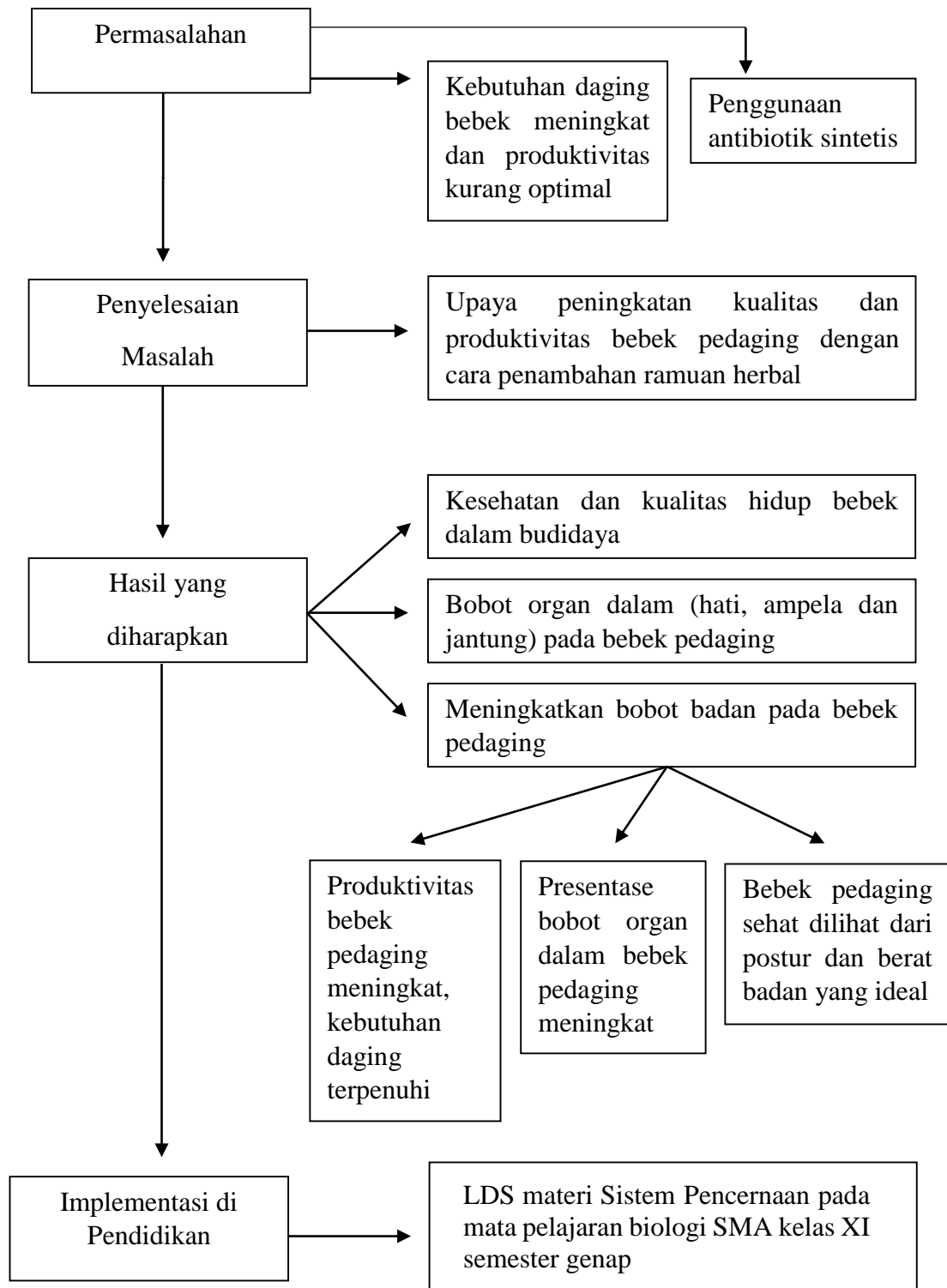
LDS juga dapat mengembangkan keterampilan proses, meningkatkan aktivitas siswa dan dapat mengoptimalkan hasil belajar, membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran, mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar, membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar mengajar, dan membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis, melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses dan mengaktifkan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sesuai tuntutan kurikulum 2013. Adanya LDS dapat membentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru, sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar siswa (Arafah, 2012).

Kompetensi Dasar kelas XI pada materi sistem pencernaan sebagai berikut:

- 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.
- 4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

Berdasarkan Kompetensi tersebut, pada penelitian ini implementasi dibuat dalam bentuk LDS sebagai bahan ajar kelas XI materi sistem pencernaan yang dapat memenuhi kompetensi untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, meningkatkan aktivitas siswa dan dapat mengoptimalkan hasil belajar.

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir Penelitian

C. Hipotesis

Berdasarkan telaah pustaka dan kerangka berfikir maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penambahan ramuan herbal (kunyit, jahe, temulawak, bawang putih dan daun sirih) terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

H_0 : Tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

H_1 : Ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini sebagai berikut:

Guna kepentingan hipotesis diajukan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_n$, Tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \dots \neq \mu_n$, Ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

Berdasarkan rumusan hipotesis tersebut, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis ditunjukkan untuk menguji ada tidaknya pengaruh dari variabel bebas secara keseluruhan terhadap variabel dependen. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan metode statistik menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dengan $\alpha = 5\%$ / $\alpha = 0.05$.

Kriteria pengujian :

- a. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$: Pengaruh yang diamati tidak signifikan, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- b. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$: Pengaruh yang diamati signifikan, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Bambu Asri, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2021.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah DOD (*Day Old Duck*) bebek 200 ekor dengan kriteria jenis kelamin “*unsex*” pada pemeliharaan intensif menggunakan kandang beralaskan panggung yang berjumlah 4 buah kandang. Sampel penelitian yang digunakan adalah 16 ekor bebek.

C. Alat Penelitian

1. Alat untuk Pembuatan Ramuan Herbal

Tabel 3.1 Alat untuk Pembuatan Ramuan Herbal

No	Alat	Keterangan
a.	Drigen 10 liter	1 buah
b.	Botol ukuran 1,5 liter	1 buah
c.	Selang Bening 1 meter diameter 1 cm	1 buah
d.	Plastisin	1 pack
e.	Saringan	1 buah
f.	Corong kecil	1 buah
g.	Pisau	5 buah
h.	Blender	1 buah
i.	Talenan	2 buah
j.	Nampan	5 buah
k.	Ember	2 buah
l.	Solder	1 buah
m.	Suntikan	3 buah

2. Alat untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging

Tabel 3.2 Alat untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging

No	Alat	Keterangan
a.	Kandang Bebek	4 buah
b.	Timbangan Digital dengan ketelitian 1 gram	1 buah
c.	Tempat Pakan	4 buah
d.	Tempat Minum	4 buah
e.	Termometer Ruangan	1 buah
f.	Higrometer	1 buah
g.	Tong Air	2 buah
h.	Lampu Bohlam	4 buah
i.	Kabel	-

D. Bahan Penelitian

1. Bahan untuk Pembuatan Ramuan Herbal

Tabel 3.3 Bahan untuk Pembuatan Ramuan Herbal

No	Bahan	Keterangan
a.	Kunyit	250 gram
b.	Jahe	250 gram
c.	Temulawak	400 gram
d.	Daun Sirih	250 gram
e.	Bawang Putih	500 gram
f.	Gula Merah	250 gram
g.	Larutan EM4 Peternakan	250 ml
h.	<i>Aquades</i> (air)	1,5 liter

2. Bahan untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging

Tabel 3.4 Bahan untuk Pemeliharaan Bebek Pedaging

No	Bahan	Keterangan
a.	Bebek DOD (<i>Day Old Duck</i>)	200 ekor
b.	Pakan Komersil	50 kg
c.	Air Drigen	>300 liter
d.	Sekam	30 karung
e.	Terpal	4,5 x 3 m
f.	Bambu	

E. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah penambahan ramuan herbal dengan konsentrasi yang berbeda.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah bobot organ dalam (hati, ampela dan jantung) pada bebek pedaging.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah jumlah ransum yang diberikan, jenis bebek pedaging, usia bebek pedaging, berat bebek pedaging, kebutuhan nutrisi, manajemen kesehatan dan perkandangan.

F. Desain Eksperimen

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena penelitian ini dilakukan dengan kondisi lingkungan alat bahan dan media yang homogen. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 4 pengulangan, setiap ulangan terdiri dari 4 ekor bebek pedaging dalam 1 kandang, sehingga bebek pedaging yang digunakan sebanyak 16 ekor, dengan mengambil data penelitian bebek umur 45 hari. Perlakuan penelitian ini sebagai berikut:

P0 : Tanpa penambahan ramuan herbal (kontrol)

P1 : Ramuan herbal 5 ml/ekor/hari

P2 : Ramuan herbal 10 ml/ekor/hari

P3 : Ramuan herbal 15 ml/ekor/hari

P0, U1	P1, U1	P2, U1	P3, U1
P0, U2	P1, U2	P2, U2	P3, U2
P0, U3	P1, U3	P2, U3	P3, U3
P0, U4	P1, U4	P2, U4	P3, U4

Gambar 3.1 Desain Rancangan

Keterangan :
P : Perlakuan ke-
U : Ulangan ke-

G. Prosedur / Cara Kerja

1. Tahap Perencanaan

- a. Menentukan desain atau rancangan penelitian.
- b. Menentukan berapa jumlah perlakuan dan jumlah ulangan dalam penelitian.
- c. Meninjau lokasi penelitian di Jalan Bambu Asri, Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak.

2. Tahap Persiapan

a. Persiapan Kandang Bebek

- 1) Mempersiapkan peralatan-peralatan yang diperlukan.
- 2) Membersihkan lingkungan yang digunakan sebagai tempat untuk kandang.
- 3) Membuat kandang bebek.
- 4) Menentukan jenis DOD yang akan digunakan.
- 5) Membeli DOD.

b. Prosedur Pembuatan Alat Fermentasi

- 1) Melubangi tutup drigen beserta tutup botol bekas dengan solder.
- 2) Memasukan selang sepanjang 1 meter pada tutup drigen.
- 3) Memberi plastisin disekeliling selang supaya udara tidak keluar dari permukaan tutup drigen.
- 4) Memasukan ujung selang satunya ke dalam tutup botol bekas
- 5) Kemudian menutupkan pada botol yang di dalamnya berisi air sebanyak 500 ml.

c. Prosedur Pembuatan Ramuan Herbal

- 1) Mengupas semua bahan untuk ramuan herbal.
- 2) Menimbang semua bahan herbal sesuai takaran.

- 3) Memblender semua bahan kecuali EM4 dengan menggunakan 10 liter air sehingga menghasilkan 10 liter air.
- 4) Memisahkan cairan dengan ampasnya. Cairan yang telah dipisahkan ditambah dengan larutan gula dan EM4 kemudian memasukkan ke dalam drigen yang telah disiapkan.
- 5) Menutup rapat wadah jangan sampai ada udara yang keluar.
- 6) Mengatur proses fermentasi selama 4 hari. Setelah 4 hari, kemudian melakukan penyaringan dan siap digunakan.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Membersihkan kandang yang telah dibuat.
- b. Memasang wadah pakan dan minum yang sudah bersih dan siap diletakkan ke kandang.
- c. Memasang termometer di dalam kandang maupun di luar kandang.
- d. Memasang higrometer untuk memeriksa kelembaban udara.
- e. Melapisi kandang dengan plastik (dilakukan pada awal minggu sejak DOD datang).
- f. Memberi alas pada kandang dengan sekam (dilakukan pada awal minggu sejak DOD datang).
- g. Memasukkan DOD ke dalam kandang
- d. Memberikan pakan dan minum setiap hari dengan takaran/frekuensi yang sudah ditentukan berdasarkan umur bebek
- e. Memberikan pakan dan minum setiap 4 kali sehari (pukul 06.00, 12.00, 18.00, 22.00).
- h. Pengambilan data pengamatan yang dilakukan pada minggu akhir penelitian yaitu : menimbang bebek untuk mendapatkan bobot badan akhir, memotong bebek, membersihkan bulu bebek, mengeluarkan isi perut, memotong kepala, leher dan kaki dan menimbang organ dalam bebek.

4. Penelitian ini dilakukan terbagi menjadi dua periode yaitu :

a. Periode *brooding*

Periode pemeliharaan sejak DOD (*Day Old Duck*) datang sampai bebek dilepas dari induk buatan atau pemanas. Waktunya selama 14 hari. Periode pemanasan atau *brooding* sangat penting untuk diperhatikan karena pada periode ini terjadi perkembangan fisiologis pada bebek yang menentukan tingkat keberhasilan berikutnya. Periode ini akan mempermudah dalam pemantauan pemeliharaan sehingga hasilnya maksimal. Periode ini menggunakan 1 kandang besar yang dikelilingi seng berdiameter 2m.

b. Periode *finisher*

Pemeliharaan sejak dilepasnya induk buatan sampai bebek dipanen umur 45 hari. Periode ini menggunakan kandang liter yang beralaskan campuran sekam, kapur dan pasir. Pengaturan suhu kandang menggunakan termometer dan higrometer. Setelah dilepas dari tahap *brooding* itik dimasukkan kedalam kandang pembesaran yang berjumlah 4 perlakuan sehingga tata letak yang acak dari keempat jenis perlakuan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian tersebut diperoleh data yang dapat dimasukkan ke dalam tabel pengamatan. Parameter yang diamati adalah penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging.

Tabel 3.5 Pengamatan Bobot Organ Dalam Hati (gram)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0						
P1						
P2						
P3						
Jumlah Ulangan						
Rataan Umum						

Tabel 3.6 Pengamatan Bobot Organ Dalam Ampela (gram)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0						
P1						
P2						
P3						
Jumlah Ulangan						
Rataan Umum						

Tabel 3.7 Pengamatan Bobot Organ Dalam Jantung (gram)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0						
P1						
P2						
P3						
Jumlah Ulangan						
Rataan Umum						

Keterangan :

P0 : Tanpa pemberian ramuan herbal (kontrol)

P1 : Ramuan herbal 5 ml/ekor/hari

P2 : Ramuan herbal 10 ml/ekor/hari

P3 : Ramuan herbal 15 ml/ekor/hari

I. Analisis dan Interpretasi Data

Data yang telah diambil kemudian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan terhadap persentase bobot organ dalam yang diberi pakan ramuan herbal dengan taraf signifikansi 5% dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) apabila hasil penelitian berbeda nyata. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara statistik melalui analisis sidik ragam (analisis varian) dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Analisis sidik ragam dari Rancangan Acak Lengkap

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/(t-1)	KTP/KTG		
Galat	(rt-1)(t-1)	JKG	JKG/t(r-1)			
Total	rt-1	JKP+JKG				

Sumber : Gomez, K.A dan Gomez dalam Imas (2017)

Keterangan:

t : Banyaknya perlakuan

r : Banyaknya ulangan

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

Proses menghitung:

a. Faktor koreksi $FK = \frac{G^2}{n}$

Untuk menghitung jumlah kuadrat (JK)

$$JK \text{ Umum} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F \cdot K$$

$$JK \text{ perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F \cdot K$$

Di mana :

X_i : Pengukuran

n : Banyaknya peta percobaan

T_i : Jumlah perlakuan

G : $\sum x$

b. Untuk menghitung Kuadrat Tengah (KT)

$$KT \text{ Perlakuan} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{t-1}$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)}$$

c. Untuk F tabel menggunakan taraf signifikansi 1%, 5% karena pada taraf ini semakin kecil nilainya, maka semakin besar tingkat kepercayaan

pengambilan keputusan. menghitung F (Beda uji nyata perbedaan perlakuan) nilai F diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$F : \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

Kriteria untuk menerima atau menolak hipotesis penelitian sebagai berikut: Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dinyatakan berbeda sangat nyata signifikansi, berarti H_0 ditolak H_a diterima.

Sumber : Gomez, K.A dan Gomez, A.A dalam Imas (2017)

J. Implementasi Hasil Penelitian pada Pembelajaran Biologi

Implementasi pendidikan pada pembelajaran biologi dalam penelitian ini yaitu Lembar Diskusi Siswa (LDS) pada materi sistem pencernaan untuk siswa SMA kelas XI

1. Langkah-Langkah Penyusunan Lembar Diskusi Siswa (LDS)
 - a. Menganalisis kurikulum untuk mengetahui materi yang memerlukan bahan ajar.
 - b. Menentukan judul LDS berdasarkan Kompetensi Dasar (KD), materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.
 - c. Menganalisis dan menjabarkan kompetensi dasar menjadi indikator dengan langkah-langkah sebagai berikut: memuat ciri-ciri tujuan yang akan dicapai, membuat satu kata kerja operasional yang dapat diukur, berkaitan erat dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan.
 - d. Menetapkan prosedur, jenis dan alat penilaian.
 - e. Menetapkan alternatif kegiatan (pengamatan belajar) yang dapat memberikan peluang yang optimal kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses sains di dalam dirinya.
 - f. Menetapkan dan mengembangkan bahan/sumber/media yang sesuai dengan kemampuan dasar yang akan dicapai, karakterisasi siswa, fasilitas dan karakteristik dari lingkungan siswa itu sendiri.
 - g. Menyusun LDS yang lengkap.

2. Validasi Lembar Kegiatan Siswa (LDS)

Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Aspek yang divalidasi oleh ahli materi meliputi aspek isi materi dan dimensi keterampilan, sedangkan aspek yang divalidasi oleh ahli media meliputi aspek penyajian, kejelasan kalimat, kebahasaan dan kegrafisan. Data validasi yang diperoleh berupa skor-skor tiap aspek yang divalidasi. Kriteria skor penilaian validasi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Kategori Penilaian LDS oleh Validator

Skor Penilaian	Kategori
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-ragu (RG)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Sumber : Rosiana (2014)

Kemudian nilai tiap kriteria validasi direkapitulasi dibagi dengan skor maksimal dan dikalikan 100%. Adapun rumus untuk menghitung validasi tiap kriteria sebagai berikut:

LDS dapat digunakan apabila sudah mencapai ketegori Sangat baik atau Baik. Kualifikasi kelayakan petunjuk praktikum dapat dilihat pada Tabel 3.10

$$\text{Persentase \%} = \frac{\text{Jumlah skor didapat}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100 \%$$

Adapun kriteria skor yang diperoleh dari hasil perhitungan validasi menurut Naziyah (2014), dapat ditentukan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kevalidan LDS

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
>80	Sangat Valid	Tidak Perlu Direvisi
70-79	Valid	Tidak Perlu Direvisi
60-69	Cukup Valid	Direvisi
50-59	Kurang Valid	Direvisi
<50	Tidak Valid	Direvisi

Sumber : Naziyah (2014)

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data mengenai hasil pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap beberapa persentase organ dalam bebek pedaging sebagai berikut :

1. Ramuan Herbal Bebek Pedaging

Data mengenai ramuan herbal untuk bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini :

Tabel 4.1 Analisis data terhadap ramuan herbal bebek pedaging

No.	Subjek Produk	Keterangan				
1.	Tekstur atau Bentuk	Cair				
2.	Warna	Hitam pekat				
3.	Aroma	Berbau alkohol dan asam				

No.	Kandungan Herbal	Komponen Herbal				
		Kunyit	Jahe	Temulawak	Daun Sirih	Bawang Putih
1.	Abu	1,3 g	1,2 g	1,5 g	0,61 g	1,8 g
2.	Air	84,9 g	55,0 g	12,85 g	0,085 4 g	71,0 g
3.	Besi (Fe)	3,3 mg	1,6 mg	55 mg	7 mg	1,0 mg
4.	Energi	69 kal	51 kal	312 kkal	44 kal	112 kal
5.	Fosfor (P)	78 mg	39 mg	299 mg	40 mg	134 mg
6.	Kalium (K)	406,7 mg	441,7 mg	2080 mg	0,42 mg	665,7 mg
7.	Kalsium (Ca)	24 mg	21 mg	168 mg	230 mg	42 mg
8.	Karbohidrat (CHO)	9,1 g	10,1 g	67,14 g	0,006 1 g	23,1 g
9.	Lemak (Fat)	2,7 g	1,0 g	3,25 g	1,0 g	0,2 g
10.	Natrium (Na)	6 mg	12 mg	27 mg	4,6 mg	46 mg
11.	Niasin (Niacin)	0,4 mg	3,3 mg	1,35 mg	-	0,3 mg
12.	Protein	2,0 g	1,5 g	9,68 g	0,003 1 g	4,5 g

13.	Retinol (vitamin A)	-	-	-	2,9 g	-
14.	Riboflavin (vitamin B2)	0,02 mg	0,17 mg	0,15 mg	0,03 mg	0,07 mg
15.	Seng (Zn)	0,4 mg	0,7 mg	4,5 mg	-	0,4 mg
16.	Serat (Fiber)	0,6 g	12,0 g	22,7 g	0,002 3 g	0,6 g
17.	Tembaga (Cu)	0,05 mg	0,48 mg	-	-	0,09 mg
18.	Tiamina (vitamin B1)	0,03 mg	0,02 mg	0,058 mg	0,07 mcg	0,22 mg
19.	Vitamin C	1 mg	4 mg	0,7 mg	5 mg	15 mg
20.	Minyak Atsiri	6,18%	2,49%	6,55%	4,2%	9,7%
21.	Kurkumin	8,6%	-	2,33%	-	-
22.	Gingerol	-	0,799 %	-	-	-
23.	Alicin	-	-	-	-	80%
24.	Kavikol	-	-	-	16,7%	-
25.	Karvakol	-	-	-	5,6%	-
26.	Kavibetol	-	-	-	6,2%	-

No.	Senyawa Aktif	Komponen Herbal				
		Kunyit	Jahe	Temulawak	Daun Sirih	Bawang Putih
1.	Alkaloid	✓	✓	✓	✓	✓
2.	Flavonoid	✓	✓	✓	✓	✓
3.	Fenol	-	✓	✓	✓	✓
4.	Kuinon	✓	-	-	-	✓
5.	Saponin	✓	✓	✓	✓	✓
6.	Steroid	✓	✓	-	✓	-
7.	Tanin	✓	✓	✓	✓	✓
8.	Triterpenoid	✓	✓	✓	✓	-

Keterangan :

(✓) = Mengandung senyawa aktif

(-) = Tidak mengandung senyawa aktif

2. Organ Dalam Hati

a. Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam hati

Data mengenai persentase bobot organ hati pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini :

Tabel 4.2 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam hati

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	3,36	3,19	3,00	3,21	12,76	3,19 ^a
P1	3,44	4,14	3,13	3,79	14,49	3,62 ^a
P2	4,21	4,92	2,93	3,50	15,56	3,89 ^a
P3	4,67	3,14	3,38	3,21	14,41	3,60 ^a
Jumlah Ulangan	15,68	15,39	12,44	13,71		
Rataan Umum						14,30

Keterangan : Nilai dengan huruf *Superskript* pada kolom yang sama dengan baris berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Keterangan :

P0 : Tanpa pemberian ramuan herbal (kontrol)

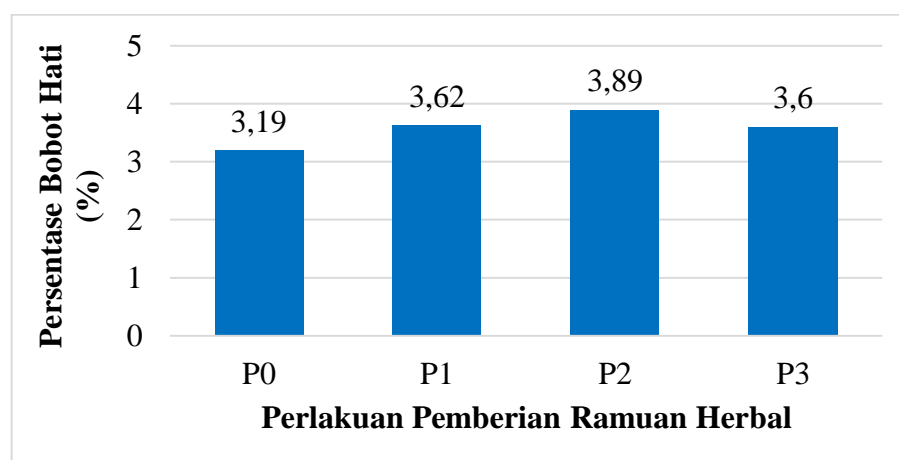
P1 : Ramuan herbal 5 ml/ekor/hari

P2 : Ramuan herbal 10 ml/ekor/hari

P3 : Ramuan herbal 15 ml/ekor/hari

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati bebek pedaging diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan P2 (ramuan herbal 10 ml) yaitu 3,89 dan hasil terendah pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 3,19.

Berdasarkan Tabel 4.2 maka dapat dibuat histogram analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati bebek pedaging, sebagai berikut :



Gambar 4.1 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ hati

Keterangan :

Persentase bobot organ hati normal berkisar 1,70% - 2,80% (Putnam dalam Aqsa, 2016)

Dari diagram di atas pada P0 (kontrol) 3,19%, P1 (ramuan herbal 5 ml) 3,62%, P2 (ramuan herbal 10 ml) 3,89% dan P3 (ramuan herbal 15 ml) 3,60% di atas kisaran normal. Pada P0 tidak adanya perlakuan penambahan ramuan herbal, hal ini berarti bahwa organ hati tidak melakukan pekerjaan yang berat dan tidak mengalami kelainan patologis sehingga hati masih dapat melakukan fungsi fisiologis nya dengan baik.

b. Uji Homogenitas Varian Persentase Bobot Hati

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variabel tersebut bersifat homogen. Hasil uji homogenitas varian persentase bobot organ hati pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Uji Homogenitas varian persentase bobot organ hati

	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Persentase Hati	3.149	3	12	.065

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas menunjukkan homogenitas varian yang dihasilkan dengan nilai *levene statistic* 3,149 dan nilai sig 0,065 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan setiap perbedaan penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging memiliki varian yang sama (*homogen*).

c. Analisis Sidik Ragam Persentase Bobot Hati

Berdasarkan data uji normalitas dan homogenitas varian bobot organ hati bersifat normal dan homogen, selanjutnya dapat dilanjutkan ke tahap uji analisis sidik ragam (ANOVA), yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging. Hasil uji Anova dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ hati

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	1.002	3	.334	.905 ^{ts}	.467
<i>Within Groups</i>	4.431	12	.369		
<i>Total</i>	5.433	15			

Keterangan :

^{ts} = Tidak signifikan (Tidak berbeda nyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5%)

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui nilai signifikansi $0,467 \geq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata keempat perlakuan terhadap bobot organ hati bebek pedaging sama. F_{hitung} $0,905 < F_{tabel}$ (5%) $3,49$, maka H_0 yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging diterima dan H_1 yang menyatakan bahwa Ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging ditolak.

3. Organ Dalam Ampela

a. Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam ampela

Data mengenai persentase bobot organ ampela pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini :

Tabel 4.5 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam ampela

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	3,57	3,81	3,00	3,79	14,17	3,54 ^a
P1	3,88	3,86	2,38	3,57	13,68	3,42 ^a
P2	3,57	3,83	3,00	3,29	13,69	3,42 ^a
P3	3,17	2,93	3,15	4,07	13,32	3,33 ^a
Jumlah Ulangan	14,18	14,43	11,53	14,71		
Rataan Umum						13,71

Keterangan : Nilai dengan huruf *Superskript* pada kolom yang sama dengan baris berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Keterangan :

P0 : Tanpa pemberian ramuan herbal (kontrol)

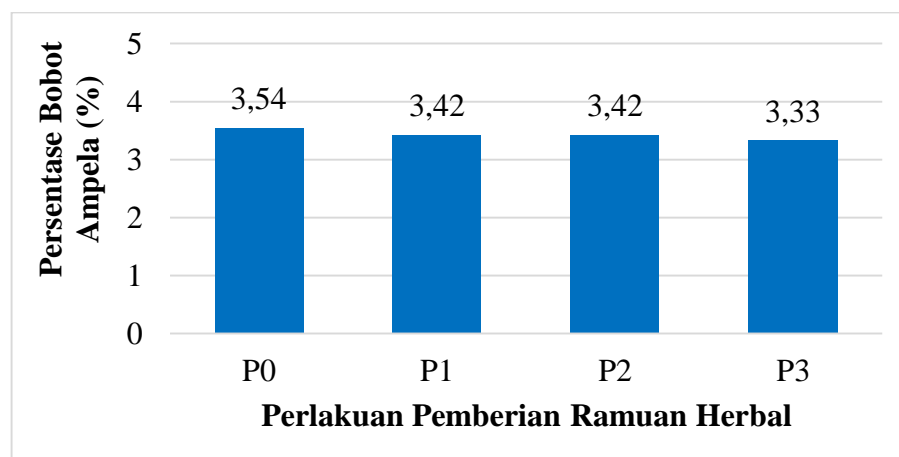
P1 : Ramuan herbal 5 ml/ekor/hari

P2 : Ramuan herbal 10 ml/ekor/hari

P3 : Ramuan herbal 15 ml/ekor/hari

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela bebek pedaging diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 3,54 dan hasil terendah pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu 3,33.

Berdasarkan Tabel 4.5 maka dapat dibuat histogram analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela bebek pedaging, sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ ampela

Keterangan :

Persentase bobot organ ampela normal berkisar 2,70% - 3,57% (Purba, 2014).

Dari diagram di atas pada P0 (kontrol) 3,54%, P1 (ramuan herbal 5 ml) 3,42%, P2 (ramuan herbal 10 ml) 3,42% dan P3 (ramuan herbal 15 ml) 3,33% masih dalam kisaran normal. Pada P0 (kontrol) terjadi peningkatan karena hanya menggunakan pakan yang bertekstur lebih keras, dibandingkan P1, P2 dan P3 adanya penambahan ramuan herbal.

Hal ini sesuai dengan fungsi ampela yaitu semakin keras makanan, maka semakin tinggi kerja ampela yang akan berdampak berat ampela.

b. Uji Homogenitas Varian Persentase Bobot Ampela

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variabel tersebut bersifat homogen. Hasil uji homogenitas varian persentase bobot organ ampela pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Uji Homogenitas varian persentase bobot organ ampela

	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Persentase Ampela	.768	3	12	.534

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas menunjukkan homogenitas varian yang dihasilkan dengan nilai *levene statistic* 0,768 dan nilai sig 0,534 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan setiap perbedaan penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging memiliki varian yang sama (*homogen*).

c. Analisis Sidik Ragam Persentase Bobot Ampela

Berdasarkan data uji normalitas dan homogenitas varian bobot organ ampela bersifat normal dan homogen, selanjutnya dapat dilanjutkan ke tahap uji analisis sidik ragam (ANOVA), yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging. Hasil uji Anova dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ ampela

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	.091	3	.030	.118 ^{ts}	.948
<i>Within Groups</i>	3.087	12	.257		
<i>Total</i>	3.178	15			

Keterangan :

^{ts} = Tidak signifikan (Tidak berbeda nyata Fhitung < Ftabel 5%)

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui nilai signifikansi $0,948 \geq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata keempat perlakuan terhadap bobot organ ampela bebek pedaging sama. $F_{hitung} 0,118 < F_{tabel} (5\%) 3,49$, maka H_0 yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging diterima dan H_1 yang menyatakan bahwa Ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging ditolak.

4. Organ Dalam Jantung

a. Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam jantung

Data mengenai persentase bobot organ dalam jantung pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.8 dibawah ini :

Tabel 4.8 Analisis data terhadap persentase bobot organ dalam jantung

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	0,50	0,38	0,57	0,64	2,09	0,52 ^a
P1	0,44	0,57	0,31	0,57	1,89	0,47 ^a
P2	0,57	0,58	0,50	0,43	2,08	0,52 ^a
P3	0,83	0,57	0,46	0,57	2,44	0,61 ^a
Jumlah Ulangan	2,34	2,10	1,85	2,21		
Rataan Umum						2,13

Keterangan : Nilai dengan huruf *Superskript* pada kolom yang sama dengan baris berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Keterangan :

P0 : Tanpa pemberian ramuan herbal (kontrol)

P1 : Ramuan herbal 5 ml/ekor/hari

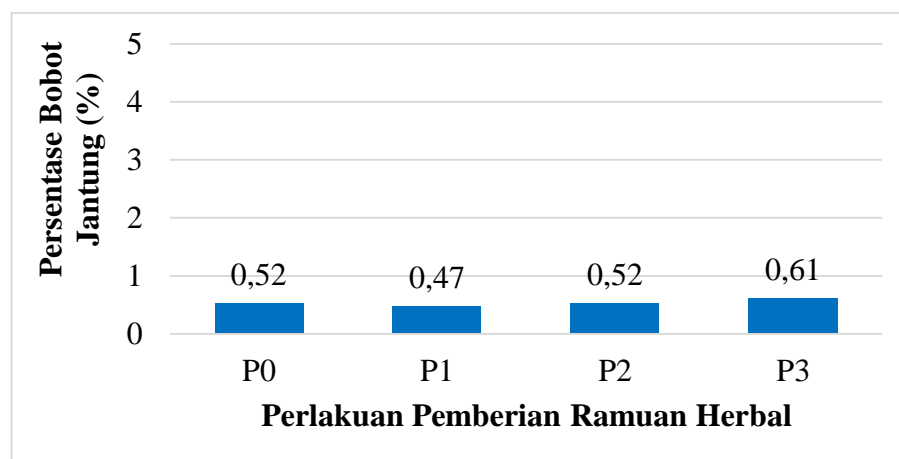
P2 : Ramuan herbal 10 ml/ekor/hari

P3 : Ramuan herbal 15 ml/ekor/hari

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung bebek

pedaging diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu 0,61 dan hasil terendah pada perlakuan P1 (kontrol) yaitu 0,47.

Berdasarkan Tabel 4.8 maka dapat dibuat histogram analisis data pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung bebek pedaging, sebagai berikut :



Gambar 4.3 Histogram analisis data terhadap persentase bobot organ jantung

Keterangan :

Persentase bobot organ jantung normal berkisar 0,50% - 1,46% (Nickle dalam Aqsa, 2016)

Dari diagram di atas pada P0 (kontrol) 0,52%, P1 (ramuan herbal 5 ml) 0,47%, P2 (ramuan herbal 10 ml) 0,52% dan P3 (ramuan herbal 15 ml) 0,61% masih dalam kisaran normal. Hal ini dihasilkan relatif sama yang berarti tidak ada perbedaan perlakuan terhadap bobot jantung, disebabkan kandungan pakan dan aktivitas bebek di dalam kandang membuat kerja jantung dalam memompa darah tidak terlalu berat karena tidak banyak aktivitas.

b. Uji Homogenitas Varian Persentase Bobot Jantung

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variabel tersebut bersifat homogen. Hasil uji homogenitas varian persentase bobot organ

jantung pada bebek pedaging dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut :

Tabel 4.9 Uji homogenitas varian persentase bobot organ jantung

	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Persentase Jantung	.617	3	12	.617

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas menunjukkan homogenitas varian yang dihasilkan dengan nilai *levene statistic* 0,617 dan nilai sig 0,617 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan setiap perbedaan penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung pada bebek pedaging memiliki varian yang sama (*homogen*).

c. Analisis Sidik Ragam Persentase Bobot Jantung

Berdasarkan data uji normalitas dan homogenitas varian bobot organ jantung bersifat normal dan homogen, selanjutnya dapat dilanjutkan ke tahap uji analisis sidik ragam (ANOVA), yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung pada bebek pedaging. Hasil uji Anova dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.10 Analisis sidik ragam terhadap persentase bobot organ jantung

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	.038	3	.013	.881 ^{ts}	.479
<i>Within Groups</i>	.172	12	.014		
<i>Total</i>	.210	15			

Keterangan :

^{ts} = Tidak signifikan (Tidak berbeda nyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5%)

Berdasarkan Tabel 4.10 diketahui nilai signifikansi $0,479 \geq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata keempat perlakuan terhadap bobot organ jantung bebek pedaging sama. F_{hitung} 0,881 < F_{tabel} (5%) 3,49, maka H_0 yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung pada bebek pedaging diterima dan H_1 yang menyatakan bahwa Ada pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung pada bebek

pedaging ditolak.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging dibahas sebagai berikut :

1. Ramuan Herbal Bebek Pedaging

Penggunaan tanaman herbal menjadi solusi alternatif karena lebih murah sehingga dapat menekan biaya pakan (Yulianti et al., 2014). Tanaman herbal sebagai *feed additive* telah banyak dipakai dapat memberikan manfaat dan keuntungan seperti menambah daya tahan tubuh, meningkatkan konsumsi dan nafsu makan bebek pedaging sehingga mendapatkan performa yang baik (Suryana et al., 2017). Tanaman herbal sejak dulu dikenal masyarakat Indonesia sebagai obat maupun untuk memperbaiki metabolisme. Perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya, dengan demikian ternak akan lebih sehat karena memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik, dan menurut pengamatan peternak aroma daging dan telur bebek yang diberi ramuan herbal tidak amis dibandingkan dengan bebek yang tidak diberi ramuan herbal (Zainuddin dan Wakradihardja, 2001). Menurut Sulistyoningsih et al., (2018) bahwa penggunaan bahan herbal dapat dikatakan lebih ramah lingkungan karena bahan herbal yang digunakan mudah terurai di alam dibandingkan bahan kimia buatan, dengan penggunaan pakan alternatif berupa ramuan herbal dapat memanfaatkan ketersediaan lingkungan sehingga mampu meminimalisir pengeluaran, lebih praktis, mudah didapat, hampir tidak ada efek sampingnya dan aman digunakan. Menurut Mulyani et al., (2016) bahan yang dipilih untuk pembuatan ramuan herbal dapat berpotensi mendukung performa bebek pedaging antara lain kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih.

Penelitian mengenai ramuan herbal telah dilakukan sebelumnya pada penelitian Yulianti et al., (2014) dan Ma'rifah, (2018), dengan cara

pembuatannya yaitu mengupas semua bahan untuk ramuan herbal, menimbang semua bahan herbal sesuai takaran, memblender semua bahan dengan menggunakan 10 liter air yaitu perbandingan 1:4 sehingga menghasilkan 10 liter air dari herbal tersebut, memisahkan cairan dengan ampasnya, cairan yang telah dipisahkan ditambah dengan larutan gula dan EM4 kemudian memasukkan ke dalam drigen yang telah disiapkan, menutup rapat wadah jangan sampai ada udara yang keluar dan mengatur proses fermentasi selama 4 hari. Setelah 4 hari, kemudian melakukan penyaringan dan siap digunakan. Pemberian ramuan herbal pada bebek pedaging akan dilakukan setiap pagi sebelum pemberian pakan dan diberikan secara oral dengan menggunakan metode sonde. Teknik sonde merupakan teknik pemberian kepada hewan coba melalui rongga mulut dengan menggunakan spuit dan jarum suntik tumpul. Teknik tersebut memberikan efektivitas dalam pemberian ramuan herbal karena langsung masuk ke dalam rongga mulut, tidak tumpah dan langsung dicerna.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa berbagai bahan pembuatan ramuan herbal bebek pedaging memiliki aktivitas secara farmakologis, yaitu diketahui aktivitas senyawa dalam bahan herbal berpotensi sebagai antivirus, antibakteri, dan antiinflamasi yang digunakan sebagai alternatif pengobatan penyakit dalam budidaya bebek pedaging, selain itu juga herbal-herbal tersebut mampu menjadi alternatif antibiotik dan *growth promotor*. Berdasarkan hasil penelusuran literatur dapat diketahui bahwa efek farmakologi ramuan herbal bebek pedaging didapatkan dari bahan herbal yang merupakan bahan alami dengan berbagai kandungan senyawa yang memiliki fungsi beragam. Menurut Supriadi (2001), yaitu pemanfaatan kunyit dan jahe sebagai antibiotik alami pada bebek pedaging. Kunyit memiliki khasiat yang beragam, yakni hepatoprotektor, antioksidan, antibakteri, antiradang, dan antikanker. Sedangkan Jahe memiliki khasiat sebagai penjaga saluran pencernaan, antiinflamasi, antibakteri, dan antikanker (Pratama et al., 2021). Temulawak mengandung zat aktif *xanthorrhizol* yang dapat menghambat

pertumbuhan jamur, meningkatkan nafsu makan dan performa bebek (Sinurat et al., 2009). Minyak atsiri dalam daun sirih memiliki daya antibakteri, yang paling tinggi adalah turunan senyawa *Flavonoid* (*kavikol* dan *kavibetol*). Kandungan *saponin* pada daun sirih bersifat antiseptik sebagai penyembuhan luka yang bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka (Mursito, 2002). Bawang putih memiliki efek farmakologis yang beragam, yakni mencegah kanker, antimikroba, antihipertensif, dan mampu menurunkan kadar kolesterol (Silalahi, 2006).

Berdasarkan campuran ramuan herbal tersebut akan membuat bebek pedaging sehat atau tidak mudah sakit, memiliki nafsu makan yang kuat sehingga laju pertumbuhan cepat dan akhirnya dapat meningkatkan produktivitas dan mutu pada bebek pedaging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jayanata (2011), herbal yang diberikan pada bebek pedaging dapat meningkatkan daya cerna bebek sekaligus menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam saluran pencernaan. Peningkatan daya cerna bebek ini menyebabkan pakan yang terserap dapat lebih sempurna sekaligus saluran pencernaan bebek menjadi lebih sehat, pakan yang terserap dapat diolah lebih efisien menjadi daging, sehingga pertumbuhan bebek menjadi lebih cepat. Tentunya bebek dengan karakteristik seperti ini merupakan produk unggulan yang diharapkan oleh peternak.

Pada penelitian ini, penambahan ramuan herbal terbukti untuk mengoptimalkan pertumbuhan seperti meningkatkan persentase karkas sehingga berpengaruh pada performa bebek. Penambahan ramuan herbal pada organ dalam bebek pedaging masih dalam kisaran normal, penggunaan ramuan herbal tersebut tidak meracuni organ dalam bebek pedaging sehingga tidak menyebabkan rusaknya fungsi organ dan bekerja dengan baik. Penambahan ramuan herbal dapat meningkatkan fungsi organ dalam bebek pedaging dalam mengemulsi zat-zat beracun yang terkandung dalam tubuh bebek pedaging (Apritar, 2012).

Hasil penelitian dengan penambahan ramuan herbal terhadap bebek tidak memberikan pengaruh terhadap bobot organ dalam bebek pedaging, bahan pakan ini dapat menyediakan protein dan mineral serta meminimalisir masalah lingkungan (Abiola et al., 2012). Pada penelitian ini hanya dilakukan selama 45 hari, apabila penambahan ramuan herbal diberikan dalam waktu yang lama, maka akan memberikan pengaruh terhadap organ dalam bebek pedaging. Penambahan ramuan herbal pada level tertentu atau berlebihan juga membuat organ dalam bebek pedaging menjadi toksik. Senyawa beracun yang berlebihan tentu saja tidak dapat didetoksifikasi seluruhnya. Hal inilah bobot organ dalam bebek pedaging bertambah atau mengalami pembengkakan karena organ dalam bebek pedaging terlalu bekerja keras yang melebihi batasan dari fungsi organ sehingga mengakibatkan kerusakan pada organ dalam bebek pedaging.

Faktor penyebab lainnya tidak adanya pengaruh dari perlakuan terhadap bobot organ dalam bebek pedaging (hati, ampela dan jantung) diantaranya adalah hasil persentase bobot organ dalam bebek pedaging setelah diberikan ramuan herbal hampir sama dengan persentase normal bobot organ dalam bebek pedaging. Hal ini bisa saja disebabkan karena beberapa faktor yang terjadi seperti suhu pada kandang bebek, faktor ukuran tubuh, spesies, ukuran tubuh, dan pakan yang berpengaruh terhadap nutrisi yang dibutuhkan pada bebek berpengaruh terhadap hormonal bebek, pernyataan tersebut didukung penelitian-penelitian sebelumnya yaitu menurut Rose dalam Grow et al., (2016).

2. Organ Dalam Hati Bebek Pedaging

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging, dapat dilihat pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ramuan herbal tidak berpengaruh nyata terhadap bobot organ hati pada bebek pedaging, di mana $F_{hitung} (0,905) < F_{tabel} (5\%) (3,49)$. Hasil rerata penelitian yang tersaji pada Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa persentase bobot organ hati tertinggi

diperoleh pada perlakuan P2 (ramuan herbal 10 ml) yaitu sebesar 3,89% sedangkan persentase bobot organ hati terendah diperoleh pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu sebesar 3,19%. Data tersebut menunjukkan bahwa persentase bobot organ hati pada bebek pedaging yang diberi penambahan ramuan herbal memperoleh hasil persentase lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil tersebut diketahui bahwa persentase bobot organ hati pada bebek dengan perlakuan tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil persentase bobot organ hati pada bebek normal. Pada penelitian Putnam dalam Aqsa (2016) menyatakan bahwa persentase bobot organ hati normal berkisar 1,70% - 2,80% dari bobot hidup.

Hasil penelitian baik pada perlakuan kontrol maupun perlakuan yang diberi tambahan ramuan herbal hasilnya relatif sama atau tidak beda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan kontrol diduga karena konsumsi pakan tidak berbeda. Penelitian ini menggunakan pakan komersial yang takarannya sama dan memiliki kandungan yang sama, sehingga kebutuhan yang diperoleh bebek pedaging juga sama. Anggorodi dalam Sulistyoningsih (2015) menyatakan bahwa jumlah konsumsi ransum sangat ditentukan oleh kandungan energi dalam ransum. Hatta (2005) menjelaskan bahwa semakin tinggi kandungan serat pada ransum maka semakin rendah konsumsi ransum dan semakin rendah energinya, sehingga aktivitas organ hati semakin meningkat untuk melakukan fungsinya sebagai penghasil energi untuk mensuplai energi berbagai aktivitas ternak. Penelitian ini menggunakan ramuan herbal seperti jahe, kunyit, temulawak, bawang putih dan daun sirih sebagai tambahan pakan yang memiliki kandungan serat kasar. Kandungan nutrisi ransum yang diberikan harus diperhatikan terutama kandungan serat kasarnya. Serat kasar merupakan salah satu zat makanan penting dalam ransum bebek, karena berfungsi merangsang gerakan peristaltik saluran pencernaan sehingga proses pencernaan zat-zat makanan berjalan dengan baik (Sami, 2019). Unggas memiliki kemampuan yang rendah dalam memanfaatkan serat kasar tetapi tetap membutuhkannya dalam jumlah kecil serta dapat mempengaruhi histologi

saluran pencernaan (Tossaporn, 2013). Hasil dari penambahan ramuan herbal pada bebek pedaging relatif sama, juga dapat diduga karena kandungan serat kasar tidak berpengaruh terhadap persentase bobot organ hati meskipun kandungan serat cukup tinggi. Berdasarkan pendapat Maradon et al., (2015) menyatakan tentang semakin tinggi serat kasar maka persentase bobot hati akan semakin besar. Namun, dalam penelitian ini serat kasar yang diberikan masih mampu untuk ditoleransi oleh bebek pedaging dan belum menunjukkan pengaruh terhadap persentase hati bebek pedaging. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Jamal (2005), yang mengemukakan bahwa peningkatan jumlah serat pada pakan tidak berpengaruh terhadap hati dan jantung. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Has dalam Marhayani (2019) menjelaskan bahwa seiring peningkatan serat kasar dalam ransum belum memberikan pengaruh nyata terhadap bobot hati dengan rata-rata mencapai 2,13-2,38% dari bobot hidup.

Hasil penambahan ramuan herbal tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bobot organ hati pada bebek pedaging. Persentase hati yang didapatkan dari hasil penelitian ini di atas kisaran normal yaitu berkisar 3,19% - 3,89%. Hasil penelitian tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil persentase bobot organ hati pada bebek normal. Saat ransum masuk ke dalam tubuh akan terjadi proses metabolisme. Proses metabolisme ini akan memengaruhi aktivitas kerja hati. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran hati (Hetland, 2005). Hal tersebut dikarenakan interaksi bebek dan pemberian pakan tambahan ramuan herbal dapat mensuplai perkembangan organ hati bebek. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa peningkatan serat kasar yang terkandung dalam pakan tambahan berupa ramuan herbal tersebut tidak mengandung racun, sehingga tidak menyebabkan rusaknya fungsi organ hati dan fungsi hati tetap bekerja dengan baik (Suryana et al., 2017). Pada penelitian ini, penambahan ramuan herbal terbukti untuk mengoptimalkan pertumbuhan sehingga berpengaruh pada performa

bebek. Penggunaan ramuan herbal tidak meracuni hati dan berfungsi dengan baik. Jika penambahan ramuan herbal pada level tertentu organ hati dapat menjadi toksik dan bobot hati bertambah atau mengalami pembengkakan karena hati terlalu bekerja keras yang melebihi batasan dari fungsi organ.

Peranan hati adalah pusat metabolisme zat dan penawar racun. Peningkatan serat kasar pada pakan yang diberikan pakan tambahan berupa ramuan herbal pada penelitian ini diduga tidak menyebabkan kelainan terhadap metabolisme dan tidak menimbulkan keracunan sehingga tidak berpengaruh terhadap fungsi hati. Mclelland (1995), menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran, konsistensi dan warna hati yaitu bangsa, umur dan status individu ternak dan apabila keracunan warna hati berubah menjadi kuning, warna hati yang normal yaitu coklat kemerahan atau coklat. Hal ini didukung Reesang dalam Aqsa (2016) kelainan pada hati ditandai dengan adanya perubahan warna hati, pembesaran dan pengecilan pada salah satu lobi dan tidak ditemukannya kantong empedu. Penelitian ini jika dilihat secara visual tidak ditemukannya tanda-tanda kelainan fisik pada organ hati.

Hati sangat berperan penting dalam tubuh karena memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai sekresi empedu, metabolisme lemak, metabolisme protein dan zat besi, menghasilkan cairan empedu, detoksifikasi, pembentukan darah merah, metabolisme dan penyimpanan vitamin (Reesang dalam Aqsa, 2016). Hati dan pankreas berperan dalam proses detoksifikasi. Proses detoksifikasi perlu dilakukan untuk membuang racun serta limbah hasil metabolisme tubuh (Tahalele et al., 2018). Sel-sel dan organ dapat melakukan detoksifikasi dengan baik apabila berada dalam keadaan sehat, dalam keadaan lemah sel justru semakin dirusak oleh toksin (Eric, 2007). Senyawa beracun yang berlebihan tentu saja tidak dapat didetoksifikasi seluruhnya. Hal inilah yang dapat mengakibatkan kerusakan dan pembengkakan pada hati. Bobot hati meningkat dipengaruhi oleh jumlah penyerapan nutrien dan kandungan serat kasar

(Natsir dalam Ismail, 2013), selain itu bobot hati juga dipengaruhi oleh faktor ukuran tubuh, spesies dan jenis kelamin.

3. Organ Dalam Ampela Bebek Pedaging

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging, dapat dilihat pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ramuan herbal tidak berpengaruh nyata terhadap bobot organ ampela pada bebek pedaging, di mana $F_{hitung} (0,118) < F_{tabel} (5\%) (3,49)$. Hasil rerata penelitian yang tersaji pada Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa persentase bobot organ ampela tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu sebesar 3,54% sedangkan persentase bobot organ ampela terendah diperoleh pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu sebesar 3,33%. Data tersebut menunjukkan bahwa persentase bobot organ ampela pada bebek pedaging yang diberi penambahan ramuan herbal memperoleh hasil persentase lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil tersebut diketahui bahwa persentase bobot organ ampela pada setiap perlakuan masih dalam kisaran normal seperti bebek normal lainnya sesuai dengan penelitian (Purba, 2014) yang menyatakan bahwa persentase bobot organ ampela normal berkisar 2,70% - 3,57% dari bobot hidup.

Hasil penelitian baik pada perlakuan kontrol maupun perlakuan yang diberi tambahan ramuan herbal hasilnya relatif sama atau tidak beda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan kontrol diduga karena konsumsi pakan tidak berbeda. Konsumsi ransum pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang relatif kecil di mana konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan P0 (kontrol) dan konsumsi ransum terendah pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml), di samping itu dengan perbedaan level atau taraf pemberian ramuan herbal terhadap persentase ampela yang relatif kecil yaitu hanya 5 ml, sehingga kandungan serat kasar ransum tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dan tidak mempengaruhi konsumsi ransum bebek. Tossaporn (2013) menyatakan tidak ada pengaruh serat kasar

terhadap ampela hal ini menunjukkan peningkatan serat kasar masih dapat ditolerir oleh beban kerja dari ampela. Muangkeow (2011) menyatakan terjadi peningkatan bobot ampela seiring peningkatan serat kasar. Ampela atau *Gizzard* merupakan alat pencernaan yang berperan sebagai pencerna mekanik sehingga tekstur ransum yang lebih keras akibat serat kasar tinggi dapat memicu pertumbuhan ampela.

Ramuan herbal sebagai pakan tambahan memiliki kandungan serat kasar. Serat kasar digunakan untuk sumber energi, akan tetapi pada unggas sendiri kegunaanya sangat terbatas, kebutuhan akan serat pakan pada beberapa jenis unggas berbeda-beda sesuai pada jenisnya, untuk kebutuhan serat kasar yang dibutuhkan bebek pedaging (Darmana, 2002). Serat kasar merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat diserap oleh tubuh. Serat kasar dibutuhkan ternak untuk merangsang gerakan pencernaan. Hal ini didukung oleh pendapat Tillman et al. (2005) yang menyatakan bahwa pencernaan serat kasar tergantung pada kandungan serat kasar dalam ransum dan jumlah serat kasar yang dikonsumsi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P0 lebih besar dari perlakuan P1, P2 dan P3, dikarenakan perlakuan P1, P2 dan P3 adanya penambahan ramuan herbal yang berbentuk cair, sedangkan P0 (kontrol) menggunakan pakan komersil yang teksturnya masih keras sehingga aktivitas dan fungsi kerja ampela lebih berdampak pada berat ampela. Menurut Akoso dalam Wiliyanti (2017), ukuran ampela dipengaruhi oleh aktivitasnya, aktivitas otot ampela akan terjadi apabila makanan masuk ke dalamnya. Tekstur pakan komersil yang keras menghambat laju alir pakan, sehingga meningkatkan kerja ampela selama menghancurkan partikel pakan yang menjadikan bobot ampela akan semakin besar, sesuai dengan penelitian menurut Ponds dalam Wiliyanti (2017) ampela pada unggas memiliki fungsi yang sama dengan gigi pada mamalia yaitu untuk memeperkecil ukuran makanan secara mekanik, semakin banyak keras makanan yang masuk ke dalam ampela, maka semakin tinggi aktivitas ampela yang akan berdampak pada bobot ampela.

Hal ini juga didukung pendapat Kusmayadi (2019) dalam pemberian pakan yang lebih kasar dapat menyebabkan kinerja ampela lebih berat dalam mencerna makanan sehingga menyebabkan membesarnya ukuran ampela.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Matsumoro dalam Wiliyanti (2017) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan bobot *gizzard* (ampela) adalah serat kasar pakan, semakin tinggi serat kasar dibutuhkan intensitas kerja yang lebih banyak bagi *gizzard* (ampela) untuk mencerna. Suparjo (2003) menyatakan bahwa *gizzard* (ampela) merupakan tempat untuk mencerna makanan secara mekanis seperti halnya hati dan jantung, *gizzard* (ampela) memberi respon pada serat kasar yang tinggi dalam ransum dapat memicu pertumbuhan ampela. Hal ini juga didukung pendapat Widianingsih (2008) yaitu bobot ampela dapat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar bahan pakan maka aktivitas kerja ampela juga semakin tinggi sehingga bobot ampela juga semakin tinggi. Adanya serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi pencernaan bahan makanan dan dapat mempengaruhi organ dalam. Maya (2002) menyatakan bahwa persentase ampela dipengaruhi oleh umur, berat badan dan makanan. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, aktivitas bebek pada setiap perlakuan relatif sama, jenis kelamin *unsex*, bobot badan relatif sama dan umur bebek juga sama, sehingga hal ini berdampak terhadap bobot ampela untuk setiap perlakuan pada penelitian juga relatif sama. Pemberian pakan yang lebih banyak dapat mengakibatkan beban pada ampela lebih besar untuk mencerna pakan, akibatnya urat daging pada ampela akan lebih tebal, sehingga dapat memperbesar ukuran ampela tersebut (Suyanto, 2013).

4. Organ Dalam Jantung Bebek Pedaging

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung pada bebek pedaging, dapat dilihat pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ramuan herbal

tidak berpengaruh nyata terhadap bobot organ jantung pada bebek pedaging, di mana $F_{hitung} (0,881) < F_{tabel} (5\%) (3,49)$. Hasil rerata penelitian yang tersaji pada Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa persentase bobot organ jantung tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu sebesar 0,61%, sedangkan persentase bobot organ jantung terendah diperoleh pada perlakuan P1 (ramuan herbal 5 ml) yaitu sebesar 0,47%. Data tersebut menunjukkan bahwa persentase bobot organ jantung pada bebek pedaging yang diberi penambahan ramuan herbal 5 ml memperoleh hasil persentase lebih rendah dibandingkan perlakuan penambahan ramuan herbal 10 ml. Hasil tersebut diketahui bahwa persentase bobot organ jantung pada setiap perlakuan masih dalam kisaran normal seperti bebek normal lainnya sesuai dengan penelitian (Nickle dalam Aqsa, 2016) yang menyatakan bahwa persentase bobot organ jantung normal berkisar 0,50% - 1,46% dari bobot hidup.

Hasil penelitian baik pada perlakuan kontrol maupun perlakuan yang diberi tambahan ramuan herbal hasilnya relatif sama atau tidak beda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan kontrol diduga karena konsumsi pakan tidak berbeda. Penelitian ini menggunakan pakan komersial yang takarannya sama dan memiliki kandungan yang sama, sehingga kebutuhan yang diperoleh bebek pedaging juga sama. Anggorodi dalam Sulistyoningsih (2015) menyatakan bahwa jumlah konsumsi ransum sangat ditentukan oleh kandungan energi dalam ransum. Kandungan dalam ransum tinggi maka konsumsi pakan akan turun dan sebaliknya apabila kandungan energi rendah maka konsumsi pakan akan naik guna memenuhi kebutuhan energi. Konsumsi ransum pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang relatif kecil di mana konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan P3 dan konsumsi ransum terendah pada perlakuan P1, di samping itu dengan perbedaan level atau taraf pemberian ramuan herbal terhadap persentase jantung yang relatif kecil yaitu hanya 5 ml sehingga kandungan serat kasar ransum tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, sehingga tidak mempengaruhi konsumsi ransum bebek.

Pakan yang tidak jauh berbeda, mengakibatkan konsumsi pakannya juga cenderung sama. Penelitian ini juga menggunakan ramuan herbal sebagai tambahan pakan yang memiliki kandungan serat kasar. Ransum perlakuan mengandung zat-zat makanan yang memiliki kadar protein dan energi metabolisme yang tinggi (Supomo et al., 2017). Nutrisi yang telah dicerna akan diserap oleh darah lalu dipompa oleh jantung sehingga secara ukuran akan terpengaruh oleh kualitas dan kuantitas pakan. Andriana dalam Subekti (2015), menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi jantung adalah kandungan nutrisi pakan. Serat kasar merupakan salah satu nutrisi yang membuat kerja jantung menjadi lebih keras. Persentase bobot organ jantung pada setiap perlakuan masih dalam kisaran normal seperti bebek normal lainnya sesuai dengan penelitian Nickle dalam Aqsa (2016) yang menyatakan bahwa persentase bobot organ jantung normal berkisar 0,50% - 1,46% dari bobot hidup. Peningkatan serat kasar yang diberikan pakan tambahan berupa ramuan herbal tersebut diduga tidak menyebabkan rusaknya struktur jantung serta mempengaruhi kerja jantung sehingga tidak berdampak terhadap fungsi jantung.

Bobot jantung ini tidak berpengaruh nyata, hal ini disebabkan karena aktivitas bebek pada sistem pemeliharaan di dalam kandang membuat kerja jantung dalam memompa darah tidak terlalu berat, karena tidak banyak melakukan aktivitas. Reesang dalam Aqsa (2016) menjelaskan bahwa besar jantung dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, umur, bobot badan dan aktivitas ternak tersebut. Semakin berat jantung aliran darah yang masuk maupun yang keluar jantung akan semakin lancar dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Frandson dalam Suci (2018) menyatakan bahwa bobot jantung juga dipengaruhi oleh besar tubuh ternak dan peningkatan ukuran sel pada otot jantung terjadi saat jantung bekerja lebih keras. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, aktivitas bebek pada setiap perlakuan relatif sama, jenis kelamin *unsex*, bobot badan relatif

sama dan umur bebek juga sama, sehingga hal ini berdampak terhadap bobot jantung untuk setiap perlakuan pada penelitian juga relatif sama. Proses metabolisme terjadi setelah pakan masuk ke dalam tubuh bebek. Proses metabolisme ini akan mempengaruhi aktivitas kerja hati, ampela dan jantung. Hetland dalam Jumiaty (2017) menyatakan bahwa unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran hati, ampela dan jantung.

Persentase jantung pada penelitian ini berada dalam kisaran normal dan tidak terlihat adanya kelainan-kelainan fisik pada jantung. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa dengan adanya pemberian pakan tambahan ramuan herbal dalam pakan bebek pedaging tidak mengandung racun dan zat antinutrisi sehingga tidak menyebabkan kontraksi yang berlebihan pada otot jantung. Jantung merupakan organ vital yang berfungsi sebagai pemompa sirkulasi darah (Retnodiati, 2001). Jantung unggas berfungsi sebagai mendistribusikan darah ke dalam paru-paru untuk menggantikan oksigen dan karbondioksida dalam membantu proses metabolisme tubuh. Jantung juga berfungsi sebagai memompa darah ke bagian yang aktif dalam proses pencernaan (Reesang dalam Zainal, 2007).

Proses pembesaran ukuran jantung disebabkan penambahan jaringan otot jantung (Reesang dalam Aqsa, 2016), selanjutnya Frandson dalam Aqsa (2016) menyatakan bahwa jantung sangat sensitif terhadap racun dan zat antinutrisi yang terkandung dalam ransum, di mana pembesaran jantung dapat terjadi karena adanya akumulasi racun pada otot jantung. Peningkatan bobot jantung merupakan respon normal tubuh ternak dalam mengidentifikasi keberadaan senyawa beracun atau antinutrisi dalam tubuh ternak, sehingga tidak mengalami keracunan. Secara visual, tidak terlihat pembesaran atau pembengkakan jantung bebek pedaging pada penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa ramuan herbal merupakan tumbuhan yang tidak mengandung racun atau non toksik dan aman digunakan dalam pakan, sehingga tidak menghambat sirkulasi darah.

Berdasarkan penelitian ini, menunjukkan dengan adanya pakan yang berserat tinggi masih mampu menghasilkan persentase jantung yang sama bagusnya dengan perlakuan kontrol, sehingga hal ini dapat menjadi solusi dari salah satu masalah yang sering dihadapi oleh peternak yaitu tingginya biaya pakan yang dikeluarkan dalam industri peternakan, dengan adanya penggunaan pakan alternatif yang memanfaatkan ketersediaan lingkungan inilah mampu meminimalisir pengeluaran dan aman digunakan.

5. Suhu Lingkungan

Bebek seperti juga ternak pada umumnya, termasuk kelompok hewan homeothermis artinya suhu tubuh relatif konstan walaupun suhu lingkungan berubah-ubah. Sementara suhu harian di daerah tropis pada siang hari dapat mencapai 34°C. Agar terjadi keseimbangan panas dalam tubuh sehingga dicapai suhu yang relatif konstan, maka selain kelebihan panas harus dibuang, juga panas yang diproduksi dalam tubuh bebek tersebut harus ditekan. Beberapa usaha dilakukan bebek antara lain meningkatkan pengeluaran panas terutama melalui mulut, meningkatkan konsumsi air minum dan mengurangi konsumsi pakan. Akibatnya akan terjadi penurunan dalam pertumbuhan (Kusnadi dalam Sulistyoningsih, 2020).

Secara fisiologis, suhu lingkungan tinggi mempengaruhi sintesis, stabilitas dan aktivitas enzim. Perubahan temperatur mempengaruhi keseimbangan reaksi biokimia, terutama pembentukan ikatan kimia yang lemah (Noor & Seminar 2009), sehingga ternak yang dipelihara di atas suhu nyaman akan mengalami perubahan fisiologis (Mohammad, 2014).

6. Implementasi Hasil Penelitian pada Pembelajaran Biologi

Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam pada bebek pedaging dapat diimplementasikan dalam pembelajaran biologi. Penelitian ini diimplementasikan pada penyusunan media pembelajaran biologi berupa

LDS. Lembar Diskusi Siswa (LDS) merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan pengembangan dalam pembelajaran yang berisi informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar dapat mendiskusikan secara berkelompok dalam suatu kegiatan belajar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai dalam pembelajaran biologi. Penyusunan LDS penelitian ini pada pokok bahasan sistem pencernaan untuk siswa SMA/MA kelas XI, materi yang disusun sesuai dengan silabus SMA/MA pada:

Kompetensi Dasar

- 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.
- 4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

Penerapan penelitian ini sebagai acuan guru untuk membuat RPP dan sumber belajar berupa Lembar Diskusi Siswa (LDS) dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, yang berisi ringkasan materi pokok dan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu guru dalam pembelajaran materi Sistem Pencernaan. Pada LDS siswa dihadapkan pada suatu kasus berupa perbedaan hasil penelitian terkait penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging. Siswa dituntut untuk mencari konsep bagaimana proses terjadinya pencernaan enzimatik pada unggas bebek tersebut, sehingga dapat terjadi absorpsi zat dan mengakibatkan pertambahan bobot organ dalam pada bebek pedaging. Siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan metode ilmiah 5M yaitu mengidentifikasi, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

Lembar Diskusi Siswa (LDS) divalidasi oleh dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Tujuan dilakukannya validasi adalah untuk

mengetahui kualitas kelayakan produk berupa Lembar Diskusi Siswa (LDS) yang telah disusun. Aspek yang divalidasi oleh ahli materi meliputi aspek isi materi dan dimensi keterampilan, sedangkan aspek yang divalidasi oleh ahli media meliputi aspek penyajian, kejelasan kalimat, kebahasaan dan kegrafisan. Hasil uji validasi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Validasi oleh Validator

Validator	Tingkat Pencapaian Validasi 1 (%)	Tingkat Pencapaian Validasi 2 (%)	Aspek yang diperbaiki
Validator 1 (Ahli Media)	98%	99%	Pertanyaan LDS dibuat HOTS yang berbasis pada diagram yang diajukan
Validator 2 (Ahli Materi)	89%	-	-

Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa tingkat pencapaian hasil validasi 1 oleh validator 1 (ahli media) mendapatkan nilai 98% yang dikualifikasikan dalam kriteria sangat valid, sesuai keterangan LDS tidak perlu direvisi, tetapi ada aspek yang perlu diperbaiki sesuai saran dari validator. Aspek yang perlu direvisi pada lembar validasi ahli media yaitu pertanyaan LDS dibuat lebih HOTS yang berbasis pada diagram yang diajukan. Menurut saran dari validator pertanyaan pada LDS seharusnya dibuat lebih HOTS yang berbasis pada diagram yang diajukan, soal HOTS bertujuan untuk mendorong siswa dalam melakukan penalaran tingkat tinggi, sehingga mampu berpikir kritis, kreatif, kolaboratif dan komunikatif. Sedangkan tingkat pencapaian validasi 2 oleh validator 1 (ahli media) mendapatkan nilai 99% yang dikualifikasikan dalam kriteria sangat valid, sesuai keterangan LDS tidak perlu direvisi dan layak dapat digunakan dalam pembelajaran. Kualifikasi penilaian petunjuk praktikum dapat dilihat pada tabel 3.10. Tingkat pencapaian hasil validasi 1 oleh validator 2 (ahli materi) mendapatkan nilai 89% yang dikualifikasikan dalam kriteria sangat valid, sesuai keterangan LDS tidak perlu direvisi.

Kualifikasi penilaian petunjuk praktikum dapat dilihat pada tabel 3.10.

Hasil penelitian ini diaplikasikan pada mata pelajaran biologi dengan materi Sistem Pencernaan KD 3.7 dan 4.7 siswa dapat menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia dan menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan. Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan metode diskusi dan presentasi, siswa dapat menjelaskan proses pencernaan makanan di dalam tubuh, memahami struktur dan fungsi organ yang berperan pada sistem pencernaan, memahami kandungan nutrisi bagi sistem pencernaan, menganalisis bioproses sistem pencernaan dengan penambahan ramuan herbal pada organ pencernaan dan menyajikan laporan hasil diskusi mekanisme bioproses sistem pencernaan bebek kaitannya dengan nutrisi ramuan herbal, serta memiliki sikap mandiri, teliti, antusias, jujur, tanggung jawab, disiplin, santun dan didasari dengan keimanan terhadap Tuhan Yang Maha Esa. Persiapan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sehingga proses pembelajaran berjalan lancar, pada skripsi ini dilampirkan.

KI 3

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ hati bebek pedaging. Rata-rata persentase bobot organ hati tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P2 (ramuan herbal 10 ml) yaitu sebesar 3,89% dan persentase bobot organ hati terendah ditunjukkan pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu sebesar 3,19%.
2. Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ ampela tidak berpengaruh secara nyata. Rataan persentase bobot organ ampela tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu sebesar 3,54% sedangkan persentase bobot organ ampela terendah diperoleh pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu sebesar 3,33%.
3. Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ jantung tidak berpengaruh secara nyata. Rataan persentase bobot organ jantung tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3 (ramuan herbal 15 ml) yaitu sebesar 0,61% dan persentase bobot organ jantung terendah diperoleh pada perlakuan P1 (ramuan herbal 5 ml) yaitu sebesar 0,47%.
4. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan pada pembelajaran Biologi SMA kelas XI semester genap berupa LDS pada Materi Sistem Pencernaan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang diberikan adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada bebek dengan parameter yang lebih bervariasi dan perlakuan yang berbeda.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan jenis bebek yang berbeda dengan herbal yang sama berpotensi terhadap variasi persentase bobot organ dalam hati, ampela dan jantung.
3. Implementasi hasil penelitian dapat dikembangkan dalam bentuk lain seperti LDS, modul dan petunjuk praktikum yang dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., & Hari, M. E. (2017). Pengaruh Pemberian Sari Kunyit (*Curcuma longa* L) dan Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza* Roxb) Dalam Air Minum Terhadap Performa Puyuh Jantan. *Jurnal Fillia Cendekia*, 2(2), 8–16.
- Alfian, Amin, N., & Munir. (2015). Pengaruh Pemberian Tepung Lempuyang (*Zingiber Aromaticum* Val) Dan Tepung Kunyit (*Curcuma Domesticus*) Terhadap Konsumsi Dan Konversi Ransum Broiler. *Jurnal Galung Tropika*, 4(1), 50–59.
- Aqsa, A. D., Kiramang, K., & Hidayat, M. N. (2016). Profil Organ Dalam Ayam Pedaging (Broiler) yang Diberi Tepung Daun Sirih (*Pipper Betle* Linn) Sebagai Imbuhan Pakan. *Ilmu Dan Industri Perternakan*, 3(1), 148–159.
- Ashshofi, B. I., Busono, W., & Maylinda, S. (2018). Performans Produksi Itik Hibrida Pada Berbagai Warna Bulu. *Jurnal Brawijaya*, 1–7.
- Budi, E. S., Yektiningsih, E., & Priyanto, E. (2015). Profitabilitas Usaha Ternak Itik Petelur di Desa Kebonsari Kecamatan Candi Sidoarjo. *Agraris: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 32–37.
- Fandi, A., Muryani, R., & Suprijatna, E. (2019). Profil Saluran Pencernaan Itik Tegal Betina Yang Diberi Pakan Tambahan Kombinasi Limbah Ekstrak Daun Pepaya Dan Bakteri Asam Laktat. *Sains Peternakan*, 17(1), 17.
- Gumelar, A. P. (2015). Kajian Penerapan Budidaya Dan Pemasaran Itik. *Jurnal Mimbar Agribisnis*, 1(1), 15–22.
- Hafsan, Bayu, G., Hidayat, A. S., Agustina, L., Natsir, A., & Ahmad, A. (2018). Bobot Karkas dan Persentase Organ Dalam Broiler Dengan Suplementasi Fitase Dari *Bukholderia* sp . Strain HF . 7. *Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 479–484.
- Kusmayadi, A., Prayitno, C. H., & Rahayu, N. (2019). Persentase Organ Dalam Itik Cihateup Yang Diberi Ransum Mengandung Kombinasi Tepung Kulit Buah Manggis Dan Tepung Kunyit. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 5(1), 1–12.
- Ma'rifah, F. N. (2018). *Pengaruh Penambahan Fermentasi Ekstrak Tanaman Herbal (Kunyit, Jahe, Bawang Putih, Temulawak Dan Daun Sirih) Dalam Air Minum Terhadap Performa Ayam Pejantan*.
- Maradon, G. G., Sutrisna, R., & Erwanto. (2015). Pengaruh Ransum dengan Kadar Serat Kasar Berbeda terhadap Organ Dalam Ayam Jantan Tipe Medium Umur 8 Minggu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 6–11.

- Masrianto, Fakhurrazi, & Azhari. (2013). Uji Residu Antibiotik Pada Daging Sapi Yang Dipasarkan Di Pasar Tradisional Kota Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(1), 13–14.
- Matitaputty, P. R., & Bansi, H. (2018). Upaya Peningkatan Produktivitas Itik Petelur Secara Intensif dan Pemberian Pakan Berbahan Lokal di Maluku. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 7(2), 1–8.
- Mulyani, H., Widyastuti, S. H., & Ekowati, V. I. (2016). Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid I. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 21(2), 73–91.
- Prabewi, N., & Junaidi, P. S. (2015). Pengaruh Pemberian Ramuan Herbal Sebagai Pengganti Vitamin dan Obat-Obatan dari Kimia Terhadap Performan Ternak Ayam Kampung Super. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(22), 97–108.
- Prabewi, N., & Nuryanto. (2015). Pengaruh Penambahan Ciran Ramuan Herbal Fermentasi Terhadap Performan Ayam Broiler. *Jurnal Metrologia*, 53(5), 1–116.
- Pratama, W., Jiyanto, & Anwar, P. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Emprit (*Zingber Officinale*) Dalam Air Minum Terhadap Organ Dalam Broiler. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(3), 530–535.
- Purba, & Prasetyo. (2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Karkas Itik Pedaging EPMp terhadap Perbedaan Kandungan Serat Kasar dan Protein dalam Pakan. *Jurnal Peternakan*, 19(3), 220–230.
- Ridwan, M., Sari, R., Andika, R. D., Candra, A. A., & Maradon, G. G. (2019). Usaha Budidaya Itik Pedaging Jenis Hibrida dan Peking. *Jurnal Peternakan Terapan*, 1(1), 8–10.
- Sami, A. (2019). Efisiensi Pakan Dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Kub Yang Diberi Fitobiotik Dengan Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Galung Tropika*, 8(2), 147–155.
- Septinar, Muslim, & Roza, L. D. (2021). Pengaruh Pemberian Rebusan Tepung Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dalam Air Minum Terhadap Persentase Lemak Abdominal Dan Persentase Giblek Broiler. *Journal of Animal Center*, 3(1), 42–51.
- Setyaji, A., Rakhmawati, E., & Wardana, M. Y. S. (2017). Budidaya Itik Pedaging Di Desa Anggaswangi Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan. *International Journal of Community Service Learning*, 1(3), 133.

- Setyanto, A., Atmomarsono, U., & Muryani, R. (2012). Pengaruh Penggunaan Tepung Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var *Amarum*) Dalam Ransum Terhadap Laju Pakan Dan Kecernaan Pakan Ayam Kampung Umur 12 Minggu. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 711–720.
- Subekti, E., & Hastuti, D. (2015). Pengaruh Penambahan Probiotik Herbal Pada Ransum Terhadap Performen Itik Pedaging. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(2), 11–21.
- Suci, D. M., Asella, Utami, L. W., & Hermana, W. (2018). Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Terhadap Performa Dan Profil Darah Itik Lokal Periode Grower. *Buletin Makanan Ternak*, 16(1), 11–23.
- Sukmaningsih, T., & Rahardjo, A. H. D. (2019). Pengaruh Pemberian Campuran Probiotik dan Herbal terhadap Penampilan, Karkas, dan Kualitas Fisik Ayam Broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 6(2), 88–95.
- Sulistiani, W. S., & Yateno. (2016). Upaya Penyediaan Pakan Alternatif Dari Fermentasi Onggok Bagi Bebek Pedaging Di Kota Metro. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 133–138.
- Sulistyoningsih, M. (2015). Pengaruh Variasi Herbal terhadap Organ dalam Broiler. *Prosiding Seminar Nasional KPSDA*, 1(1), 93–97.
- Sulistyoningsih, M., Rakhmawati, R., & Baharudin, M. I. (2018). Pengaruh Tambahan Herbal (Jahe, Kunyit, Salam) Dan Pencahayaan Terhadap Persentase Bobot Organ Dalam Pada Ayam Broiler. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 40–52.
- Sulistyoningsih, M., Rakhmawati, R., & Mukhtar, A. (2016). *Peningkatan kualitas bobot badan dan karkas dengan tambahan herbal pada bebek pedaging*. 68–72.
- Supomo, S., Siswanto, E., & Ventyrina, I. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Herbal Terhadap Produktivitas Dan Mutu Ayam Pedaging Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Di Kalimantan Timur Berbasis Peternakan Ramah Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 93.
- Suryana, Yasin, M., & Syakir, M. (2017). Efektivitas Larutan Herbal Dalam Memperbaiki Performa Pertumbuhan Dan Nilai Ekonomi Itik Serati. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2), 101–110.
- Suryanto, D., Dinasari, I., Ali, U., Sugihyanto, T., Salmah, Pratiwi, A. W., Muh, L., Jaya, G., Saleh, F., & Siregar, R. A. (2020). Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal Pada Air Minum terhadap Persentase Karkas dan Persentase Lemak

Pada Ayam Kampung Super. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(1), 37–48.

Susila, A. A., & Rofi'i, M. (2020). Potensi Usaha Ternak Itik Pedaging Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa Selokgondang. *Iqtishodiyah : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 6(2), 109–133.

Tahalele, Y., Montong, M. E. R., Nangoy, F. J., & Sarajar, C. L. K. (2018). Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal Pada Air Minum Terhadap Persentase Karkas, Persentase Lemak Abdomen Dan Persentase Hati Pada Ayam Kampung Super. *Jurnal Zootek*, 38(1), 160.

Widyantini, T. (2013). Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Sebagai Bahan Ajar. *Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika*, 1–11.

Wiliyanti, Siti, & Witariadi. (2017). Pengaruh Penambahan Daun Pepaya Terfermentasi dalam Ransum terhadap Organ Dalam Itik Bali. *Journal of Tropical Animal Science*, 3(1), 60–80.

Yulianti, D. L., Leondro, H., & Pea Mole, Y. (2014). Penggunaan Fermentasi Ekstrak Ramuan Herbal Terhadap Income Over Feed Cost (Iofc) Dan Nilai Ekonomis Pakan Pada Pemeliharaan Ayam Broiler. *Agrosains*, 15(2), 87–94.

Yuniza, Nuraini, & Hafizuddin. (2016). Pengaruh Penambahan Lisin dalam Ransum terhadap Berat Hidup, Karkas dan Potongan Karkas Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 25(3), 1–23.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data

Analisis Data Persentase Bobot Organ Dalam Hati Bebek Pedaging

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	3,36	3,19	3,00	3,21	12,76	3,19
P1	3,44	4,14	3,13	3,79	14,49	3,62
P2	4,21	4,92	2,93	3,50	15,56	3,89
P3	4,67	3,14	3,38	3,21	14,41	3,60
Jumlah Ulangan	15,68	15,39	12,44	13,71		
Rataan Umum						14,30

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persentase Hati Kontrol	.250	4	.	.961	4	.787
Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	.164	4	.	.990	4	.958
Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	.174	4	.	.987	4	.941
Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	.370	4	.	.749	4	.038

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Persentase Hati

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.149	3	12	.065

ANOVA

Persentase Hati					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.002	3	.334	.905	.467
Within Groups	4.431	12	.369		
Total	5.433	15			

Descriptives

Persentase Hati								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	4	3.1900	.14765	.07382	2.9551	3.4249	3.00	3.36
Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	3.6250	.43654	.21827	2.9304	4.3196	3.13	4.14
Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	3.8900	.86352	.43176	2.5159	5.2641	2.93	4.92
Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	3.6000	.72042	.36021	2.4537	4.7463	3.14	4.67
Total	16	3.5762	.60185	.15046	3.2555	3.8970	2.93	4.92

Persentase Hati

Perlakuan		N	Subset for alpha = 0.05
			1
Duncan ^a	Kontrol	4	3.1900
	Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	3.6000
	Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	3.6250
	Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	3.8900
	Sig.		.156

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Analisis Data Persentase Bobot Organ Dalam Ampela Bebek Pedaging

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	3,57	3,81	3,00	3,79	14,17	3,54
P1	3,88	3,86	2,38	3,57	13,68	3,42
P2	3,57	3,83	3,00	3,29	13,69	3,42
P3	3,17	2,93	3,15	4,07	13,32	3,33
Jumlah Ulangan	14,18	14,43	11,53	14,71		
Rataan Umum						13,71

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persentase Ampela Kontrol	.279	4	.	.823	4	.149
Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	.332	4	.	.772	4	.060
Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	.160	4	.	.992	4	.966
Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	.374	4	.	.809	4	.119

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Persentase Ampela

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.768	3	12	.534

ANOVA

Persentase Ampela

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.091	3	.030	.118	.948
Within Groups	3.087	12	.257		
Total	3.178	15			

Descriptives

Persentase Ampela								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	4	3.5425	.37766	.18883	2.9416	4.1434	3.00	3.81
Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	3.4225	.70929	.35464	2.2939	4.5511	2.38	3.88
Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	3.4225	.35771	.17886	2.8533	3.9917	3.00	3.83
Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	3.3300	.50517	.25259	2.5262	4.1338	2.93	4.07
Total	16	3.4294	.46027	.11507	3.1841	3.6746	2.38	4.07

Persentase Ampela

Perlakuan		N	Subset for alpha = 0.05
			1
Duncan ^a	Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	3.3300
	Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	3.4225
	Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	3.4225
	Kontrol	4	3.5425
	Sig.		.593

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Analisis Data Persentase Bobot Organ Dalam Jantung Bebek Pedaging

Perlakuan	Ulangan				Jumlah Perlakuan (T)	Rataan Perlakuan
	1	2	3	4		
P0	0,50	0,38	0,57	0,64	2,09	0,52
P1	0,44	0,57	0,31	0,57	1,89	0,47
P2	0,57	0,58	0,50	0,43	2,08	0,52
P3	0,83	0,57	0,46	0,57	2,44	0,61
Jumlah Ulangan	2,34	2,10	1,85	2,21		
Rataan Umum						2,13

Tests of Normality

Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persentase Jantung	Kontrol	.170	4	.	.982	4	.916
	Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	.283	4	.	.863	4	.272
	Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	.263	4	.	.902	4	.439
	Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	.344	4	.	.873	4	.309

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Persentase Jantung

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.617	3	12	.617

ANOVA

Persentase Jantung

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.038	3	.013	.881	.479
Within Groups	.172	12	.014		
Total	.210	15			

Descriptives

Persentase Jantung	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Kontrol	4		
Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	.4725	.12447	.06223	.2744	.6706	.31	.57
Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	.5200	.06976	.03488	.4090	.6310	.43	.58
Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	.6075	.15714	.07857	.3575	.8575	.46	.83
Total	16	.5306	.11829	.02957	.4676	.5937	.31	.83

Persentase Jantung

Perlakuan		N	Subset for alpha = 0.05
			1
Duncan ^a	Penambahan Ramuan Herbal 5 ml	4	.4725
	Penambahan Ramuan Herbal 10 ml	4	.5200
	Kontrol	4	.5225
	Penambahan Ramuan Herbal 15 ml	4	.6075
	Sig.		.165

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Pembuatan Ramuan Herbal



Jahe (*Zingiber officinale*)



Kunyit (*Curcuma domestica*)



Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)



Daun sirih (*Piper betle L.*)



Bawang putih (*Allium sativum*)



Probiotik EM4 Peternakan



Gula Merah



Aquades



11 Agu 2021 22.47.13
 617 Jalan Kelapa Sawit 9
 Plamongan Sari
 Kecamatan Pedurungan
 Kota Semarang
 Jawa Tengah

Garam



11 Agu 2021 22.47.03
 617 Jalan Kelapa Sawit 9
 Plamongan Sari
 Kecamatan Pedurungan
 Kota Semarang
 Jawa Tengah

Gula Pasir



14 Agu 2021 11.19.54
 617 Jalan Kelapa Sawit 9
 Plamongan Sari
 Kecamatan Pedurungan
 Kota Semarang
 Jawa Tengah

Drigen 10 Liter



14 Agu 2021 11.19.23
 617 Jalan Kelapa Sawit 9
 Plamongan Sari
 Kecamatan Pedurungan
 Kota Semarang
 Jawa Tengah

Blender



Gelas Ukur



Corong



Selang



Plastisin



Timbangan Digital



Cutter



Menghaluskan bahan-bahan yang sudah dicuci dan ditimbang, lalu disaring dan ditambah dengan larutan EM4 peternakan



Memasukkan ke dalam drigen yang telah disiapkan, kemudian menutup rapat wadah jangan sampai ada udara yang keluar. Mengatur proses fermentasi selama 4 hari dan siap digunakan.

Pembuatan Kandang Brooding dan Kandang Pembesaran



Mengukur lembaran seng, kayu dan kawat untuk pembuatan kandang *brooding*



Pemasangan lampu, termometer suhu dan higrometer ke dalam kandang *brooding*



Pembuatan lantai kandang *brooding* mulai dari paling bawah yaitu tanah, perlak/karpet plastik dan sekam



Memasukkan DOD (*Day Old Duck*) ke dalam kandang *brooding* dan memberikan pakan dan minum



Menutup bagian atas kandang dengan plastik bening untuk menaikkan suhu kandang *brooding* (suhu kandang 33°C - 35°C)



Memberikan makan DOD dengan pakan pur tiap 4 kali sehari pada pukul 07.00, 12.00, 18.00 dan 22.00



Aktivitas makan dan minum bebek pada periode *brooding*



Membersihkan kandang *brooding* dan mengganti sekam yang baru, setiap seminggu sekali



Membuat kandang pembesaran (kandang perlakuan) yang terdiri dari 4 kandang



Menyeleksi dan memindahkan bebek dari kandang *brooding* ke kandang perlakuan. Kemudian, ditimbang dengan satuan gram setiap kandang berisi 30 ekor bebek, sehingga total bebek sebanyak 120 ekor dan sisanya ditempatkan pada kandang cadangan. Kemudian, diberikan label perlakuan tiap kandang (PO, P1, P2, dan P3).



Proses penimbangan bebek setiap seminggu sekali pada hari jumat

Proses penimbangan pakan sesuai dengan umur mingguan bebek



Bebek masa *brooding*



Bebek masa *finisher*



Proses pemberian ramuan herbal dengan teknik sonde



Membersihkan kandang perlakuan dan mengganti sekam yang baru, setiap seminggu sekali



Membersihkan tempat pakan dan minum yang telah digunakan



Bebek DOD (*Day Old Duck*)
(Awal Datang)



Bebek Minggu Ke-1



Bebek Minggu Ke-2



Bebek Minggu Ke-3



Bebek Minggu Ke-4



Bebek Minggu Ke-5



Proses penyembelihan bebek



Proses pembersihan bulu bebek



Proses pengkarkasan
(penghilangan kepala, kaki dan
organ dalam)



Organ dalam bebek yang telah
diambil



Proses penimbangan organ dalam bebek yaitu hati, ampela dan jantung dengan timbangan digital yang digunakan sebagai data hasil bobot organ dalam bebek pedaging

Lampiran 3. Data Suhu dan Kelembaban Kandang

Tanggal	Suhu (C)			Kelembaban (%)		
	07.00	13.00	21.00	07.00	13.00	21.00
2-Sep-21	33	35	30	55	60	80
3-Sep-21	33	35	28	55	60	80
4-Sep-21	33	35	28	55	60	85
5-Sep-21	33	35	28	55	60	85
6-Sep-21	30	35	28	55	60	85
7-Sep-21	30	35	28	55	60	85
8-Sep-21	30	35	28	55	60	85
9-Sep-21	30	34	26	58	62	95
10-Sep-21	33	35	28	54	60	80
11-Sep-21	30	35	26	54	60	85
12-Sep-21	30	35	28	55	60	90
13-Sep-21	30	35	28	54	60	88
14-Sep-21	28	34	26	58	60	90
15-Sep-21	25	34	26	58	60	90
16-Sep-21	28	34	26	54	62	88
17-Sep-21	28	34	26	57	60	90
18-Sep-21	30	35	28	57	62	90
19-Sep-21	30	35	28	55	60	85
20-Sep-21	33	35	30	55	62	85
21-Sep-21	33	35	30	55	60	80
22-Sep-21	33	35	30	55	60	80

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI/Ganjil
 Materi Pokok : Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek
 terkait nutrisi dan bioproses
 Alokasi waktu : 1 X 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.	<p>3.7.1. Menjelaskan pengertian sistem pencernaan.</p> <p>3.7.2. Menjelaskan kandungan nutrisi dan fungsi ramuan herbal.</p> <p>3.7.3. Menganalisis bioproses sistem pencernaan bebek dengan penambahan ramuan herbal pada organ pencernaan.</p>
4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.	4.7.1. Menyajikan laporan hasil diskusi mekanisme bioproses sistem pencernaan bebek kaitannya dengan nutrisi ramuan herbal.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan menemukan konsep secara mandiri (*Discovery Learning*), diskusi dan presentasi siswa dapat menganalisis nutrisi dan bioproses pada sistem pencernaan yang berdasarkan hasil penelitian penambahan ramuan herbal pada organ pencernaan, dengan berpikir kritis, kolaboratif, komunikasi, kreatif, antusias, jujur serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dengan tanggung jawab.

D. DIMENSI PENGETAHUAN MATERI**1. Faktual**

- Siswa mengetahui pengertian sistem pencernaan
- Siswa mengetahui kandungan nutrisi dan fungsi ramuan herbal
- Siswa mengetahui organ penyusun sistem pencernaan pada bebek

2. Konseptual

- Siswa memahami hubungan nutrisi dan bioproses dari sistem pencernaan
- Siswa memahami mekanisme kerja sistem pencernaan pada bebek

E. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi

F. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN**• Alat :**

1. Laptop
2. Proyektor
3. Spidol
4. Papan tulis
5. LDS (Lembar Diskusi Siswa)

• Media Pembelajaran :

1. Bahan presentasi (PPT sistem pencernaan)
2. Gambar atau video sistem pencernaan

G. SUMBER BELAJAR

1. Modul / LKS Sistem Pencernaan
2. Buku Biologi Kelas XI Kemdikbud
3. Buku lain yang menunjang
4. Multimedia interaktif dan Internet
5. Sumber lain yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa. • Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan hari ini. • Apersepsi materi yang akan disampaikan 	
KEGIATAN INTI	
Stimulus	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i>
Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i>
Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya</i>, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya • Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i> • Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i>
Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang data dari materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan beberapa soal di LDS mengenai materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i>
Menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya.</i> • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>Struktur penyusun organ pada sistem pencernaan bebek terkait nutrisi dan bioprosesnya</i> dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
	<ul style="list-style-type: none"> • Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. • Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

I. PENILAIAN PEMBELAJARAN (ASESMEN)

No	Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)	Selama KBM
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes LDS	Setelah KBM
3	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Unjuk kerja • Laporan tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan unjuk kerja • Penilaian laporan tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada saat presentasi • Pengumpulan tugas

J. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dan pengayaan direncanakan dan dilaksanakan berdasarkan hasil analisis penilaian berbagai tagihan pada kompetensi dasar ranah pengetahuan dan keterampilan.

Semarang, April 2022

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran,

.....
NIP.

Della Triva Nur Putri
NIP.-

Penentuan Nilai :

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = 100$$

Keterangan:

Skor 20 = Apabila siswa menjawab soal dengan lengkap dan benar sesuai dengan teori

Skor 15 = Apabila siswa menjawab soal kurang lengkap dan mendekati jawaban yang tepat sesuai teori.

Skor 10 = Apabila siswa hanya menjawab setengah dari jawaban yang lengkap dan mendekati jawaban sesuai teori.

Skor 5 = Apabila siswa menjawab kurang dari setengah dari jawaban

Skor 0 = Apabila siswa tidak menjawab.

2. Penilaian Keterampilan Komunikasi

No	Nama Siswa	Keterampilan Presentasi				Jumlah Skor	Nilai
		Antusias	Penguasaan materi	Cara mengkomunikasikan	Ketepatan jawaban		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
7.							
8.							
9.							
10.							

Skala penilaian keterampilan dibuat dengan rentang antara 1 sampai dengan 3.

1 = sangat kurang

2 = kurang

3 = baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Skor maksimal : 3 x 4 = 12

Rubrik Penilaian Komunikasi:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Antusias	Tidak menunjukkan antusias dan datar saat menjelaskan hasil diskusi	Kurang antusias saat menjelaskan hasil diskusi	Sangat antusias pada saat menjelaskan hasil diskusi
2.	Penguasaan materi	Tidak menguasai materi	Menguasai materi, tetapi kurang paham	Menguasai dan paham materi pembelajaran
3.	Cara mengkomunikasikan	Kurang jelas, tetapi lantang saat menjelaskan	Jelas, tetapi kurang lantang saat menjelaskan	Jelas dan lantang saat menjelaskan
4.	Ketetapan jawaban	Tidak tepat, tetapi mendekati benar	Jelas tetapi kurang tepat	Jawabannya tepat dan jelas

3. Sikap (Afektif)

a. Lembar pengamatan sikap

No	Nama Siswa	Sikap					Jumlah Skor	Nilai
		Rasa Ingin Tahu	Terbuka/ Toleransi	Percaya diri	Tanggung jawab	Keaktifan		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
7.								
8.								
9.								
10.								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

Skala pengamatan sikap dibuat dengan rentang antara 1 sampai dengan 3.

1 = Sangat kurang

2 = Kurang

3 = Baik

Rubrik penilaian sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pembelajaran, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
2	Sikap terbuka dalam mendengarkan argument orang lain	3. Mendengarkan dengan baik saat orang lain mengutarakan pendapatnya dan menanggapi. 2. Mendengarkan dengan baik pendapat orang lain, tapi selau menyanggahnya. 1. Tidak mendengarkan pendapat orang lain dengan baik dan asik melakukan kegiatan sendiri.
3	Percaya diri	3. Percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan percaya diri saat melakukan presentasi 2. Kurang percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan kurang percaya diri saat melakukan presentasi 1. Tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan tidak percaya diri saat melakukan presentasi
4	Tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu	3. Berusaha menyelesaikan tugas tepat waktu dengan hasil terbaik 2. Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 1. Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai

	maupun berkelompok	
5	Keaktifan dalam berkomunikasi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 1. Tidak aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain

Semarang, April 2022


Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran,

.....
NIP.

Della Triya Nur Putri
NIP.-


Lampiran 5. Lembar Diskusi Siswa



PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

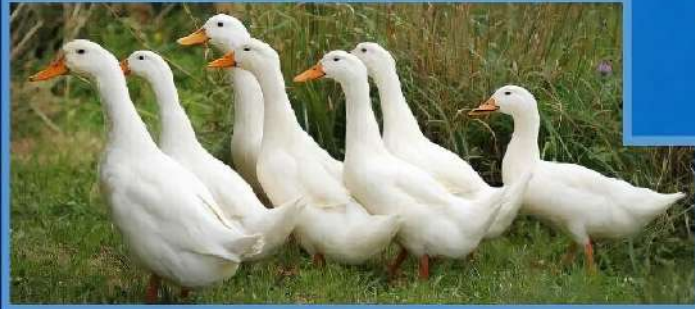
Della Triya Nur Putri
 Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si.
 Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd.


LEMBAR DISKUSI SISWA

SISTEM PENCERNAAN









NAMA : _____
NO. PRESENSI : _____
KELAS : _____
KELOMPOK : _____

BIOLOGI

SMA/MA

XI

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan LDS (Lembar Diskusi Siswa), materi Sistem Pencernaan ini dapat terselesaikan dengan baik. Tujuan pembuatan LDS ini adalah untuk membantu guru dalam menyiapkan pembelajaran dan memenuhi kebutuhan siswa dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA/ sederajat kelas XI materi Sistem Pencernaan.

Penyusunan LDS ini dimulai dari menjelaskan tujuan yang hendak dicapai dan disertai dengan soal yang mengukur tingkat penguasaan materi setiap topik, dengan demikian LDS ini secara mandiri dapat mengukur tingkat ketuntasan yang dicapainya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan LDS ini, terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan sebagaimana yang diharapkan. Sehingga kami sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaannya di masa yang akan datang. Akhirnya kepada Tuhan Yang Maha Esa jualah kami memohon semoga semua ini menjadi amal bagi kami dan bermanfaat bagi seluruh pihak, baik siswa, guru dan sekolah. Akhir kata kami mengucapkan terima kasih bagi pembaca dan permohonan maaf bila dalam penyusunan makalah ini terdapat kekeliruan di dalamnya.

Semarang, 26 April 2022

Penyusun



PENDAHULUAN

Peternak unggas sebaiknya memiliki pengetahuan tentang sistem pencernaan pada unggas yang dipeliharanya. Hal ini bermanfaat agar peternak mengetahui bagaimana pakan dicerna dalam tubuh unggas dan apa saja yang bisa dilakukan agar pakan yang diberikan dapat lebih efisien. Pengetahuan sistem pencernaan pada unggas memberi gambaran bagaimana pakan mulai dimakan, diserap dalam tubuh sampai sisanya dikeluarkan.

Proses pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Sistem pencernaan berfungsi memecah bahan-bahan makanan menjadi sari-sari makanan yang siap diserap dalam tubuh. Proses pemecahan makanan menjadi zat yang dapat diserap masuk kedalam peredaran darah, dan mengeluarkan bahan makanan yang tidak berguna berupa feses. Terbagi menjadi 3 tahap yaitu proses penghancuran makanan, penyerapan sari makanan, dan pengeluaran sisa makanan melalui anus. Ada dua cara hewan dalam mencerna makanannya, yaitu pencernaan intrasel dan pencernaan ekstrasel. Pencernaan intrasel merupakan cara mencerna yang primitif pada hewan bersel satu (protozoa) dan binatang spons (porifera). Sedangkan pencernaan ekstrasel ialah cara mencerna makanan yang dilakukan atau yang terjadi dalam saluran atau rongga pencernaan. Semua makanan yang diperlukan oleh manusia berupa bahan organik dari tumbuhan atau hewan lain. Terdapat tiga jenis makanan utama yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Selain itu, diperlukan tambahan makanan berupa air dan vitamin serta berbagai jenis mineral. Proses pencernaan makanan dapat berlangsung secara mekanis dan kimiawi. Pencernaan secara mekanis yaitu proses yang tidak melibatkan enzim, proses ini terjadi saat dikunyah di mulut dengan gigi dan dilumatkan oleh lambung.



Pencernaan secara kimiawi yaitu pencernaan yang melibatkan enzim. Aktifitas sistem pencernaan dapat dikelompokkan menjadi lima yaitu:

1. *Ingesti*, yaitu memasukan makanan ke dalam saluran cerna (misal makan dan minum).
2. *Propulsi*, yaitu mencampur makanan dan memindahkan sari makanan ke dalam saluran cerna.
3. *Digesti* (mencerna) terdiri atas penghancuran makanan secara mekanik (misal mengunyah) dan pencernaan makanan secara kimia dengan enzim.
4. *Absorpsi*, yaitu proses penyerapan makanan yang dicerna ke dalam dinding organ saluran cerna.
5. *Eliminasi* (defekasi), yaitu proses pengeluaran substansi makanan yang tidak dapat dicerna dan diabsorpsi di saluran cerna dalam bentuk feses.

Sistem pencernaan, atau sistem *gastrointestinal*, terdiri dari beberapa organ pencernaan. Sistem pencernaan unggas terbagi menjadi dua bagian, yaitu saluran cerna utama yang terdiri atas paruh (*beak*) atau mulut (*mouth*), kerongkongan (*esophagus*), tembolok (*crop*), *proventriculus*, rempela (*gizzard* atau *ventriculus*), usus dua belas jari (*duodenum*), usus halus, usus buntu (*caeca*), usus besar (*large intestine*) dan kloaka, serta kelenjar pelengkap (asesoris) yaitu hati, pankreas dan kantung empedu (Zainuddin et al., 2015). Meningkatnya kecernaan dapat diakibatkan oleh peningkatan kapasitas organ pencernaan. Pencernaan di dalam tubuh kita sangat penting karena tubuh membutuhkan zat gizi dari makanan serta cairan dari minuman untuk tetap berfungsi dengan normal. Zat gizi dari makanan diperlukan untuk pembentukan energi, pertumbuhan, dan perbaikan jaringan.



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI**5****Kompetensi Dasar**

- 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.
- 4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.7.1. Menjelaskan pengertian sistem pencernaan.
- 3.7.2. Menjelaskan kandungan nutrisi dan fungsi ramuan herbal.
- 3.7.3. Menganalisis bioproses sistem pencernaan bebek dengan penambahan ramuan herbal pada organ pencernaan.
- 4.7.1 Menyajikan laporan hasil diskusi mekanisme bioproses sistem pencernaan bebek kaitannya dengan nutrisi ramuan herbal.

Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem pencernaan.
- 2. Siswa dapat menjelaskan kandungan nutrisi dan fungsi ramuan herbal.
- 3. Siswa dapat menganalisis bioproses sistem pencernaan bebek dengan penambahan ramuan herbal pada organ pencernaan.
- 4. Siswa dapat menyajikan laporan hasil diskusi.



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

6



Petunjuk Kerja

1. Baca secara cermat bahan ajar sebelum siswa mengerjakan tugas.
2. Baca literatur lain untuk memperkuat pemahaman siswa.
3. Perhatikan hasil penelitian bobot organ dalam pada bebek pedaging dengan penambahan ramuan herbal di bawah ini.
4. Diskusikan dan kerjakan LDS bersama teman-teman sekelompokmu.
5. Analisislah hasil bobot organ dalam bebek pedaging dengan mengaitkan kandungan nutrisi yang ada pada ramuan herbal.
6. Kumpulkan laporan hasil kerja sesuai dengan jadwal yang telah disepakati antara guru dan siswa.
7. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
8. Jika kurang paham, segera tanyakan kepada Bapak/Ibu guru dan pastikan semua anggota kelompok memahami semua materi di LDS.



A. Dasar Teori

1. Sistem Pencernaan pada Unggas

Makanan yang masuk ke dalam tubuh akan diolah melalui proses pencernaan. Sistem pencernaan merupakan rangkaian proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ayam/bebek untuk memanfaatkan nutrisi dari pakan atau bahan pakan yang diperlukan tubuh untuk hidup, beraktivitas, berproduksi dan bereproduksi. Pencernaan adalah pemecahan molekul-molekul besar seperti protein, lemak, karbohidrat menjadi komponen sederhana melalui proses kimiawi. Sistem pencernaan pada unggas berbeda dengan sistem pencernaan pada ruminansia yang memiliki gigi untuk mengunyah. Sistem pencernaan pada unggas dimulai saat makanan masuk melalui paruh dan berakhir pada kloaka. Pencernaan unggas adalah serangkaian proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan yaitu memecah ransum menjadi partikel-partikel yang lebih kecil, dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana hingga larut dan dapat diabsorpsi lewat dinding saluran pencernaan untuk masuk ke dalam peredaran darah yang selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh yang membutuhkannya atau disimpan di dalam tubuh.

2. Proses Pencernaan Unggas

Proses pencernaan unggas terdiri dari pencernaan secara mekanik (fisik), kimiawi (enzimatis), dan mikrobiologis (North, 1978). Prinsip pencernaan pada unggas ada tiga macam, yaitu pencernaan secara mekanik (fisik) dilakukan oleh kontraksi otot polos saluran pencernaan, terutama terjadi di empedal (*gizzard*) yang dibantu oleh bebatuan (*grit*), sedangkan pencernaan secara kimiawi (enzimatis) yaitu pencernaan terjadi dengan adanya bantuan enzim yang dihasilkan dari saluran pencernaan, enzim pencernaan yang dihasilkan kelenjar saliva di mulut, enzim yang dihasilkan oleh proventikulus, enzim dari pankreas, enzim empedu dari hati, dan enzim dari usus halus, dan pencernaan secara mikrobiologik (jumlahnya sedikit sekali) dan terjadi di sekum dan kolon. Secara umum pencernaan unggas meliputi



aspek tiga aspek, yaitu digesti yang terjadi pada paruh, tembolok, proventrikulus, ventrikulus (empedal/ guisar), usus halus, usus besar dan ceca, absorpsi yang terjadi pada usushalus (*small intestine*) melalui *vili-vili* (jonjot usus), metabolisme yang terjadi pada sel tubuh yang kemudian disintesis menjadi protein, glukosa dan hasil lain untuk pertumbuhan badan, produksi telur atau daging, pertumbuhan bulu, penimbunan lemak, dan menjaga atau memelihara tubuh dari proses kehidupannya (Yuwanta, 2004).

3. Organ Pencernaan Unggas

Saluran pencernaan merupakan saluran berupa tabung yang dikelilingi otot. Saluran pencernaan menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh. dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan pada ayam/bebek terdiri dari berbagai organ pencernaan yang berfungsi untuk memecah pakan atau bahan pakan yang masuk ke saluran pencernaan, menyerap zat gizi yang dibutuhkan dan membuang sisa yang tidak dapat dicerna. Sistem pencernaan pada unggas sangat sederhana dan merupakan hewan monogastrik (berlambung tunggal). Organ-organ pencernaan ayam/bebek terdiri atas paruh (*beak*) atau mulut (*mouth*), kerongkongan (*esophagus*), tembolok (*crop*), *proventriculus*, rempela (*gizzard* atau *ventriculus*), usus dua belas jari (*duodenum*), usus halus, usus buntu (*caeca*), usus besar (*large intestine*) dan kloaka. Disamping itu ada beberapa kelenjar yang ikut berperan dalam sistem pencernaan pada ayam/bebek seperti kelenjar pankreas, empedu, limpa dan hati. Setiap organ atau bagian dari organ ini mempunyai fungsi masing-masing. Berikut organ-organ pencernaan pada unggas, sebagai berikut:

a. Mulut atau Paruh

Mulut pada unggas sebagai alat pengambilan pakan (*prehension*), karena tidak mempunyai gigi sehingga fungsi pemecahan partikel digantikan oleh paruh. Paruh merupakan mulut bagi unggas merupakan rahang bawah dan rahang atas yang menanduk. Paruh berfungsi untuk makan dan minum pada unggas, paruh menghasilkan air liur (*saliva*). Paruh yang langsung mengambil makanan untuk dicerna lebih lanjut. Proses pencernaan di dalam mulut dilakukan secara kimiawi



yaitu melalui enzim yang dihasilkan oleh kelenjar saliva atau kelenjar ludah. Setelah makanan masuk ke dalam paruh, kemudian lidah yang terdapat di dalam mulut berfungsi untuk mendorong makanan sehingga dapat ditelan dan bergerak ke bagian pencernaan berikutnya atau kerongkongan (*esophagus*). Sel sensor rasa (*taste sensory cells*) yang terdapat di dalam rongga mulut atau lidah sangat berperan dalam sistem pencernaan, karena rasa biasanya berhubungan dengan zat gizi yang ada di dalam bahan pakan. Andanya sensor rasa akan mempengaruhi konsumsi pakan dan sekaligus konsumsi zat gizi, yang pada akhirnya akan mempengaruhi performa ayam/bebek.

b. Kerongkongan atau *esophagus*

Kerongkongan atau *esophagus* adalah saluran yang menghubungkan antara mulut dengan proventrikulus. Kerongkongan merupakan tabung berotot yang dilalui makanan untuk proses pencernaan berikutnya. Kerongkongan mengalami pembesaran yang disebut dengan tembolok. Laju ransum sepanjang *esophagus* dibantu oleh distensibilitas dinding sel dan *mucus* yang disekresikan kelenjar saliva dan kelenjar *esophagus*. Kontraksi peristaltik akan mendorong ransum sepanjang *esophagus* langsung ke *proventrikulus* atau ditahan dulu di tembolok. Tembolok atau *crop* adalah kantong besar di ujung kerongkongan yang letaknya di luar rongga tubuh ayam/bebek.

c. Tembolok

Tembolok merupakan suatu pelebaran kerongkongan yang terdapat diantara *proventriculus* (lambung kelenjar) dan mulut. Tembolok merupakan tempat penampungan sementara pakan dan air yang dikonsumsi, yang kemudian disalurkan pada saluran berikutnya (*proventriculus*). Bila tembolok kosong atau hampir kosong, maka akan dikirim sinyal ke susunan saraf pusat yang menandakan bahwa ayam/bebek tersebut “lapar”. Setelah makanan masuk ke dalam tembolok, makanan akan disimpan sementara, makanan pada tembolok akan dilunakkan oleh getah yang dihasilkan oleh tembolok dan bakteri yang menghasilkan asam. Dengan adanya tembolok, dalam keadaan terpaksa atau terlatih, ayam/bebek dapat menelan



makanannya dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat. Misalnya, ayam dewasa dapat memakan untuk kebutuhan sehari (sekitar 90 gram/ekor) dalam waktu 1 atau 2 jam. Usus kelenjar atau *proventriculus* atau disebut juga dengan *true stomach* yang merupakan perpanjangan kerongkongan yang menghubungkan tembolok dengan rempela atau *ventriculus*. Di dalam usus kelenjar, makanan mulai dicerna dengan bantuan enzim pencernaan seperti pepsin. Namun, proses pencernaan secara mekanis atau penggilingan, belum terjadi di dalam organ ini.

d. Lambung Kelenjar atau *Proventriculus*

Proventriculus merupakan perbesaran terakhir dari esophagus dan juga merupakan perut sejati dari unggas. *Proventriculus* merupakan tempat dimulainya pencernaan dengan enzim, karena di dalam *proventriculus* terjadi sekresi asam hidroklorit yang bersifat asam yang berguna untuk melunakkan dan memecah ransum. Proventrikulus di dalamnya terdapat pepsin yaitu suatu enzim untuk membantu pencernaan protein, dan *hydrochloric acid* disekresi oleh *glandular cell*. Proventrikulus berukuran lebih kecil dan lebih tebal daripada *esophagus* dengan pH lebih rendah dan mensekresikan enzim-enzim pencernaan lebih banyak.

e. Rempela atau *Gizzard* atau *Ventriculus*

Rempela adalah organ pencernaan yang terdapat setelah usus kelenjar. Rempela memiliki bentuk oval dengan dua lubang masuk dan keluar pada bagian atas dan bawah. Bagian atas lubang pemasukan berasal dari proventrikulus dan bagian bawah lubang pengeluaran menuju ke *dudenum*. Rempela terbuat dari serabut otot yang tebal dan kuat. Otot-otot yang kuat ini dapat menghasilkan tenaga yang besar dan mempunyai mukosa yang tebal. Pencernaan makanan di dalam rempela terjadi secara mekanis, dimana makanan digerus oleh otot rempela hingga menjadi halus. Rempela berfungsi seperti mulut untuk mengunyah makanan pada ternak lain. Seperti halnya hati dan jantung, gizzard memberi respon pada serat kasar yang tinggi dalam ransum. Benda keras yang termakan seperti kerikil atau *grit*, akan tinggal di dalam rempela. *Grit* dalam jumlah sedikit akan membantu di dalam menggerus makanan hingga halus. Makanan yang sudah digiling halus,



sedikit demi sedikit dilepas ke saluran pencernaan berikutnya atau ke usus halus. Besar kecilnya ukuran *gizzard* dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka *gizzard* akan lisut.

f. Hati

Hati unggas merupakan ukuran yang dalam proporsi tubuh yang menempati area yang besar di abdomen. Hati terdiri dari dua lobus, lobus kanan relatif besar daripada lobus yang kiri (apabila dibagi secara parsial) dan terdapat gall bladder yang memproduksi empedu. Warna hati pada unggas berwarna kekuningan sehubungan dengan penyerapan kuning telur, tetapi akan meningkat menjadi coklat gelap seiring pertumbuhan dewasa. Hati memiliki banyak fungsi dalam tubuh, diantaranya 1) produksi dan sekresi empedu, sedikit larutan asam berisi garam empedu bilirubin dan biliverdin serta enzim amilase, 2) filtrasi, 3) sintesis kimia dan 4) termoregulasi, 5) detoksifikasi komponen berbahaya, 6) metabolisme protein, karbohidrat dan lemak, 7) pembentukan protein plasma, serta 8) inaktivasi hormon polipeptida.

g. Usus Halus

Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu *duodenum* (usus dua belas) atau bagian yang paling dekat dengan empela, kemudian diikuti oleh *jejunum* (usus kosong) dan *ileum* (usus penyerap). Setelah dicerna di empela makanan masuk ke dalam usus kecil (*duodenum*, *jejunum* dan *ileum*), mukosa usus halus berfungsi untuk menggerakkan makanan dan memperluas permukaan untuk menyerap sari-sari makanan oleh vili-vili pada dinding usus. *Duodenum* adalah usus halus yang berlekuk dan disatukan oleh kelenjar pankreas. Kelenjar pankreas menghasilkan enzim dan bikarbonat yang disalurkan ke dalam *duodenum*. Bikarbonat berfungsi untuk menetralkan keasaman atau pH isi usus, akibat asam klorida yang dikeluarkan oleh *proventriculus*. Enzim yang dihasilkan oleh pankreas terutama berfungsi untuk mencerna protein. Enzim dalam usus kecil akan merubah protein menjadi asam amino, sedangkan lemak dirubah menjadi asam lemak dan gliserol. Keseimbangan jumlah bakteri dalam usus akan berpengaruh terhadap efisiensi



pakan untuk kebutuhan pokok dan produksi. Disamping itu, pankreas juga menghasilkan hormon (insulin dan *glucagon*) yang disalurkan ke dalam sistem peredaran darah yang berfungsi untuk mengatur kadar gula darah. Selain itu, *duodenum* juga menerima cairan empedu yang dihasilkan oleh hati melalui kantong empedu. Cairan empedu tersebut digunakan untuk pencernaan lemak dan penyerapan vitamin-vitamin yang larut di dalam lemak seperti vitamin A, D, E dan K. Zat gizi hasil pencernaan tersebut kemudian diteruskan ke bagian usus halus berikutnya (*jejunum* dan *ileum*). Kedua bagian usus halus ini dipisahkan oleh suatu jendolan atau bintil kecil di bagian luar usus halus yang disebut *Meckel's diverticulum*. Penyerapan zat gizi hasil pencernaan makanan, sebagian besar terjadi pada bagian usus ini.

h. *Ceca* atau Sekum atau Usus Buntu

Ceca merupakan dua kantong yang terdapat pada perbatasan antara usus halus dan usus besar. *Ceca* mempunyai panjang sekitar 10 sampai 20 cm dan berisi calon tinja serta mempunyai pH 5,7. Fungsi utama *ceca* secara jelas belum diketahui tetapi di dalamnya terdapat sedikit pencernaan karbohidrat dan protein serta absorpsi air. Digesti serat oleh aktivitas mikroorganisme juga terjadi di dalam *ceca*. *Ceca* berfungsi sebagai tempat mencerna serat kasar. Ransum yang banyak mengandung serat dan bahan lainnya yang tidak dapat dicerna berupa batu-batuan kecil menimbulkan perubahan ukuran bagian-bagian saluran pencernaan sehingga menjadi lebih panjang, berat dan tebal. Pada sekum terjadi absorpsi air dari isi usus. Disamping itu, di dalam sekum juga terjadi proses fermentasi oleh mikroorganisme yang menghasilkan beberapa vitamin B seperti *thiamine*, *riboflavin*, *niacin*, *pantothenic acid*, *pyridoxine*, *biotin*, *folic acid* dan vitamin B12. Namun, vitamin yang dihasilkan sangat minim dimanfaatkan oleh ayam/bebek karena letak sekum dekat pada akhir sistem saluran pencernaan. Proses fermentasi karbohidrat yang tidak tercerna di dalam sekum juga menghasilkan asam lemak terbag (*volatile fatty acids*), seperti asam butirat. Sekum mengeluarkan isinya bersama-sama feses sekitar 2 atau 3 kali sehari. Cairan yang dikeluarkan biasanya berbentuk pasta, berwarna coklat dan sangat bau. Bila kadang-kadang terlihat kotoran ayam/bebek



seperti ini, maka ini menunjukkan bahwa sistem pencernaan tersebut berfungsi normal.

i. Usus Besar atau *Large Intestine* atau Kolon

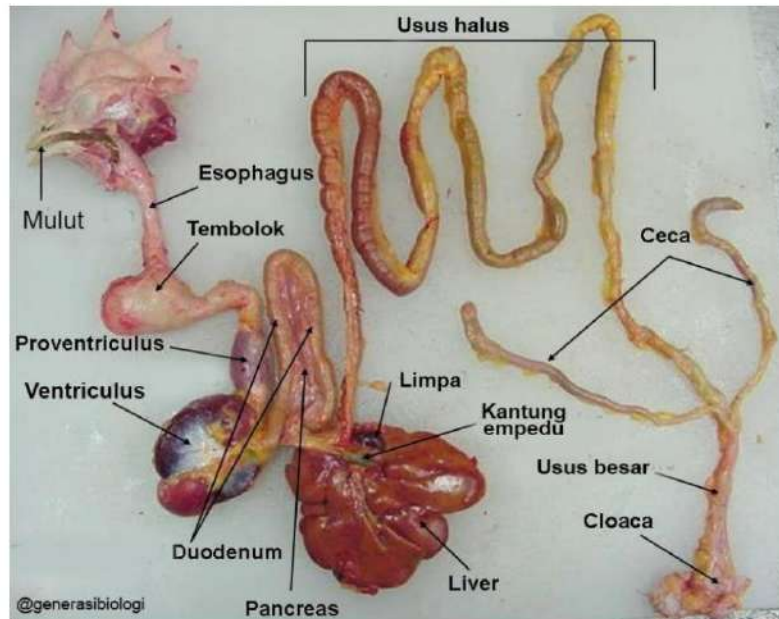
Usus besar terdapat pada bagian akhir saluran pencernaan. Usus besar lebih pendek dari usus halus. Usus besar tidak menghasilkan enzim karena kelenjar-kelenjar yang ada adalah kelenjar mukosa. Karenanya, tiap pencernaan yang terjadi di dalamnya adalah sisa-sisa kegiatan pencernaan oleh enzim dari usus halus. Enzim yang dihasilkan oleh jasad renik di usus besar dan sekum terdapat banyak kegiatan jasad renik. Jasad renik dalam usus besar mensintesa banyak vitamin-vitamin B dan sebagian ada yang diabsorpsi ke dalam tubuh, namun kebanyakan diekskresikan melalui feses, jadi sintesanya dalam usus besar tidak penting bagi hewan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Pada bagian ini, terjadi absorpsi air dari isi usus. Reabsorpsi air terjadi di usus besar untuk meningkatkan kandungan air pada sel tubuh dan mengatur keseimbangan air pada unggas. Bagian makanan yang tidak dapat dicerna kemudian dibuang melalui dubur atau kloaka. Kloaka atau dubur merupakan bagian akhir dari sistem pencernaan. Organ ini berfungsi untuk membuang bagian makanan yang tidak dapat dicerna, baik berupa padatan (feses) maupun bentuk cairan (urin).

j. Kloaka

Proses pencernaan terakhir terjadi pada kloaka. Kloaka merupakan tempat pengeluaran sisa-sisa atau ampas dari pencernaan (feses) dan urin. Setelah makanan selesai dicerna, sisa-sisa makanan (feses) akan dikeluarkan melalui kloaka. Urin akan dikeluarkan bersama feses. Feses dan urin sebelum dikeluarkan mengalami penyerapan air sekitar 72% sampai 75%. Kloaka merupakan lubang pelepasan sisa-sisa pencernaan, urin, dan merupakan muara saluran reproduksi.



Berikut gambar organ-organ pencernaan pada unggas, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Organ-organ Pencernaan pada Unggas

4. Sistem Pencernaan dan Fungsi Zat Nutrisi bagi Ayam/Bebek

Pengetahuan mengenai sistem pencernaan akan membantu untuk mengetahui kebutuhan gizi ternak dan membantu pemberian pakan. Fungsi zat gizi bagi ayam/bebek tentunya untuk kebutuhan hidup, bertumbuh dan berproduksi atau bereproduksi dengan baik, ayam/bebek membutuhkan zat gizi seperti air, protein (dan asam amino), karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Zat gizi ini dibutuhkan dalam jumlah tertentu, sesuai dengan umur, bobot badan dan tingkat produksinya.

Penggunaan tanaman herbal pada pakan ternak sebagai *feed additive* bertujuan untuk mengurangi penggunaan antibiotik sebagai *growth promoter* pada pakan ternak. Tanaman herbal merupakan pemacu pertumbuhan alamiah dan aman untuk dikonsumsi manusia karena tidak meninggalkan residu pada produk ternak, semakin sedikit penggunaan antibiotik dalam budidaya ternak maka makin sedikit residu yang



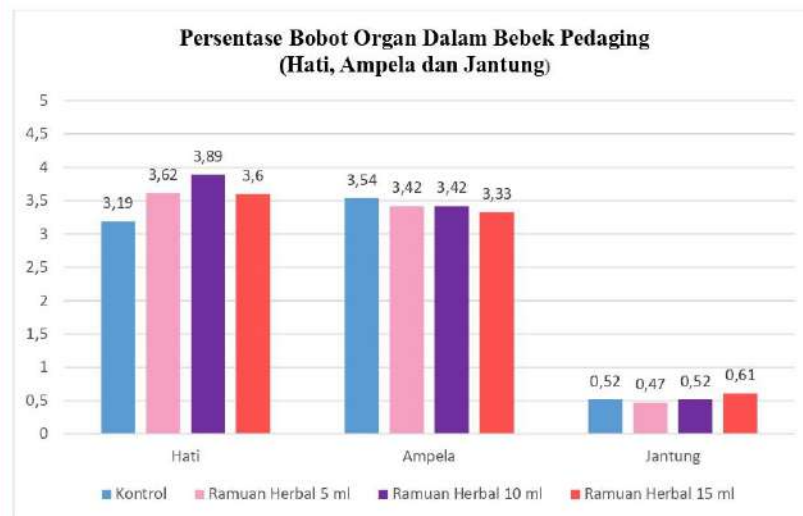
didapatkan pada produk ternak tersebut. Tanaman herbal sebagai *feed additive* telah banyak dipakai dapat memberikan manfaat dan keuntungan seperti meningkatkan konsumsi dan nafsu makan bebek pedaging sehingga mendapatkan performa yang baik (Suryana et al., 2017). Tanaman herbal sejak dulu dikenal masyarakat Indonesia sebagai obat maupun untuk memperbaiki metabolisme. Menurut Mulyani et al., (2016) bahan yang dipilih untuk fermentasi ekstrak tanaman herbal yang dapat berpotensi mendukung performa bebek pedaging antara lain kunyit, jahe, bawang putih, temulawak, dan daun sirih. Penggunaan ekstrak air kunyit dan ekstrak air bawang putih dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik sintetik (Ma'rifah, 2018). Selain itu Akbar & Hari (2017) berpendapat bahwa pengaruh suplemen pemberian sari kunyit dan temulawak bentuk cair dalam air minum dapat diketahui pengaruhnya terhadap penambahan bobot badan, bersifat membuang racun dan memperlancar saluran pencernaan. Penggunaan jahe dapat meningkatkan laju pencernaan pakan hal ini disebabkan jahe mengandung minyak atsiri yang berfungsi membantu kerja enzim pencernaan (Setyanto, 2012). Penggunaan bawang putih bermanfaat untuk menjaga organ jantung dan pembuluh darah, menambah stamina tubuh serta meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan penyakit (Lestari Yulianti, 2014). Daun sirih dapat bersifat antifungi, antibakteri bahkan antioksidan, hal ini disebabkan karena di dalam ekstrak daun sirih mengandung minyak atsiri (Ma'rifah, 2018).

Perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya (Prabewi & Junaidi, 2015). Ternak akan lebih sehat karena memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik. Ransum yang banyak mengandung serat kasar atau bahan berserat menimbulkan perubahan ukuran bagian-bagian saluran pencernaan sehingga menjadi lebih berat, lebih panjang dan lebih tebal. Serat kasar diperlukan oleh bebek pedaging untuk meningkatkan ukuran organ dalam. Menurut Hetland et al. (2005) proses metabolisme makanan di dalam tubuh unggas akan mempengaruhi aktivitas kerja ampela, hati, dan jantung. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran ampela, hati, dan jantung.



B. Hasil Penelitian

Bebek pedaging merupakan unggas penghasil daging yang potensial, sehingga dapat menjadi alternatif dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat akan protein hewani. Berdasarkan hal tersebut, seorang peneliti melakukan penelitian pada bebek pedaging untuk mendapatkan produktivitas bebek pedaging dengan performa yang baik. Peneliti memberikan perlakuan berupa penambahan ramuan herbal terhadap bobot organ dalam bebek pedaging. Hal ini karena pemberian pakan dengan penambahan ramuan herbal bertujuan untuk mengurangi penggunaan antibiotik, meningkatkan konsumsi dan nafsu makan bebek pedaging sehingga mendapatkan performa yang baik serta untuk memperbaiki metabolisme. Proses metabolisme makanan di dalam tubuh unggas akan mempengaruhi aktivitas kerja ampela, hati, dan jantung. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran ampela, hati dan jantung. Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 2. Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal terhadap Bobot Organ Dalam Bebek Pedaging



C. Pertanyaan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat!

1. Berdasarkan wacana di atas, tentukan variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian tersebut! (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan diagram di atas, analisislah dan jelaskan perlakuan manakah yang baik untuk meningkatkan bobot organ hati, ampela dan jantung pada bebek pedaging? (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

18

3. Mengapa kandungan ramuan herbal tersebut dapat mempengaruhi hasil bobot organ dalam pada bebek pedaging? Kaitkan dengan proses sistem pencernaan pada bebek! (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan hasil penelitian di atas, mengapa ramuan herbal hanya memberikan sedikit pengaruh pada organ jantung, dibandingkan dengan organ hati dan ampela? Jelaskan analisismu! (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

19

5. Setiap makanan yang dikonsumsi akan melalui proses pencernaan makanan di dalam tubuh. Melalui proses ini, energi dan nutrisi yang dihasilkan akan membuat tubuh dapat berfungsi dengan baik. Lalu bagaimana proses pencernaan dan penyerapan nutrisi di dalam tubuh? (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

Guru Biologi Kelas XI MIPA

(.....)



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

20

Setelah mengerjakan soal-soal bersama teman sekelompokmu, buatlah laporan hasil diskusi mengenai mekanisme bioproses sistem pencernaan bebek kaitannya dengan nutrisi ramuan herbal pada kolom berikut dan presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

LAPORAN HASIL DISKUSI KELOMPOK**KELOMPOK** :**KELAS** :**I. Tujuan**

.....
.....
.....

II. Permasalahan

.....
.....
.....

III. Pelaksanaan**Waktu Pelaksanaan** :**Tempat Pelaksanaan** :**Peserta Diskusi** :

.....
.....
.....



KEGIATAN EVALUASI

A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

1. Makanan akan dipecah menjadi molekul kecil terjadi pada saluran pencernaan makanan. Urutan sistem pencernaan pada unggas adalah
 - a. Paruh/mulut - kerongkongan - *proventriculus* - tembolok - *gizzard* usus halus - usus buntu - usus besar - kloaka
 - b. Paruh/mulut - kerongkongan - tembolok - *proventriculus* - *gizzard* usus halus - usus buntu - usus besar - kloaka
 - c. Paruh/mulut - kerongkongan - tembolok - *proventriculus* - *gizzard* usus buntu - usus halus - usus besar - kloaka
 - d. Paruh/mulut - tenggorokan - *proventriculus* - tembolok - *gizzard* usus halus - usus buntu - usus besar - kloaka
 - e. Paruh/mulut - tenggorokan - tembolok - *proventriculus* - *gizzard* usus buntu - usus halus - usus besar - kloaka

2. Enzim yang dihasilkan getah pankreas dan mempunyai fungsi untuk memecah amilum menjadi maltosa yaitu
 - a. Tripsin
 - b. Maltase
 - c. Amilase
 - d. Steapsin
 - e. Erepsin

3. Perhatikan gambar organ berikut ini!



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

23

Fungsi organ pada gambar diatas yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah....

- a. Menghasilkan empedu
 - b. Menetralkan racun
 - c. Menghasilkan sel darah
 - d. Menyimpan zat makanan
 - e. Menghancurkan eritrosit tua
4. Sistem pencernaan makanan, organ-organnya terbagi atas kelenjar dan saluran pencernaan. Berikut ini organ yang tergolong sebagai kelenjar pencernaan ialah ...
- a. Pankreas dan hati
 - b. Usus halus dan hati
 - c. Pankreas dan usus halus
 - d. Usus halus dan lambung
 - e. Hati dan lambung
5. Proses pencernaan yang berlangsung di mulut secara kimiawi dan mekanik dengan enzim sebagai katalisatornya. Di dalam mulut, zat yang diubah dengan perantara enzim yaitu....
- a. Protein
 - b. Lemak
 - c. Mineral
 - d. Karbohidrat
 - e. Vitamin
6. Makanan akan mengalami proses pencernaan selama berada dalam saluran pencernaan. Akan tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami baik secara kimia/mekanik. Organ tersebut yaitu...
- a. Ventrikulus
 - b. Mulut
 - c. Esofagus



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

24

- d. Duodenum
 - e. Ileum
7. Bagian usus halus terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum. Adapun Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian....
- a. Ileum dan jejunum
 - b. Duodenum dan jejunum
 - c. Ileum dan duodenum
 - d. Jejunum
 - e. Ileum
8. Pada sistem pencernaan bebek, makanan akan masuk ke kerongkongan melalui paruh. Setelah itu makanan akan disimpan sementara di ...
- a. Lambung
 - b. Tembolok
 - c. Kerongkongan
 - d. Usus halus
 - e. Usus besar
9. Pada bebek terdapat bagian akhir usus yang sekaligus bermuara saluran ekskresi dan saluran alat kelamin yang disebut....
- a. Kantong kemih
 - b. Kolon
 - c. Anus
 - d. Kloaka
 - e. Ureter
10. Tembolok pada bebek berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan sementara. Tembolok merupakan bagian dari ...
- a. Tenggorokan
 - b. Usus halus



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

25

- c. Usus besar
- d. Lambung
- e. Kerongkongan

B. Uraian**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat!**

1. Mengapa unggas sering menelan kerikil (batu-batu kecil atau pasir) saat mencerna makanan? Kaitkan dengan proses pencernaan mekanik! (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan organ pencernaan manakah yang menghasilkan zat asam untuk mencerna makanan pada unggas? (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Jelaskan cara kerja sistem pencernaan pada bebek? Berikan dua contoh hewan yang memiliki organ pencernaan sama seperti bebek! (Skor 20)

Jawab :



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

26

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Organ hati berperan dalam sistem ekskresi, namun juga berperan dalam sistem pencernaan. Apa buktinya? Serta jelaskan fungsi dari hati! (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Apakah manfaat dari makanan berserat dan apa yang terjadi jika kekurangan serat? (Skor 20)

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., & Hari, M. E. (2017). Pengaruh Pemberian Sari Kunyit (*Curcuma longa* L) dan Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza Roxb*) Dalam Air Minum Terhadap Performa Puyuh Jantan. *Jurnal Fillia Cendekia*, 2(2), 8–16.
- Campbell, N. and Reece, J., 2012. *Biology*. San Francisco: Pearson, Benjamin Cummings.
- Lestari Yulianti, D., Leondro, H., & Pea Mole, Y. (2014). Penggunaan Fermentasi Ekstrak Ramuan Herbal Terhadap Income Over Feed Cost (Iofc) Dan Nilai Ekonomis Pakan Pada Pemeliharaan Ayam Broiler. *Agrosains*, 15(2), 87–94.
- Ma'rifah, F. N. (2018). *Pengaruh Penambahan Fermentasi Ekstrak Tanaman Herbal (Kunyit, Jahe, Bawang Putih, Temulawak Dan Daun Sirih) Dalam Air Minum Terhadap Performa Ayam Pejantan*.
- Mulyani, H., Widyastuti, S. H., & Ekowati, V. I. (2016). Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid I. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 21(2), 73–91.
- Prabewi, N., & Junaidi, P. S. (2015). Pengaruh Pemberian Ramuan Herbal Sebagai Pengganti Vitamin dan Obat-Obatan dari Kimia Terhadap Performan Ternak Ayam Kampung Super. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(22), 97–108.
- Setyanto, A., Atmomarsono, U., & Muryani, R. (2012). Pengaruh Penggunaan Tepung Jahe Emprit (*Zingiber officinale var Amarum*) Dalam Ransum Terhadap Laju Pakan Dan Kecernaan Pakan Ayam Kampung Umur 12 Minggu. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 711–720.
- Suryana, Yasin, M., & Syakir, M. (2017). Efektivitas Larutan Herbal Dalam Memperbaiki Performa Pertumbuhan Dan Nilai Ekonomi Itik Serati. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2), 101–110.



KUNCI JAWABAN**Pilihan Ganda**

- | | |
|------|-------|
| 1. B | 6. C |
| 2. C | 7. E |
| 3. A | 8. B |
| 4. A | 9. D |
| 5. D | 10. E |

Uraian

1. Selain memakan biji-bijian, unggas juga memakan batu-batu kecil atau kerikil, yang biasanya disebut dengan istilah "Grit". Makanan akan masuk ke perut kelenjar (*proventriculus*) atau perut sejati, kemudian makanan masuk ke dalam ampela (*gizzard/ventriculus*). Ampela merupakan bagian dari sistem pencernaan unggas yang berfungsi untuk menggiling makanan yang masuk ke dalam tubuh sehingga lebih mudah dicerna. Ampela terdiri dari serabut otot yang padat dan kuat, serta dilapisi dengan lapisan keras yang terbuat dari koilin, bahan keratin dari 90% protein dan 10% lemak, untuk melindungi otot-otot di ampela. Otot pada ampela akan melakukan gerakan meremas/menggiling kurang lebih 4 kali setiap menit. Ampela memang membutuhkan bantuan grit/kerikil, proses ini disebut pencernaan sistem mekanik. Proses pencernaan mekanik merupakan proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. proses pencernaan mekanik pada umumnya dilakukan dengan menggunakan gigi. Unggas memakan kerikil untuk membantu proses pencernaan, grit/kerikil berfungsi sebagai pengganti gigi untuk membantu ampela dalam memecahkan partikel yang besar dari pakan menjadi partikel yang lebih kecil. Unggas menambah kerikil agar biji-bijian yang dimakan bisa lebih halus (saat diremas ampela). Semakin halus biji-bijian yang dimakan, semakin banyak pula zat makanan yang bisa diserap tubuh unggas. Semakin banyak zat yang diserap, maka tubuh unggas akan semakin gemuk dan sehat. Selain membantu dalam proses pencernaan, grit juga berperan dalam perkembangan saluran pencernaan yaitu membuat saluran bertambah panjang dan membuat bobot ampela bertambah berat.
2. Organ pencernaan unggas yang menghasilkan zat asam untuk mencerna makanan adalah *proventriculus* (lambung kelenjar). *Proventriculus* merupakan perluasan esofagus, yang



terletak diantara tembolok dan *gizzard*. *Proventriculus* biasanya merupakan bagian kelenjar dari perut yang dapat menyimpan dan memulai proses pencernaan makanan sebelum menuju ke *gizzard*. Pada *proventriculus* terjadi pencernaan secara enzimatik dengan enzim yang terdapat pada *proventriculus* yaitu HCL atau asam lambung dan koilin yang mampu merombak makanan sehingga mudah dicerna. *Proventriculus* akan mengeluarkan asam klorida dan pepsinogen ke dalam pencernaan yang akan mencampur bahan makanan yang dicerna melalui mekanisme otot. Pepsinogen menghasilkan pepsin, yang akan memecah ikatan peptida yang ditemukan dalam asam amino. Kemudian makanan menuju ke *gizzard* dan terjadi pencernaan secara mekanik dengan bantuan batuan-batuan kecil yang akan menghancurkan secara lebih halus lagi. Kontraksi otot dari *gizzard* mengembalikan bahan makanan ke *proventriculus*, yang kemudian berkontraksi untuk mencampur bahan makanan yang ada di dalam kompartemen perut.

3. Pertama kali makanan yang dimakan akan diproses di dalam mulut ada 2 cara yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik pada unggas yaitu pencernaan dengan kontraksi otot saluran pencernaan, sedangkan pencernaan secara kimiawi yaitu pencernaan terjadi dengan adanya bantuan enzim yang dihasilkan dari saluran pencernaan. Pakan akan masuk melalui mulut menggunakan paruh, kemudian dengan bantuan lidah akan mendorong makanan menuju kerongkongan. Pada kerongkongan terjadi gerak peristaltik, kemudian masuk ke dalam tembolok, Setelah makanan masuk ke dalam tembolok, makanan akan disimpan sementara, makanan pada tembolok akan dilunakkan oleh getah yang dihasilkan oleh tembolok dan bakteri yang menghasilkan asam. Kemudian masuk ke dalam *proventriculus* (lambung kelenjar), disini terjadi pencernaan secara enzimatik yang merubah makanan sehingga mudah dicerna, pencernaan di *proventriculus* terjadi dalam jangka waktu yang singkat. Setelah dicerna di *proventriculus* makanan masuk ke dalam ampela (*gizzard*), pada ampela terjadi pencernaan secara mekanik, makanan akan di giling dengan bantuan batu-batu kecil yang sebelumnya dimakan oleh unggas sehingga makanan berukuran lebih halus lagi. Kemudian sari-sari makanan diserap oleh dinding-dinding usus halus dan diedarkan oleh darah ke seluruh tubuh, diantara usus halus dan usus besar terdapat usus buntu. Di dalam usus buntu terjadi sedikit penyerapan air, pembusukan karbohidrat dan protein oleh bakteri. Dari usus buntu makanan



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

30

masuk menuju usus besar, di dalam usus besar terjadi pembusukan sisa-sisa sari makanan dan penyerapan air, Setelah makanan selesai dicerna, sisa sisa makanan (feses) akan dikeluarkan melalui kloaka. Urin akan dikeluarkan bersama feses.

Contoh hewan yang memiliki sistem pencernaan sama seperti bebek, yaitu ayam, angsa dan burung.

4. Hati adalah organ tunggal dalam tubuh yang paling besar dan kompleks. Dalam sistem ekskresi, hati mengeluarkan empedu untuk mencegah adanya racun dalam tubuh. Sementara dalam sistem pencernaan, hati mengeluarkan getah empedu yang mengandung garam-garam empedu ke dalam usus dua belas jari (duodenum) untuk mencerna lemak. Dalam sehari, hati dapat menghasilkan empat cangkir atau sekitar 1 liter cairan empedu setiap hari. Hati memiliki bobot sekitar 2 kg, hati mempunyai tugas penting yang rumit demi kelangsungan seluruh fungsi tubuh. Fungsi ini dikelompokkan menjadi tiga kategori:

a. Regulasi

Hati berfungsi mengatur komposisi darah, terutama jumlah gula, protein, dan lemak yang masuk dalam peredaran darah. Hati juga menyingkirkan bilirubin dari darah untuk kemudian dikeluarkan melalui feses.

b. Metabolisme

Hampir semua zat makanan yang diserap melalui usus diproses dalam hati. Selain itu, untuk mengubah zat makanan menjadi bentuk yang dapat digunakan tubuh, hati juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan zat gizi lain, seperti vitamin A. Di dalam hati juga dihasilkan kolesterol, zat pembeku darah, serta protein khusus dan empedu.

c. Detoksifikasi

Organ hatilah yang mendetoksifikasi darah. Hati memisahkan obat-obatan dan bahan kimia atau metabolit yang berpotensi merusak dari aliran darah, lalu mengubahnya, sehingga dapat dikeluarkan ke empedu dan akhirnya lewat feses.

5. Makanan berserat dapat mencegah kegemukan dan meningkatnya kolesterol darah, menyerap racun di usus, memudahkan buang air besar dan juga memberi rasa kenyang. Kekurangan serat dapat menimbulkan sembelit dan kanker usus.



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

31

LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan (Kognitif)	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)	Selama KBM
2	Keterampilan (Psikomotor)	Tes tertulis	Soal tes LDS	Setelah KBM
3	Sikap (Afektif)	• Laporan tertulis	• Penilaian laporan tertulis	• Pada saat presentasi • Pengumpulan tugas

Semarang, April 2022

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

NIP.

NIP.



LEMBAR PENILAIAN

1. Pengetahuan (Kognitif)

➤ Pilihan Ganda

No	Nama Siswa	Kelompok	Butir Soal										Jumlah Skor	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
7.														
8.														
9.														
10.														

Penentuan Nilai :

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = 100$$

➤ Uraian

No	Nama Siswa	Kelompok	Butir Soal										Jumlah Skor	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
7.														
8.														
9.														
10.														



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

33

Penentuan Nilai :

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = 100$$

Keterangan:

- Skor 20 = Apabila siswa menjawab soal dengan lengkap dan benar sesuai dengan teori
 Skor 15 = Apabila siswa menjawab soal kurang lengkap dan mendekati jawaban yang tepat sesuai teori.
 Skor 10 = Apabila siswa hanya menjawab setengah dari jawaban yang lengkap dan mendekati jawaban sesuai teori.
 Skor 5 = Apabila siswa menjawab kurang dari setengah dari jawaban
 Skor 0 = Apabila siswa tidak menjawab.

2. Penilaian Keterampilan Komunikasi

No	Nama Siswa	Keterampilan Presentasi				Jumlah Skor	Nilai
		Antusias	Penguasaan materi	Cara mengkomunikasikan	Ketepatan jawaban		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
7.							
8.							
9.							
10.							



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

34

Skala penilaian keterampilan dibuat dengan rentang antara 1 sampai dengan 3.

1 = sangat kurang

2 = kurang

3 = baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Skor maksimal} : 3 \times 4 = 12$$

Rubrik Penilaian Komunikasi:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Antusias	Tidak menunjukkan antusias dan datar saat menjelaskan hasil diskusi	Kurang antusias saat menjelaskan hasil diskusi	Sangat antusias pada saat menjelaskan hasil diskusi
2.	Penguasaan materi	Tidak menguasai materi	Menguasai materi, tetapi kurang paham	Menguasai dan paham materi pembelajaran
3.	Cara mengkomunikasikan	Kurang jelas, tetapi lantang saat menjelaskan	Jelas, tetapi kurang lantang saat menjelaskan	Jelas dan lantang saat menjelaskan
4.	Ketetapan jawaban	Tidak tepat, tetapi mendekati benar	Jelas tetapi kurang tepat	Jawabannya tepat dan jelas



3. Sikap (Afektif)

a. Lembar pengamatan sikap

No	Nama Siswa	Sikap					Jumlah Skor	Nilai
		Rasa Ingin Tahu	Terbuka/Toleransi	Percaya diri	Tanggung jawab	Keaktifan		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
7.								
8.								
9.								
10.								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

Skala pengamatan sikap dibuat dengan rentang antara 1 sampai dengan 3.

1 = Sangat kurang

2 = Kurang

3 = Baik



Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pembelajaran, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
2	Sikap terbuka dalam mendengarkan argument orang lain	3. Mendengarkan dengan baik saat orang lain mengutarakan pendapatnya dan menanggapi. 2. Mendengarkan dengan baik pendapat orang lain, tapi selalu menyanggahnya. 1. Tidak mendengarkan pendapat orang lain dengan baik dan asik melakukan kegiatan sendiri.
3	Percaya diri	3. Percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan percaya diri saat melakukan presentasi 2. Kurang percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan kurang percaya diri saat melakukan presentasi 1. Tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan tidak percaya diri saat melakukan presentasi
4	Tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok	3. Berusaha menyelesaikan tugas tepat waktu dengan hasil terbaik 2. Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 1. Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
5	Keaktifan dalam berkomunikasi	3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain



LEMBAR DISKUSI SISWA - SISTEM PENCERNAAN KELAS XI

37

		<ol style="list-style-type: none">2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain.1. Tidak aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain
--	--	---

Semarang, April 2022

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.



Lampiran 6. Instrumen Validasi LDS

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Lembar Diskusi Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI Semester Genap

Materi Sistem Pencernaan

Nama Validator :

Asal Instansi :

A. PETUNJUK PENILAIAN

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai dengan pendapat validator dengan berdasarkan point indikator yang dicantumkan pada kolom persyaratan dan indikator.

2. Kriteria Skor :

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

3. Berikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No.	Aspek	Aspek yang diamati	Skor				
			1	2	3	4	5
A.	Penyajian	1. Penyajian LDS runtut dan sistematis					
		2. Penyajian <i>cover</i> LDS menarik (segi gambar, tulisan dan warna)					
		3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi jelas					

		4. Komunikasi dalam penyajian LDS					
		5. Variasi dalam penyajian					
B.	Kejelasan Kalimat	6. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda					
		7. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					
		8. Soal dan instruksi yang diberikan pada LDS dapat dibaca dengan jelas oleh siswa					
C.	Kebahasaan	9. Bahasa yang digunakan mengajak siswa interaktif					
		10. Bahasa yang digunakan baku dan menarik					
		11. Bahasa yang digunakan efektif					
		12. Ketepatan tata bahasa yang digunakan sudah sesuai					
D.	Kegrafisan	13. <i>Layout cover</i> atau sampul depan (tata letak teks dan gambar) proporsional					
		14. Pemilihan jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka) sesuai dan mudah dibaca					
		15. Pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka) sesuai dengan kebutuhan					
		16. Proporsi warna (keseimbangan warna) sesuai, sehingga menarik siswa untuk menggunakan LDS					

		17. Warna, gambar, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb) sudah sesuai					
		18. Desain tampilan LDS secara umum menarik					
Jumlah :							
Persentase :							

C. KRITIK DAN SARAN

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

LDS biologi SMA kelas XI materi Sistem Pencernaan ini dinyatakan *):

Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi	
Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Semarang,
Validator

2022

.....
NIP/NPP.

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Lembar Diskusi Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI Semester Genap

Materi Sistem Pencernaan

Nama Validator :

Asal Instansi :

A. PETUNJUK PENILAIAN

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai dengan pendapat validator dengan berdasarkan point indikator yang dicantumkan pada kolom persyaratan dan indikator.
2. Kriteria Skor :

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

3. Berikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No.	Aspek	Aspek yang diamati	Skor				
			1	2	3	4	5
A.	Isi Materi	1. Materi LDS sesuai dengan KD					
		2. Kelengkapan isi materi sudah sesuai					
		3. Pertanyaan-pertanyaan dalam LDS sesuai dengan kegiatan yang dilakukan					

		4. Kebenaran konsep materi jelas					
		5. Konsep materi yang terdapat dalam LDS mudah dipahami					
		6. Susunan dan urutan materi pada LDS jelas dan logis					
B.	Dimensi Keterampilan	7. LDS melatih siswa untuk memahami informasi yang tersedia guna melatih keterampilan proses sains					
		8. LDS mendorong dan membimbing kemampuan berpikir siswa menjadi kritis dan kreatif					
		9. LDS menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia siswa					
Jumlah :							
Persentase :							

C. KRITIK DAN SARAN

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

LDS biologi SMA kelas XI materi Sistem Pencernaan ini dinyatakan *):

Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi	
Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Semarang,

2022

Validator

.....
NIP/NPP.

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media (Validator 1)

➤ Hasil Validasi 1 Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Lembar Diskusi Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI Semester Genap

Materi Sistem Pencernaan

Nama Validator : Ipah Budi Minarti, S.Pd, M. Pd.

Asal Instansi : Universitas PGRI Semarang

A. PETUNJUK PENILAIAN

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor sesuai dengan pendapat validator dengan berdasarkan point indikator yang dicantumkan pada kolom persyaratan dan indikator.

2. Kriteria Skor :

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

3. Berikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No.	Aspek	Aspek yang diamati	Skor				
			1	2	3	4	5
A.	Penyajian	1. Penyajian LDS runtut dan sistematis					✓
		2. Penyajian <i>cover</i> LDS menarik (segi gambar, tulisan dan warna)					✓
		3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi jelas					✓

		4. Komunikasi dalam penyajian LDS					✓
		5. Variasi dalam penyajian				✓	
B.	Kejelasan Kalimat	6. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda					✓
		7. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
		8. Soal dan instruksi yang diberikan pada LDS dapat dibaca dengan jelas oleh siswa					✓
C.	Kebahasaan	9. Bahasa yang digunakan mengajak siswa interaktif				✓	
		10. Bahasa yang digunakan baku dan menarik					✓
		11. Bahasa yang digunakan efektif					✓
		12. Ketepatan tata bahasa yang digunakan sudah sesuai					✓
D.	Kegrafisan	13. <i>Layout cover</i> atau sampul depan (tata letak teks dan gambar) proporsional					✓
		14. Pemilihan jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka) sesuai dan mudah dibaca					✓
		15. Pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka) sesuai dengan kebutuhan					✓
		16. Proporsi warna (keseimbangan warna) sesuai, sehingga menarik siswa untuk menggunakan LDS					✓

		17. Warna, gambar, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb) sudah sesuai					✓
		18. Desain tampilan LDS secara umum menarik					✓
Jumlah		: 88					
Persentase		: 98 %					

C. KRITIK DAN SARAN

o) Soal no 4 & 5 pada LDS bisa dibuat lebih HOTS berbasis pada diagram yang disajikan

D. KESIMPULAN

LDS biologi SMA kelas XI materi **Sistem Pencernaan** ini dinyatakan *):

Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi	
Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran	

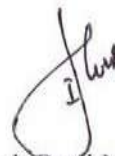
*) Centang salah satu

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
>80	Sangat Valid	Tidak Perlu Direvisi
70-79	Valid	Tidak Perlu Direvisi
60-69	Cukup Valid	Direvisi
50-59	Kurang Valid	Direvisi
<50	Tidak Valid	Direvisi

Sumber : Naziyah (2014)

Semarang, 26 - April - 2022

Validator



Ipah Budi Minarti, S.Pd, M. Pd.

NPP. 138801413

➤ **Hasil Validasi 2 Ahli Media**

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Lembar Diskusi Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI Semester Genap
Materi Sistem Pencernaan

Nama Validator : Ipah Budi Minarti, S.Pd, M.Pd.

Asal Instansi : Universitas PGRI Semarang

A. PETUNJUK PENILAIAN

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai dengan pendapat validator dengan berdasarkan point indikator yang dicantumkan pada kolom persyaratan dan indikator.

2. Kriteria Skor :

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

3. Berikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan

B. PENILAIAN

No.	Aspek	Aspek yang diamati	Skor				
			1	2	3	4	5
A.	Penyajian	1. Penyajian LDS runtut dan sistematis					√
		2. Penyajian <i>cover</i> LDS menarik (segi gambar, tulisan dan warna)					√
		3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi jelas					√

		4. Komunikasi dalam penyajian LDS					✓
		5. Variasi dalam penyajian					✓
B.	Kejelasan Kalimat	6. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda					✓
		7. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
		8. Soal dan instruksi yang diberikan pada LDS dapat dibaca dengan jelas oleh siswa					✓
C.	Kebahasaan	9. Bahasa yang digunakan mengajak siswa interaktif					✓
		10. Bahasa yang digunakan baku dan menarik			✓		
		11. Bahasa yang digunakan efektif					✓
		12. Ketepatan tata bahasa yang digunakan sudah sesuai					✓
D.	Kegrafisan	13. <i>Layout cover</i> atau sampul depan (tata letak teks dan gambar) proporsional					✓
		14. Pemilihan jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka) sesuai dan mudah dibaca					✓
		15. Pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka) sesuai dengan kebutuhan					✓
		16. Proporsi warna (keseimbangan warna) sesuai, sehingga menarik siswa untuk menggunakan LDS					✓

		17. Warna, gambar, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb) sudah sesuai					✓
		18. Desain tampilan LDS secara umum menarik					✓
Jumlah		: 89					
Persentase		: 99 %					

C. KRITIK DAN SARAN

Desain LDS sudah baik

Diagram batang yang disajikan sangat komunikatif & merepresentasikan data dengan baik, dan berkaitan dengan pertanyaan

Pertanyaan LDS maupun evaluasi akhir sudah diperbaiki sesuai masukan, diarahkan ke HOTS dan sudah ditambahkan spesifik ke pencernaan unggas

D. KESIMPULAN

LDS biologi SMA kelas XI materi Sistem Pencernaan ini dinyatakan *):

Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi	✓
Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
>80	Sangat Valid	Tidak Perlu Direvisi
70-79	Valid	Tidak Perlu Direvisi
60-69	Cukup Valid	Direvisi
50-59	Kurang Valid	Direvisi
<50	Tidak Valid	Direvisi

Sumber : Naziyah (2014)

Semarang, 22 Juni 2022

Validator



Ipah Budi Minarti, S.Pd., M.Pd.

NPP. 138801413

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 2)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Lembar Diskusi Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI Semester Genap

Materi Sistem Pencernaan

Nama Validator : Reni Rakhmawati, S.Pd., M.Pd.

Asal Instansi : Universitas PGRI Semarang

➤ PETUNJUK PENILAIAN

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai dengan pendapat validator dengan berdasarkan point indikator yang dicantumkan pada kolom persyaratan dan indikator.

2. Kriteria Skor :

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

3. Berikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan

➤ PENILAIAN

No.	Aspek	Aspek yang diamati	Skor				
			1	2	3	4	5
A.	Isi Materi	1. Materi LDS sesuai dengan KD					√
		2. Kelengkapan isi materi sudah sesuai				√	
		3. Pertanyaan-pertanyaan dalam LDS sesuai				√	

		dengan kegiatan yang dilakukan					
		4. Kebenaran konsep materi jelas			√		
		5. Konsep materi yang terdapat dalam LDS mudah dipahami			√		
		6. Susunan dan urutan materi pada LDS jelas dan logis			√		
B.	Dimensi Keterampilan	7. LDS melatih siswa untuk memahami informasi yang tersedia guna melatih keterampilan proses sains					√
		8. LDS mendorong dan membimbing kemampuan berpikir siswa menjadi kritis dan kreatif					√
		9. LDS menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia siswa					√
Jumlah		: 40					
Persentase		: 89%					

➤ **KRITIK DAN SARAN**

.....

.....

.....

➤ **KESIMPULAN**

LDS biologi SMA kelas XI materi Sistem Pencernaan ini dinyatakan *):

Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi	√
Layak selanjutnya dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
>80	Sangat Valid	Tidak Perlu Direvisi
70-79	Valid	Tidak Perlu Direvisi
60-69	Cukup Valid	Direvisi
50-59	Kurang Valid	Direvisi
<50	Tidak Valid	Direvisi

Sumber : Naziyah (2014)

Semarang, 15 Juni 2022

Validator



Reni Rakhmawati, S.Pd., M.Pd.

NPP. 098702219

Lampiran 9. Lembar Pembimbingan Skripsi



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Kampus : Jl. Dr. Cipto – Sidodadi Timur No.24 Semarang Indonesia Telp. (024) 8316377

Faks. (024) 8448217 Email : upgrismg@gmail.com Homepage : www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Della Triya Nur Putri
 NPM : 18320023
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Dosen Pembimbing I : Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si

Dosen Pembimbing II : Ipah Budi Minarti, S.Pd, M.Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Rabu, 4 Agustus 2021	Revisi judul	
2.	Rabu, 18 Agustus 2021	ACC judul penelitian	
3.	Senin, 8 November 2021	Revisi Bab 1-3	
4.	Selasa, 14 Desember 2021	ACC Bab 1-3	
5.	Rabu, 13 April 2022	Revisi Bab 4-5	
6.	Selasa, 24 Mei 2022	Revisi Bab 4-5	
7.	Senin, 13 Juni 2022	ACC Bab 4-5	

Dosen Pembimbing I

Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si.

NPP. 936701099

Mahasiswa

Della Triya Nur Putri

NPM. 18320023



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Kampus : Jl. Dr. Cipto – Sidodadi Timur No.24 Semarang Indonesia Telp. (024) 8316377

Faks. (024) 8448217 Email : upgrismg@gmail.com Homepage : www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Della Triya Nur Putri
 NPM : 18320023
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN RAMUAN HERBAL TERHADAP BOBOT ORGAN DALAM BEBEK PEDAGING SERTA IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Dosen Pembimbing I : Dr. Dra. Mei Sulistyoningsih, M.Si

Dosen Pembimbing II : Ipah Budi Minarti, S.Pd, M. Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Kamis, 21 Oktober 2021	Bimbingan Judul	
2.	Senin, 29 November 2021	Bimbingan bab 1, 2, 3	
3.	Selasa, 29 Maret 2022	ACC Bab 1, 2, 3	
4.	Rabu, 30 Maret 2022	Revisi Bab 4, 5	
5.	Rabu, 6 April 2022	Revisi bab 4, 5	
6.	Rabu, 13 April 2022	ACC Bab 4, 5	
7.	Selasa, 19 April 2022	Revisi produk LDS	
8.	Selasa, 26 April 2022	ACC LDS (revisi sedikit)	
9.	Rabu, 22 Juni 2022	ACC LDS	

Dosen Pembimbing II

Ipah Budi Minarti, S.Pd, M. Pd.

NPP. 138801413

Mahasiswa

Della Triya Nur Putri

NPM. 18320023