



.....
**APLIKASI TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP MASA PRODUKSI ITIK PENGGING
BERBASIS PENDEKATAN SOMATOMETRI**

Oleh

Salsabila Alifah¹⁾, Sunarno²⁾, Kasiyati³⁾ & Muhammad Anwar Djaelani⁴⁾

^{1,2,3,4}Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro;

Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang 50275, telp/fax: (024) 70799494

Email: ¹salsabilaalifah20@gmail.com, ²sunzen07@gmail.com, ³atie_bd@yahoo.co.id &
⁴muhammadanwardjaelani@rocketmail.com

Abstrak

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk mendukung produktivitas itik pengging. Berdasarkan potensi tersebut dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis efek tepung daun kelor terhadap peningkatan somatometri itik pengging (*Anas platyrhynchos*), yang meliputi bobot badan, panjang badan, lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, lebar tulang pubis, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas 5 perlakuan meliputi K0 (pakan basal 100%), K1 (pakan basal 97,5% dengan imbuhan tepung daun kelor 2,5%), K2 (pakan basal 95% dengan imbuhan tepung daun kelor 5%), K3 (pakan basal 92,5% dengan imbuhan tepung daun kelor 7,5%), dan K4 (pakan basal 90% dengan imbuhan tepung daun kelor 10%), setiap perlakuan diulang 3 kali. Pemberian pakan dan minum diberikan secara ad libitum. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance dan uji lanjut Duncan Multi Range Test ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil keseluruhan penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan aditif tepung daun kelor pada pakan berpengaruh pada lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, dan lebar tulang pubis, namun tidak berbeda nyata pada bobot badan, panjang badan, tebal dan panjang paruh, panjang tibia, serta panjang tarsometatarsus. Peningkatan ukuran somatometri dapat digunakan sebagai indikator bahwa itik pengging telah memasuki masa produksi.

Kata Kunci: Produktivitas, Toraks, Abdomen, Tibia & Tarsometatarsus

PENDAHULUAN

Populasi penduduk yang tinggi biasanya akan diikuti oleh kenaikan kebutuhan terhadap bahan pangan, salah satunya adalah bahan pangan sumber protein hewani. Kebutuhan terhadap bahan pangan tersebut dapat dipenuhi dengan peningkatan komoditi pada sektor peternakan terutama budidaya unggas. Salah satu penyumbang protein hewani terbesar di Indonesia selain hewan ruminansia adalah dari sektor budidaya itik.

Telur itik sebagai sumber protein hewani mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Asam-asam amino banyak dibutuhkan untuk komponen struktural dan fungsional dalam tubuh, baik sebagai unsur penyusun membran sel, pengganti jaringan yang rusak, substrat metabolisme energi,

pembentuk enzim atau hormon, faktor pertumbuhan, serta makromolekul sumber karbon untuk sintesis bahan organik lain di dalam tubuh [1].

Berbagai jenis itik lokal telah dibudidayakan oleh masyarakat di Indonesia, salah satunya adalah itik pengging. Budidaya itik pengging memiliki beberapa kemudahan dan keuntungan, yang meliputi modal yang dibutuhkan tidak terlalu banyak, tempat yang efisien, dan sistem pemeliharaan yang relatif sederhana. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan melaporkan bahwa pada tahun 2015 terdapat populasi itik sebanyak 45.322 ekor/tahun, selanjutnya pada tahun 2016 terjadi peningkatan menjadi 47.423 ekor/tahun, dan kemudian pada tahun 2017 meningkat menjadi 49.056 ekor/tahun [2]. Data Biro Pusat



Statistik (BPS) tahun 2018 menyebutkan bahwa di Jawa Tengah saja terdapat populasi itik sebanyak 4.587.436 ekor [3]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa populasi ternak unggas, terutama itik secara nasional mengalami peningkatan sejak dari tahun 2016 sampai tahun 2018.

Budi daya itik selain memberi kontribusi bagi pemenuhan kebutuhan bahan pangan sumber protein hewani juga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak itik lokal di Indonesia. Data dari Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan tahun 2018 menyatakan bahwa nilai Produk Domestik Bruto (PDB) untuk subsektor peternakan terutama budidaya itik pada tahun 2015 sebesar Rp. 136,9 triliun, meningkat 3,57% dibanding tahun 2014 yang hanya sebesar Rp. 132,2 triliun [2].

Produk yang bersumber dari itik, yaitu daging dan telur biasa dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat. Itik merupakan salah satu kelompok unggas yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan hewan unggas lainnya. Jenis unggas ini memiliki masa produksi telur yang lebih lama dibandingkan dengan ayam, tingkat mortalitas yang rendah, dan dapat dipelihara dengan mudah dan efisien. Hewan ini memiliki ciri khas, yaitu laju pertumbuhan yang cepat terutama pada periode awal pertumbuhan [4].

Produktivitas itik yang tinggi mempunyai keterkaitan yang erat dengan faktor lingkungan baik dalam atau di luar kandang. Faktor lainnya yang berpengaruh terhadap produktivitas itik adalah faktor genetik dan nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan. Berbagai macam faktor tersebut mempunyai peran penting terhadap kualitas dan produktivitas itik, baik produk telur atau daging. Produk itik dengan kuantitas tinggi serta berkualitas membutuhkan pakan dengan nutrisi esensial yang lengkap untuk dapat mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan itik. Selain pakan basal (pokok), itik membutuhkan suplemen atau bahan tambahan untuk

menunjang proses metabolisme di dalam tubuh yang mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan, pertumbuhan dan perkembangan itik dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik atau interaksi antar keduanya [5]. Pemeliharaan itik dengan produktivitas dan kualitas yang belum optimal membutuhkan adanya bahan tambahan dalam pakan untuk mengatasi masalah tersebut. Secara umum, dalam kegiatan budidaya, untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan itik diperlukan suatu nutrisi dan bahan bioaktif yang aman. Bahan yang mengandung nutrisi dan bahan bioaktif yang dapat digunakan untuk hal tersebut adalah tanaman kelor.

Tanaman kelor menjadi salah satu tanaman yang mudah ditemukan di wilayah tropis seperti di Indonesia. Salah satu bagian dari tanaman kelor yang banyak digunakan sebagai campuran atau bahan aditif pakan adalah daun kelor. Jenis tanaman ini mudah tumbuh dan dapat dipanen setiap tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kelor merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah diperbanyak karena tidak memerlukan perawatan yang intensif dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi kekeringan. Sifat tersebut memungkinkan tanaman kelor menjadi tanaman alternatif yang banyak dibudidayakan pada lahan-lahan marginal dalam upaya mengoptimalkan pemanfaatan lahan [6]. Hasil dari berbagai macam penelitian membuktikan, daun kelor memiliki potensi untuk mempercepat proses pertumbuhan [7]. Lebih lanjut dinyatakan, daun kelor memiliki kandungan lemak yang rendah dan merupakan sumber vitamin B. Daun kelor telah diketahui kaya protein, karbohidrat, lemak, berbagai mineral, asam amino, dan vitamin. Lebih lanjut dinyatakan, bahwa seduhan daun kelor 75 mg/bb memiliki efek dapat meningkatkan berat badan anak tikus dibandingkan dengan kontrol.

Penelitian lainnya menyebutkan bahwa daun kelor juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pakan hewan unggas. Hasil



penelitian menunjukkan, pakan ayam broiler yang mengandung tepung daun kelor terfermentasi dengan dosis 5% mampu meningkatkan bobot karkas, dengan bobot yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok lainnya [8]. Daun kelor diketahui memiliki kandungan antioksidan yang dapat digunakan sebagai obat dan dapat digunakan sebagai makanan pengganti untuk hewan ternak. Kandungan protein daun kelor setara dengan dua kali lebih tinggi dibandingkan protein yang terdapat pada susu. Campuran daun kelor juga dapat dimanfaatkan untuk peningkatan produktivitas ternak puyuh [9]. Hasil penelitian menunjukkan, larutan daun kelor 10% dalam air minum memberi pengaruh terhadap penambahan bobot badan puyuh pada minggu ke-2 dan ke-4 serta mampu memperbaiki konversi ransum dan meningkatkan masa hidup burung puyuh.

Berdasarkan potensi daun kelor dan bukti pemanfaatan daun kelor pada penelitian sebelumnya perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan kebaruan tentang pemanfaatan tepung daun kelor sebagai suplemen pakan dalam upaya untuk peningkatan ukuran tubuh ternak itik, yang meliputi bobot badan, panjang badan, lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, lebar tulang pubis, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberi solusi terhadap permasalahan perkembangan itik pada budi daya itik oleh peternak lokal dan sekaligus menjadi referensi baru tentang potensi dan pemanfaatan tepung daun kelor untuk peningkatan produktivitas dan kualitas itik di Indonesia, terutama itik pengging.

LANDASAN TEORI

Itik Pengging (*A. platyrhynchos*)

Itik pengging merupakan salah satu jenis itik asli Boyolali yang berasal dari daerah Pengging di Kecamatan Banyudono. Itik pengging adalah unggas air yang diklasifikasikan sebagai itik tipe pedaging dan petelur atau biasa disebut itik dwiguna. Itik

jenis ini memiliki tingkat konsumsi pakan yang banyak [10], dengan pertumbuhan yang cepat dalam waktu yang relatif singkat [11].

Itik pengging adalah salah satu jenis itik lokal yang banyak dibudidayakan oleh peternak di Pulau Jawa. Itik pengging memiliki ciri-ciri, yaitu badan bulat, bila berdiri tegak menyerupai botol, warna kaki hitam, paruh hitam tipis, mata lebar, kepala kecil dengan leher agak panjang, masa produksi 9-11 bulan per tahun, dan warna kerabang telur biru muda kehijauan. Produksi telur itik pengging lebih unggul dibandingkan dengan itik magelang dan itik tegal [12].

Secara kuantitatif itik pengging memiliki karakteristik tertentu, antara lain rata-rata bobot tubuh itik pengging umur 6 bulan pada jantan $1.345,78 \pm 84,91$ g sedangkan pada betina $1.373,67 \pm 79,59$ g. Itik pengging jantan memiliki ukuran panjang leher dan panjang punggung lebih besar dari betina sedangkan pada betina ukuran rentang sayapnya lebih besar daripada jantan. Secara umum, sifat-sifat kuantitatif itik pengging betina dibandingkan dengan itik tegal betina dan itik magelang betina memiliki ukuran lebih kecil kecuali lebar paruh, panjang paruh, panjang leher, dan panjang paha. Itik pengging memiliki ukuran badan lebih kecil dibandingkan itik magelang dan itik tegal dengan bobot badan itik pengging dewasa 1,3-1,4 kg [13].

Somatometri

Somatometri didefinisikan sebagai teknik sistematis untuk mengukur tubuh makhluk hidup termasuk kepala dan wajah [14]. Teknik ini biasanya dilakukan untuk penelitian-penelitian terhadap hewan uji yang berukuran kecil hingga sedang, seperti kelompok jenis itik. Penelitian yang telah dilakukan dengan hewan uji itik menyatakan bahwa analisis somatometri meliputi pengukuran bobot badan, panjang kaki, panjang paruh, panjang sayap, panjang tubuh, dan panjang leher [12].

Struktur tubuh dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk tubuh. Ukuran panjang tulang dan bagian ekstremitas bagian tubuh lainnya mempunyai korelasi yang erat dengan masa produksi itik dibandingkan dengan ukuran



bobot badan. Keragaman fisik unggas dapat dijelaskan berdasarkan perbedaan ukuran dan bentuk tubuh, salah satunya dengan penentuan somatometri. Somatometri dapat digunakan untuk mengetahui ukuran dan bentuk tubuh ternak [15].

Pakan Itik Pengging

Nutrien pakan yang dibutuhkan itik pengging antara lain karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Karbohidrat adalah jenis nutrisi yang berfungsi sebagai sumber energi menunjang aktivitas itik. Kandungan karbohidrat berlebih dalam tubuh akan disimpan menjadi lemak. Lemak digunakan dalam pemeliharaan jaringan dan fungsi jaringan tubuh serta sebagai bahan baku hormon yang digunakan dalam regulasi proses metabolisme. Nutrien protein berfungsi dalam pertumbuhan tulang, urat, daging, kulit, bulu pada itik muda, serta mengganti jaringan tubuh yang rusak dan memproduksi pada itik dewasa. Mineral dibutuhkan dalam menunjang proses pertumbuhan dan produksi pada itik. Mineral akan bekerja mengefektifkan proses metabolisme dalam tubuh sebagai kofaktor dan katalisator enzim. Vitamin di dalam tubuh berfungsi meningkatkan proses metabolisme, mempertahankan kesehatan tubuh, dan meningkatkan proses produksi [16].

Pakan bagi itik merupakan faktor penting yang berfungsi sebagai sumber nutrisi yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan produktivitas. Kebutuhan pakan itik berbeda-beda pada setiap periode umur tertentu. Penyesuaian kebutuhan pakan ini berfungsi untuk mengoptimalkan hasil produksi pada budi daya itik pengging. Periode umur itik, seperti itik pengging terdiri atas periode starter, grower, dan layer. Tahap starter umur 0-2 minggu, tahap grower 3-8 minggu, dewasa 9-20 minggu, tahap layer >20 minggu [17]. Kebutuhan protein pakan itik layer, yaitu 2500 Kcal/kg energi metabolis dengan rincian 17% protein, 3,6% kalsium, 0,4% metionin, 0,8% lisin, 0,6% treonin, 0,21% triptopan, 0,35% fosfor [18].

Fungsi Sistem Pencernaan Itik Pengging

Sistem pencernaan dari itik pengging terdiri atas cavum oris, esofagus, ingluvies, proventrikulus, ventrikulus, intestinum tenue, kolon atau intestinum crassum, sekum atau caeca, rektum, dan kloaka [19].

Cavum oris atau paruh pada unggas adalah bagian dari sistem pencernaan yang berfungsi sebagai tempat masuknya pakan. Bagian awal dari saluran pencernaan pada itik adalah esofagus. Bagian ini terdiri atas lapisan sel epitel skuamosa bertingkat, dengan tunika muskularis esofagus itik yang terdiri atas bagian dalam yaitu lapisan sirkular yang tebal dan bagian luar yaitu longitudinal yang sempit. Tipe epitelium dan kelenjar esofagus itik pengging tidak terkait dengan jenis pakan. Daerah serviks dan toraks esofagus itik tersusun dari otot dengan kelenjar esofagus yang hadir di lamina propia pada bagian mukosa. Esofagus merupakan saluran yang membawa pakan dari cavum oris ke ingluvies, dengan sifat esofagus yang lentur dan elastis, yang berfungsi melindungi dari kerusakan akibat pakan yang masih kasar [19].

Ingluvies berperan sebagai tempat penyimpanan pakan sementara dan menghaluskan pakan dan juga dapat menampung pakan hingga 250 g [20]. Ingluvies pada unggas ini juga disebut sebagai tembolok. Proventrikulus itik berfungsi mensekresikan enzim pepsin dan merupakan bagian awal dari pencernaan protein agar dapat dipecah menjadi komponen sederhana. Pepsin bekerja dengan menghidrolisis ikatan-ikatan peptida protein menjadi peptida yang lebih kecil. Asam hidroklorida menyebabkan protein globular mengalami denaturasi sehingga ikatan peptida lebih terbuka terhadap hidrolisis enzimatis [21]. Lapisan proventrikulus lumen tersusun dari lapisan epitel kolumnis sederhana, dengan terdapat multilobulasi kelenjar tubular. Tunika muskularis proventrikulus terdiri atas dua lapisan, bagian dalam yaitu lapisan sirkular dan bagian luar yaitu lapisan longitudinal. Tunika serosa proventrikulus terdiri atas jaringan



konektivus, saraf, blood vessel, dan mesothelium [19].

Pankreas itik berfungsi untuk mensekresikan sekret pankreas yang berfungsi dalam pencernaan pati, lemak, dan protein oleh enzim. Pankreas itik memiliki dua fungsi utama yaitu eksokrin dan endokrin, yang keduanya berhubungan dengan penggunaan energi pakan. Pankreas eksokrin berfungsi untuk menyuplai enzim yang mencerna karbohidrat, protein, dan lemak ke dalam intestinum tenue dengan mensekresikan enzim amilase, tripsin, dan lipase yang dibawa ke duodenum untuk mencerna karbohidrat, protein dan lemak [22]. Pankreas itik terletak diantara lipatan duodenum yang merupakan bagian dari intestinum tenue. Pankreas endokrin berfungsi dalam menggunakan dan mengatur nutrisi berupa energi untuk diserap dalam tubuh untuk proses pencernaan [23].

Ventrikulus itik dilapisi oleh lapisan kekuningan secara internal dari kutikula yang disekresi oleh kelenjar ventrikulus. Lamina propia ventrikulus mengandung banyak kelenjar tubular, lamela yang menonjol dari sel-sel kelenjar dengan membuat crypt memanjang. Tunika muskularis ventrikulus terdiri atas dua lapisan yaitu lapisan dalam yaitu sirkular dan luar yaitu lapisan longitudinal [19]. Ventrikulus berperan dalam proses pemecahan partikel, dibantu dengan adanya grit yang ada di dalam ventrikulus untuk meningkatkan aktivitas menggiling dan meningkatkan pencernaan pakan [24].

Intestinum tenue berperan besar dalam proses absorpsi. Peningkatan luas permukaan pada intestinum tenue dibutuhkan untuk absorpsi yang cepat dan sempurna. Perluasan didukung oleh adanya lipatan mukosa, kript mukosa, dan mikrovili. Enzim yang disekresikan oleh intestinum tenue yaitu peptidase, sukrose, maltose, dan polinukleatidase. Intestinum tenue terdiri atas tiga bagian yaitu duodenum, yeyenum, dan ileum. Duodenum memiliki fungsi sebagai tempat menampung digesta dari gizzard untuk dicampur dan didegradasi oleh enzim-enzim

pencernaan [24]. Pada itik pengging, duodenum memiliki diameter berkisar antara 946,98-1542,11 μm atau dengan rata-rata 837,7 μm [25]. Yeyenum adalah bagian usus halus yang sebagian besar melakukan penyerapan nutrisi yaitu protein dan lemak. Penyerapan lemak dapat terjadi secara difusi pasif di yeyenum dalam bentuk asam lemak bebas dan monoglisrida, kemudian membentuk misel, serta melakukan pencernaan dan penyerapan apabila terdapat sekret pankreas dan empedu yang masuk ke dalam intestinum tenue [26].

Kolon atau intestinum crassum merupakan bagian intestinum terbesar dan pendek yang terletak dipersimpangan intestinum tenue dan sekum hingga menuju ke kloaka. Kolon berfungsi sebagai tempat penyerapan air dan memelihara keseimbangan air pada tubuh itik [24]. Sekum atau caeca melakukan aktivitas pencernaan nutrisi yang tidak terserap di intestinum tenue dan melakukan proses fermentasi pakan [27]. Sekum itik tidak memiliki jaringan limfatik di lamina propia dan mukosa yang terdiri atas epitel kolumnar sederhana dengan sel goblet. Kloaka merupakan lubang dimana sisa pencernaan dikeluarkan dari tubuh. Pakan yang tidak tercerna dan tidak diabsorpsi akan dikeluarkan melalui anus [19].

Kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

Daun kelor mengandung senyawa kimia seperti, emulsin, alkaloida, vitamin A, B1, dan B2. Daun kelor mempunyai kandungan vitamin C (220 mg/100 g) lebih tinggi dari vitamin C buah jeruk (49 mg/100 g) [28]. Selain itu, kelor juga mengandung nutrisi, antioksidan, dan senyawa anti-inflamasi yang terbentuk secara alami. Kelor dikenal sebagai tanaman dengan kandungan antioksidan alami dan sumber serat terbaik. Hal tersebut dikarenakan kelor memiliki kandungan betakarotin 4 kali lipat lebih besar dari wortel dan memiliki kandungan minyak omega 3 [29].

Daun kelor banyak digunakan oleh masyarakat sebagai sumber serat dan juga sebagai pakan hewan termasuk ternak unggas.



Kandungan serat daun kelor telah diyakini mempunyai peran besar terhadap kinerja, pertumbuhan, dan produktivitas itik, baik pedaging atau petelur. Hasil penelitian melaporkan, serat pakan dibagi menjadi dua macam yaitu serat yang bersifat larut dalam air (soluble dietary fiber) seperti pektin, β -glukan, dan oligosakarida dan serat yang tidak dapat larut dalam air (insoluble dietary fiber), seperti hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Serat yang bersifat larut dalam air akan berikatan dengan komponen penyusun garam empedu dan menjadi molekul kompleks di intestinum tenue. Serat insoluble tidak dapat dicerna di intestinum tenue dan akan mengalami pencernaan fermentatif di intestinum crassum dengan bantuan enzim selulolitik [30]. Produk pencernaan fermentatif akan menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek, seperti asam asetat, butirat, dan propionat yang diabsorpsi dan masuk ke dalam pembuluh limfe yang selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Proses pencernaan dan tingkat absorpsi serta penggunaan bahan baku metabolisme memberi pengaruh pada struktur duodenum intestinum tenue [31].

Senyawa-senyawa aktif dalam daun kelor dapat diuraikan melalui dua sistem metabolisme, yaitu metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Proses metabolisme primer melibatkan senyawa metabolit primer, seperti karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat. Proses metabolisme sekunder menghasilkan produk berupa fenol hidrokuinon, saponin, alkaloid, flavonoid steroid, tanin, dan triterpenoid [32]. Daun kelor mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein, dan methionin [33]. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa daun kelor memiliki senyawa-senyawa metabolit sekunder [34]. Karakteristik kandungan lain tepung daun kelor yaitu serat. Kandungan serat dalam daun kelor yaitu lignin, selulosa, dan hemiselulosa [35].

Kandungan daun kelor segar per 100 g yaitu mengandung energi 92 kal; 6,8 g protein; 1,7 g lemak; 12,5 g karbohidrat; 0,9 g serat; 0,44 g kalsium [36] dan daun kelor kering per 100 g yaitu 205 g kalori; 38,2 g karbohidrat; 27,1 g protein; 2,3 g lemak; 19,2 g serat; 2 g kalsium [37].

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di peternakan rakyat di Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten selama 3 bulan, dari bulan November 2019 sampai dengan Januari 2020. Pengambilan data dilakukan selama 3 minggu di mulai dari umur itik 24-27 minggu.

Alat yang digunakan dalam pemeliharaan itik adalah 15 set kandang itik dengan ukuran panjang \times lebar \times tinggi adalah 100 \times 150 \times 70 cm³, tempat pakan berupa ember volume 22 liter, tempat minum, dan kabel ties. Alat untuk pengambilan data berupa timbangan digital gantung 50 kg, caliper, dan pita ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa 60 itik pengging betina berumur 24 minggu, tepung daun kelor, dedak, pakan konsentrat, air minum, ramuan herbal sebagai bahan aditif pakan, dan sekam sebagai alas kandang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 4 ekor itik. Perlakuan meliputi K0 (pakan basal 100%), K1 (pakan basal 97,5% dengan imbuhan tepung daun kelor 2,5%), K2 (pakan basal 95% dengan imbuhan tepung daun kelor 5%), K3 (pakan basal 92,5% dengan imbuhan tepung daun kelor 7,5%), dan K4 (pakan basal 90% dengan imbuhan tepung daun kelor 10%).

Persiapan Hewan Uji

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah itik pengging betina berjumlah 60 ekor, berumur 24 minggu dengan bobot hidup berkisar 1500-1600 g yang diperoleh dari peternakan rakyat di Dukuh Kalijaran, Desa Bawak, Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten. Itik-itik tersebut ditempatkan ke dalam 15 petak kandang untuk diaklimasi selama satu minggu. Masing-masing

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>

Open Journal Systems



petak kandang berisi 4 ekor itik, setiap ekor itik diberi tanda pada pergelangan kaki menggunakan kabel ties yang berbeda (kaki kanan, kaki kiri, kaki kiri kanan). Itik dipelihara pada temperatur kandang 28-34°C, diberi pakan dan minum secara ad libitum.

Penyiapan dan Pemberian Pakan Perlakuan

Pakan yang diberikan pada itik pengging berbentuk mash semi basah yang sudah diformulasikan dengan tepung daun kelor dan ramuan herbal. Pakan itik telah disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi itik petelur periode masa produksi (lebih dari 24 minggu). Tepung daun kelor diperoleh dari Flozindo Purbalingga, Jawa Tengah. Pakan perlakuan yang telah ditambah tepung daun kelor diberikan dua kali sehari, pada jam 07.00 dan 16.00 WIB. Perlakuan imbuhan tepung daun kelor dalam pakan diberikan selama 3 minggu, dimulai pada itik umur 24-27 minggu.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diukur meliputi bobot badan, panjang badan, lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, lebar tulang pubis, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus. Pengambilan data dilakukan pada hari ke-7 setiap minggu selama 3 minggu berturut-turut.

Analisis Data

Data dianalisis dengan uji pola distribusi dan homogenitas. Hasil dengan distribusi normal dan homogen dilanjutkan analisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan uji lanjut Duncan Multi Range Test (DMRT) (P<0,05). Analisis hasil dengan program SPSS versi 25 untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada sampel percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap variabel somatometri itik pengging menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor dalam pakan yang diberikan tidak memberi pengaruh nyata terhadap bobot badan, panjang badan, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus. Tepung daun kelor dalam pakan dengan kadar 2,5-10% memberi

pengaruh nyata pada ukuran lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, dan lebar tulang pubis. Hasil Anova dan rata-rata perubahan variabel somatometri selama 3 minggu disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Hasil analisis Anova terhadap bobot badan, panjang badan, tebal dan panjang paruh itik pengging umur 27 minggu setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor dalam pakan

Perlakuan	Variabel Somatometri			
	Bobot badan (kg)	Panjang badan (cm)	Tebal paruh (cm)	Panjang paruh (cm)
K0	0,11±0,13	0,78±0,79	0,22±0,11	0,40±0,21
K1	0,13±0,06	0,67±0,67	0,26±0,11	0,43±0,46
K2	0,13±0,07	0,56±0,68	0,26±0,15	0,28±0,31
K3	0,08±0,04	0,44±0,50	0,24±0,14	0,22±0,19
K4	0,11±0,07	0,67±0,94	0,14±0,05	0,31±0,25

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05). K0= pakan kontrol, K1= pakan dengan imbuhan daun kelor 2,5%; K2= pakan dengan imbuhan daun kelor 5%; K3= pakan dengan imbuhan daun kelor 7,5%; dan K4= pakan dengan imbuhan daun kelor 10%. Data yang ditampilkan rata-rata ± SD

Tabel 2. Hasil analisis Anova terhadap panjang tibia dan tarsometatarsus (cm) itik pengging umur 27 minggu setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor dalam pakan

Perlakuan	Panjang tibia	Panjang tarsometatarsus
K0	0,91±0,54	1,05±0,29
K1	0,92±0,57	0,69±0,54
K2	0,96±0,57	0,80±0,31
K3	0,45±0,32	0,82±0,34
K4	1,01±0,67	0,92±0,32

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05). K0= pakan kontrol, K1= pakan dengan imbuhan daun kelor 2,5%; K2= pakan dengan imbuhan daun kelor 5%; K3= pakan dengan imbuhan daun kelor 7,5%; dan K4= pakan dengan imbuhan daun kelor 10%. Data yang ditampilkan rata-rata ± SD

Tabel 3. Hasil analisis Anova terhadap lingkaran torak, lingkaran abdomen, panjang sayap dan lebar tulang pubis (cm) itik pengging umur 27 minggu setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor dalam pakan

Perlakuan	Variabel Somatometri			
	Lingkaran torak	Lingkaran abdomen	Panjang sayap	Lebar tulang pubis
K0	0,56 ^a ±0,50	0,78 ^a ±0,63	0,67 ^a ±0,52	0,72 ^a ±0,30
K1	2,22 ^b ±0,80	3,33 ^b ±1,94	2,78 ^b ±0,58	0,77 ^a ±0,32
K2	1,89 ^b ±0,21	1,33 ^a ±0,94	1,11 ^{ab} ±0,53	1,30 ^{ab} ±0,30
K3	1,44 ^{ab} ±0,69	1,44 ^a ±1,57	1,56 ^{ab} ±0,37	1,80 ^b ±0,50
K4	1,89 ^{ab} ±0,78	1,89 ^{ab} ±1,29	1,1 ^{ab} ±0,46	1,09 ^{ab} ±0,38



Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). K0= pakan kontrol, K1= pakan dengan imbuhan daun kelor 2,5%; K2= pakan dengan imbuhan daun kelor 5%; K3= pakan dengan imbuhan daun kelor 7,5%; dan K4= pakan dengan imbuhan daun kelor 10%. Data yang ditampilkan rata-rata \pm SD

Pertambahan bobot badan itik pengging pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan dengan kontrol (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor pada berbagai konsentrasi (2,5; 5; 7,5; dan 10%) tidak dapat meningkatkan bobot badan itik pengging. Pertambahan bobot badan itik pengging pada umur 27 hari memiliki nilai yang tergolong dalam kategori normal untuk itik pengging pada umumnya.

Hasil penelitian menunjukkan menunjukkan, bahwa bobot badan normal itik lokal di Indonesia pada masa produktif kurang lebih 1,52 kg dengan rata-rata penambahan bobot badan berkisar antara 0,08-0,53 kg. Hasil ini diduga disebabkan oleh kandungan nutrisi dan komposisi bahan pakan yang terkandung dalam pakan itik [1].

Tabel 4. Rata-rata bobot badan, panjang badan, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, panjang tarsometatarsus itik pengging per minggu

Variabel somatometri	Pengamatan per minggu	Perlakuan				
		K0	K1	K2	K3	K4
Bobot badan (kg)	1	1,59	1,64	1,58	1,55	1,61
	2	1,57	1,68	1,57	1,57	1,63
	3	1,67	1,74	1,63	1,62	1,65
Panjang badan (cm)	1	22,9	23,3	22,8	22,6	22,6
	2	24,3	24,9	23,9	23,9	24,6
	3	23,2	23,3	23,1	22,6	22,6
Tebal paruh (cm)	1	1,55	1,64	1,57	1,64	1,45
	2	1,48	1,50	1,46	1,61	1,39
	3	1,38	1,39	1,31	1,41	1,34
Panjang paruh (cm)	1	5,87	5,62	5,86	5,59	5,80
	2	6,18	6,14	6,26	5,90	6,09
	3	5,59	5,76	5,68	5,57	5,90
Panjang tibia (cm)	1	10,0	10,6	10,1	10,0	9,78
	2	10,7	10,1	10,8	10,4	10,9
	3	10,4	10,4	10,5	10,2	10,7
Panjang tarsometatarsus (cm)	1	4,35	5,02	4,63	4,42	4,54
	2	4,52	4,44	4,35	4,51	4,62
	3	5,40	5,69	5,43	5,24	5,46

Pertambahan bobot badan dan organ pencernaan itik petelur memiliki keterkaitan dengan pakan, efektivitas proses pencernaan, dan metabolisme [38]. Analisis kandungan nutrisi dalam pakan seperti yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya [25] menunjukkan bahwa kadar nutrisi pakan masih berada dalam kisaran yang normal. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa serat kasar dalam pakan unggas sebesar 8% [39]. Kandungan nutrisi dan serat dalam pakan sangat bermanfaat bagi unggas, terutama dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas [40]. Pakan dengan kandungan serat kasar dan nutrisi seimbang mempunyai peran penting dalam penyediaan bahan baku metabolisme untuk peningkatan biomassa tubuh. Kondisi kekurangan atau kelebihan nutrisi dan serat kasar dapat berakibat pada gangguan metabolisme, pertumbuhan dan peningkatan biomassa tubuh, sebaliknya dalam kondisi normal tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap peningkatan biomassa tubuh. Kondisi ini berdampak pada bobot badan yang cenderung normal dan tidak mengalami peningkatan seperti bukti pada penelitian ini.

Data hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa panjang badan, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus pada berbagai perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini menjadi bukti bahwa nutrisi dan serat kasar dalam pakan tidak dapat meningkatkan ukuran beberapa variabel somatometri tersebut. Nutrisi dan serat kasar dalam pakan dengan kadar yang normal cenderung tidak memberi pengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja pencernaan dan absorpsi bahan baku metabolisme [41]. Nutrisi dan serat kasar dengan kadar normal memiliki keterkaitan erat dengan kinerja beberapa enzim pencernaan, seperti enzim tripsin, amilase, dan lipase namun tidak memiliki korelasi dengan ketersediaan bahan baku hasil pencernaan secara optimal. Kondisi ini berakibat pada ketersediaan asam-asam amino, karbohidrat reduksi, asam lemak, dan gliserol hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok



dan tidak digunakan untuk mendukung proses pertumbuhan jaringan [42]. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa nutrisi dan serat kasar dalam kisaran normal tidak memberi efek yang signifikan terhadap hiperplasia dan hipertropi sel, terutama pada bagian tubuh yang aktif tumbuh pada periode produksi [43]. Akibatnya tidak terjadi peningkatan biomassa pada bagian tersebut. Hal ini terbukti pada penelitian ini, bahwa nutrisi dan serat kasar dalam pakan pada berbagai perlakuan tidak dapat meningkatkan panjang badan, tebal paruh, panjang paruh, panjang tibia, dan panjang tarsometatarsus.

Analysis of Variance (Anova) ($P < 0,05$) terhadap variabel ukuran lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, dan lebar tulang pubis menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Rata-rata ukuran lingkaran toraks itik pengging antara perlakuan K1, K2, K3, dan K4 berbeda tidak nyata; K3 dan K4 berbeda tidak nyata dengan kontrol, sedangkan pada K1 dan K2 ukuran lingkaran toraks itik pengging berbeda nyata dengan kontrol. Hasil penelitian ini menjadi bukti bahwa imbuhan tepung daun kelor dapat meningkatkan lingkaran toraks pada itik pengging. Rata-rata perubahan ukuran lingkaran toraks itik pengging pada K1 dan K2 lebih tinggi dibanding dengan kontrol. Imbuhan tepung daun kelor 2,5% dan 5% dalam pakan diduga dapat meningkatkan pencernaan, absorpsi, dan ketersediaan substrat metabolisme yang akhirnya berpengaruh terhadap ukuran lingkaran toraks. Pengaruh imbuhan tepung daun kelor pada kedua konsentrasi ini tidak diikuti dua konsentrasi berikutnya, yaitu 7,5% dan 10%. Kedua kadar imbuhan tepung daun kelor ini memberi pengaruh sebaliknya, yaitu tidak dapat meningkatkan ukuran lingkaran toraks itik pengging. Ukuran variabel kedua perlakuan ini berbeda tidak nyata dengan kontrol. Kondisi ini diduga adanya peningkatan senyawa tanin, saponin, dan kandungan serat kasar dalam pakan yang mengganggu proses pencernaan. Sehingga, nutrisi tidak dapat diderakan secara

optimal ke bagian toraks untuk membentuk jaringan.

Tabel 5. Rata-rata lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, dan lebar tulang pubis (cm) itik pengging per minggu

Variabel somato metri	Penga matan per minggu	Perlakuan				
		K0	K1	K2	K3	K4
Lingkaran toraks	1	29,6	30,8	29,6	29,0	29,1
	2	29,6	30,6	28,8	29,7	29,3
	3	30,1	28,8	28,6	29,8	29,0
Lingkaran abdo men	1	35,4	34,4	35,6	34,1	35,3
	2	31,4	31,2	31,1	31,0	31,3
	3	36,0	37,8	36,4	35,1	36,6
Panjang sayap	1	39,6	38,7	39,6	39,1	40,1
	2	40,8	39,6	40,2	40,7	40,1
	3	40,0	41,2	39,6	39,6	40,1
Lebar tulang pubis	1	4,56	5,90	4,06	4,43	4,07
	2	3,14	4,49	3,41	3,86	4,26
	3	5,16	5,28	5,36	4,76	5,16

Daun kelor memiliki kandungan metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Tanin dan saponin dikenal sebagai senyawa antinutrisi yang memiliki kemampuan mampu mengikat makromolekul selama proses pencernaan. Dalam kadar tertentu kedua senyawa ini bersifat toksik dan dapat diabsorpsi oleh sel-sel epitel intestinum tenue [44]. Tanin dan saponin mampu mengikat protein sehingga molekul ini tidak dapat dipecah oleh protease [22]. Ikatan tanin dengan protein membentuk senyawa kompleks tanin-protein sehingga protein tidak dihidrolisis oleh protease dan sangat sulit untuk diabsorpsi [45]. Hasil penelitian lainnya membuktikan, saponin berperan sebagai inhibitor enzim dan memiliki kemampuan dapat berikatan dengan reseptor yang terhubung oleh protein transporter pada membran sel-sel usus halus. Akibat terjadinya ikatan tersebut terjadi gangguan transport protein atau absorpsi asam amino hasil pencernaan [46]. Lebih lanjut dinyatakan bahwa kedua metabolit sekunder ini juga berpotensi mengganggu aktivitas beberapa enzim pencernaan yang disekresikan oleh kelenjar eksokrin pankreas, yang meliputi amilase, lipase, tripsin, dan kemotripsin. Kelenjar eksokrin pankreas menghasilkan



beberapa enzim pencernaan, antara lain tripsinogen, kimotripsinogen, karboksi peptidase, endopeptidase, dan eksopeptidase [22]. Beberapa enzim pencernaan yang disekresikan oleh sel-sel enterosit dalam usus halus, seperti maltase, sukrase, laktase, aminopeptidase, karboksipeptidase, dan dipeptidase juga berpotensi mengalami gangguan oleh tanin atau saponin. Peningkatan kadar imbuhan tepung daun kelor dalam pakan K3 dan K4 memungkinkan kadar tanin dan saponin dalam pakan juga meningkat yang berakibat pada ketersediaan bahan baku metabolisme menurun dan tingkat absorpsi nutrisi yang mengalami penurunan, lebih rendah dibanding pada perlakuan K1 dan K2.

Data lainnya menunjukkan bahwa ukuran lingkaran abdomen pada perlakuan K2, K3, dan K4 berbeda tidak nyata dengan kontrol, K1 berbeda tidak nyata dengan K4 namun berbeda nyata dengan K2, K3, dan kontrol. Hasil penelitian ini menjadi bukti bahwa imbuhan tepung daun kelor dapat meningkatkan lingkaran abdomen pada itik pengging. Ukuran lingkaran abdomen itik pengging yang tertinggi terdapat pada perlakuan K1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor 2,5% memberi pengaruh paling baik terhadap ukuran lingkaran abdomen itik pengging, lebih baik dibanding K2 dan K3. Hal ini membuktikan bahwa kadar imbuhan tepung daun kelor ini mampu meningkatkan pencernaan, absorpsi, dan ketersediaan substrat metabolisme secara optimal. Imbuhan tepung daun kelor pada kadar 2,5% memungkinkan tanin dan saponin yang terabsorpsi oleh sel-sel intestinum tenue dalam kadar yang rendah. Kondisi ini berakibat pada rendahnya kebutuhan energi yang digunakan untuk mekanisme detoksifikasi, sehingga sebagian besar energi secara efektif dapat digunakan untuk mendukung peningkatan biomassa jaringan pada bagian lingkaran abdomen. Hal ini berakibat pada ukuran lingkaran abdomen pada perlakuan K1 lebih tinggi dibanding K2, K3 dan kontrol

Hasil analisis panjang sayap itik pengging menunjukkan bahwa perlakuan K2, K3, dan K4 berbeda tidak nyata dengan kontrol dan K1, sedangkan pada K1 berbeda nyata dengan kontrol. Panjang sayap itik pengging paling panjang terdapat pada perlakuan K1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor 2,5% memberi pengaruh efektif terhadap ukuran panjang sayap itik pengging, lebih baik dibanding kontrol. Hal ini membuktikan bahwa kadar imbuhan tepung daun kelor ini mampu meningkatkan proses pertumbuhan pada bagian sayap. Sumber energi yang berasal dari bahan baku metabolisme hasil pencernaan secara efektif dapat digunakan untuk mendukung proses pertumbuhan, seperti proses hiperplasia dan hipertropi di dalam jaringan pada bagian sayap. Ketersediaan energi ini diduga memiliki keterkaitan erat dengan energi hasil kompensasi aktivitas detoksifikasi di dalam hepar. Aktivitas detoksifikasi tanin dan saponin yang rendah memungkinkan banyak energi dapat digunakan untuk mendukung proses pertumbuhan dan peningkatan biomassa jaringan. Selain itu, tanin dan saponin juga diketahui berpengaruh terhadap pertumbuhan. Tanin dan saponin pada unggas berpengaruh terhadap efisiensi pakan dan meningkatkan pertumbuhan [47]. Hal ini berakibat pada ukuran panjang sayap pada perlakuan K1 lebih tinggi dibanding kontrol. Beberapa penelitian menguatkan bukti penelitian ini, seperti hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kandungan nutrisi penting daun kelor seperti vitamin A dan B, kalsium, zat besi, tembaga, belerang mempunyai peran penting dalam proses pertumbuhan [48]. Bahan aditif dari bubuk daun kelor dalam pakan unggas sebesar 2-4g/kg secara umum dapat meningkatkan performa pertumbuhan [49]. Bagian sayap pada unggas secara umum akan mengalami pertumbuhan, yaitu dari minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-5 dengan tingkat pertumbuhan mencapai 27,52-58,77% [50]. Pertumbuhan bagian sayap pada perlakuan K1 yang lebih tinggi memberi



pengaruh terhadap ukuran sayap di banding kontrol.

Hasil pengamatan berikutnya menunjukkan bahwa lebar tulang pubis itik pengging pada perlakuan K1, K2, dan K4 berbeda tidak nyata dengan kontrol, K3 berbeda nyata dengan kontrol namun berbeda tidak nyata dengan K2 dan K4. Lebar tulang pubis itik pengging paling panjang terdapat pada perlakuan K3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor 7,5% memberi pengaruh efektif terhadap ukuran lebar tulang pubis itik pengging, lebih baik dibanding kontrol. Hal ini membuktikan bahwa kadar imbuhan tepung daun kelor ini mampu meningkatkan proses pertumbuhan pada bagian tulang pubis. Penggunaan bahan alami daun kelor dalam pakan mampu menstimulasi pengambilan glukosa dari intestinum dan meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel hati dari sistem sirkulasi. Glukosa kemudian diproses menjadi beberapa bentuk, yaitu dioksidasi sebagai sumber energi [51]. Sumber energi yang berasal dari bahan baku metabolisme hasil pencernaan secara efektif ditransportasikan ke bagian tulang pubis, lebih besar dibanding ke bagian tubuh lainnya. Bahan baku metabolisme sumber energi tersebut digunakan untuk mendukung proses pertumbuhan, seperti proses hiperplasia dan hipertropi sel. Jumlah sel yang bertambah dan terjadinya penambahan volume jaringan memungkinkan biomassa jaringan menjadi semakin bertambah. Kondisi ini yang menyebabkan terjadinya penambahan lebar tulang pubis, lebih panjang dibanding kontrol. Lebar tulang pubis pada perlakuan K3 juga diduga terkait dengan ketersediaan berbagai macam nutrisi dalam jumlah yang memadai terkait adanya peningkatan kadar imbuhan tepung daun kelor dalam pakan. Tepung daun kelor dengan kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat dengan komposisi seimbang menyebabkan distribusi dan ketersediaan nutrisi di jaringan pada bagian tulang pubis menjadi lebih besar sehingga sangat mendukung terjadinya pertumbuhan

jaringan pada bagian tersebut. Bukti ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa karbohidrat, lemak, protein, dan kalsium dalam pakan dapat menyebabkan peningkatan hormon estrogen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang pubis melalui mekanisme hiperplasia dan hipertropi sel di bagian tersebut [52]. Kadar protein yang meningkat baik protein enzimatis atau non enzimatis dapat meningkatkan laju metabolisme yang mengarah pada pertumbuhan dan produktivitas hewan uji, termasuk peningkatan biomassa pada tulang pubis itik pengging [53].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkaran toraks, lingkaran abdomen, dan panjang sayap pada perlakuan K1 adalah kadar perlakuan terendah yang memiliki nilai beda nyata dengan kontrol. Penambahan tepung daun kelor 2,5% pada pakan memberikan pengaruh yang efektif dalam penambahan beberapa bagian tubuh itik. Hal ini disebabkan adanya kandungan antioksidan pada daun kelor yang terdapat dalam pakan. Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas yang ada di dalam tubuh itik pengging. Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan di kulit terluarnya, sehingga menjadikan molekul tersebut tidak stabil. Radikal bebas merupakan produk alamiah hasil metabolisme sel. Efek radikal bebas dalam jumlah berlebih pada tubuh dapat memberikan dampak negatif dan bersifat karsinogenik. Perlakuan K1 memiliki kandungan tanin dan saponin dalam kadar rendah, sehingga kedua senyawa tersebut juga dapat terabsorpsi oleh sel-sel intestinum tenue. Kondisi ini berakibat pada rendahnya kebutuhan energi yang digunakan untuk mekanisme detoksifikasi, sehingga sebagian besar energi secara efektif dapat digunakan untuk mendukung peningkatan biomassa jaringan tubuh. Proses pembentukan jaringan tubuh juga dapat berlangsung lebih cepat dengan adanya penambahan antioksidan. Kadar imbuhan tepung daun kelor 2,5% dalam pakan efektif dapat meningkatkan pencernaan,



absorpsi, dan ketersediaan substrat metabolisme. Daun kelor memiliki bahan aktif yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas dan kemampuannya sebagai bahan antioksidan alami [54]. Lebih lanjut hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang memberi kontribusi terhadap regenerasi jaringan di dalam tubuh [55]. Bukti penelitian menyatakan bahwa antioksidan sangat menguntungkan dan bermanfaat bagi kesehatan, pertumbuhan, dan produktivitas hewan. Antioksidan yang terdapat dalam daun kelor, seperti tanin dan saponin termasuk ke dalam senyawa polifenol. Antioksidan jenis ini telah terbukti dapat meningkatkan konsumsi air, meningkatkan nilai konversi pakan dan peningkatan biomassa tubuh hewan [56]. Lebih lanjut dinyatakan oleh peneliti lain, yaitu bahwa antioksidan jenis polifenol ini dapat memperbaiki status kesehatan tubuh hewan, memperbaiki jaringan yang rusak akibat penyakit atau gangguan metabolik, memperlambat penurunan fungsi organ seiring bertambahnya umur, dan meningkatkan produktivitas [57]. Selanjutnya, kualitas dan kuantitas pakan serta kandungan antioksidan mempunyai peran penting dalam proses pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan peningkatan biomassa bagian tubuh [58] atau ekstremitas tubuh itik pengging, seperti lingkaran toraks, lingkaran abdomen, panjang sayap, dan lebar tulang pubis.

PENUTUP

Kesimpulan

Tepung daun kelor kadar 2,5-10% dalam pakan dapat meningkatkan ukuran bagian tubuh itik pengging. Peningkatan ukuran lingkaran toraks paling tinggi terdapat pada perlakuan imbuhan tepung daun kelor dengan kadar 2,5% dan 5%; untuk lingkaran abdomen dan panjang sayap pada perlakuan imbuhan tepung daun kelor 2,5%; dan lebar tulang pubis pada imbuhan tepung daun kelor dengan kadar 7,5%. Peningkatan ukuran tubuh dapat digunakan sebagai indikator itik pengging telah memasuki masa produksi.

Vol.14 No.12 Juli 2020

Saran

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambah waktu saat pengambilan data penelitian. Itik pengging yang digunakan dapat dipilih dengan umur 4 minggu dengan harapan pemberian imbuhan tepung daun kelor pada umur tersebut secara efektif dapat mempercepat pertumbuhan dan produktivitas itik pengging, sehingga data yang diperoleh menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunarno, Budiraharjo, K., dan Solikhin, 2020, Pengaruh sistem budidaya intensif dan ekstensif terhadap produktivitas dan kualitas telur itik tegal. *Media Bina ilmiah*, No. 8, Vol. 14, pp. 3091-3100.
- [2] Nurdiman, M., Ramadhany D, A., Bestari, A., Munawar, J. A., Nurrohmah, R. A., Nurzamin, A., Zaironi, A., dan Nasrullah, 2018, *Statistika Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Kementerian Peternakan Direktorat Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- [3] Pratiwi, H. P., Kasiyati, Sunarno, dan Djaelani, M. A., 2019, Bobot otot dan tulang tibia itik pengging (*Anas platyrhynchos domesticus* L.) setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan. *Jurnal Biologi Tropika*, No. 2, Vol. 2, pp. 54-61.
- [4] Insan, P. M., Damayanti, R., Yustinasari, L. R., dan Adikara, R. T. S., 2016, Pengaruh Penembakan Laser Semikonduktor pada TTIK Pertumbuhan terhadap Berat Badan Itik Hibrida Jantan (*Anas platyrhynchos domesticus*). *Agroveteriner*, No. 1, Vol. 5, pp. 8-15.
- [5] Matitaputty, P. R., dan Suryana, 2014, Tinjauan tentang performans itik cihateup (*Anas platyrhynchos javanica*) sebagai sumberdaya genetik unggas lokal di Indonesia. *Wartoza*, No. 4, Vol. 24, pp. 171-178.
- [6] Isnan, W., dan Nurhaedah, M., 2017, Ragam manfaat tanaman kelor (*Moringa oleifera*

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>

Open Journal Systems



- Lamk.) bagi masyarakat. Info Teknis Eboni, No. 1, Vol. 14, pp. 63-75.
- [7] Suaskara, I. B. M., Joni, M., Ariwati, P., Sumardika, P. A., dan Maulana, A. G., 2016, Efek seduhan daun kelor terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak tikus putih jantan. Jurnal Simbiosis, No. 2, Vol. 4, pp. 55-57.
- [8] Manihuruk, F. H., Ismail., Rastina., Razali., Sabri, M., Zuhrawati., and Jalaluddin, M., 2018, Effect of fermented moringa leaf (*Moringa oleifera*) powder in feed. Jurnal Medika Veterinaria, No. 2, Vol. 12, pp. 103-109.
- [9] Rohman, F., Handarini, R., dan Nur, H., 2018, Performa burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) periode pertumbuhan yang diberi larutan daun kelor. Jurnal Peternakan Nusantara, No. 2, Vol. 4, pp. 75-82.
- [10] Wakhid, A., 2013, Beternak Itik. Agro Media Pustaka, Jakarta Selatan.
- [11] Agriflo, 2012, Itik: Potensi Bisnis dan Kisah Sukses Praktisi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [12] Wulandari, D., Sunarno., dan Saraswati, T. R., 2015, Perbedaan somatometri itik tegal, itik magelang. Bioma, No. 2, Vol. 17, pp. 94-101.
- [13] Hidayati, N. N., Yuniwati, E. Y. W., dan Isdadiyanto, S., 2016, Perbandingan kualitas daging itik magelang, itik pengging dan itik tegal. Bioma, No. 1, Vol. 18, pp. 56-63.
- [14] Rashmi, S., 2018, Egyankosh Indhira Gandhi National Open University. <http://egyankosh.ac.in/handle/123456789/41715>. 4 Oktober 2019.
- [15] Suryawan, I. M. E. I, Sampurna, I. P., dan Suatha, I. K., 2017, Pola pertumbuhan dimensi panjang alat gerak tubuh itik bali betina. Buletin Veteriner Udayana, No. 2, Vol. 9, pp. 178-186.
- [16] Surpiadi, I., 2011, Panduan Lengkap Itik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [17] Kunnath, S. K., and Kumar, A. P., 2018, Duck farming an alternative to poverty alleviation. Indian Farmer, No. 3, Vol. 5, pp. 258-268.
- [18] Fouad, A. M., Ruan, D., Wang, S., Chen, W., Xia, W., and Zheng, C., 2018, Nutritional requirements of meat-type and egg-type ducks: what do we know?. Journal of Animal Science and Biotechnology, No. 10, Vol. 9, pp. 1-12.
- [19] Qureshi, A. S., Faishal, T., Saleemi, M. K., and Ali, M. Z., 2017, Histological and histometrical alterations in the digestive tract and accessory glands of duck (*Anas platyrhynchos*) with sex and progressive age. The Journal of Animal and Plant Sciences, No. 5, Vol. 27, pp. 1528-1533.
- [20] Scanes, G. C., Brant, G., and Ensminger, M. E., 2004, Poultry Science (4th Edition). Pearson Education Inc, New Jersey.
- [21] Kusmayadi, A., Prayitno, C. H., dan Rahayu, N., 2019, Presentase organ dalam itik cihateup yang diberi ransum mengandung kombinasi tepung kulit buah manggis dan tepung kunyit. Jurnal Peternakan Nusantara, No. 1, Vol. 5, pp. 1-12.
- [22] Faishal, I. J., Djunaidi, I. H., dan Sudjarwo, E., 2013, Pengaruh penambahan tepung kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai tambahan pakan terhadap karkas dan organ dalam. Jurnal Brawijaya, No. 1, Vol. 5, pp. 1-10.
- [23] Aqsa, A. D., Kiramang, K., dan Hidayat, M. N., 2016, Profil organ dalam ayam pedaging (broiler) yang diberi tepung daun sirih (*Piper betle* Linn) sebagai imbuhan pakan. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan, No. 1, Vol. 3, pp. 148-159.
- [24] Alamsyah, M. H., 2018, Pengaruh pemberian ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dalam pakan terhadap persentase organ dalam, lemak abdomen, dan saluran pencernaan itik pajajaran. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [25] Zulfa, L. F., Sunarno, Kasiyati, dan Djaelani, M. A., 2020, Efek tepung daun *Moringa oleifera* terhadap struktur mikroanatomi duodenum itik pengging.



- Media Bina Ilmiah, No. 9, Vol. 14, pp. 3135-3150.
- [26] Noer, R. F., 2016, Persentase organ dalam dan organ reproduksi itik magelang umur 32 minggu yang diberi tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- [27] Sharifi, S. D., Shariatmadari, F., and Yoghobfar, A., 2012, Nutritional evaluation of complementary food formulations from maize, soybean and peanut fortified with *Moringa oleifera* leaf powder. *Journal Central European Agriculture*, No. 1, Vol. 13, pp. 193-207.
- [28] Krisnandani, N. L. P. U., Ina, P. T., dan Ekawati, I. G. A., 2016, Aplikasi tahu dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada nugget. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, No. 2, Vol. 3, pp. 125-134.
- [29] Wahyuni, S., Asrikan, M. A., Sabana, M. C. U., Sahara, S. W. N., Murtiningsih, T., dan Putriningrum, R., 2013, Uji manfaat daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) untuk mengobati penyakit hepatitis B. *Jurnal Stikes Kusuma Husada Surakarta*, No. 2, Vol. 4, pp. 100-103.
- [30] Aminah, S., T. Ramdhan, dan Yanis, M., 2015, Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor. *Buletin Pertanian Perkotaan*, No. 2, Vol. 5, pp. 35-44.
- [31] Kasiyati, Djaelani, M. A., and Sunarno, 2019, Effect of supplementation of *Moringa oleifera* leaf powder on reproductive performance and ovarium morphometry of pengging duck. *International Journal of Poultry Science*, No. 7, Vol. 18), pp. 340-348.
- [32] Kiswandono, A. A., 2011, Perbandingan dua ekstraksi yang berbeda pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap rendemen ekstrak dan senyawa bioaktif yang dihasilkan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, No. 1, Vol. 1, pp. 45-51.
- [33] Simbolan, J. M., Simbolan, M., dan Katharina, N., 2007, Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Kanisius, Yogyakarta.
- [34] Raharjo, B., Erwiyani, A. R., dan Susana, M. A. S. D., 2012, Uji aktivitas antijamur dan bioautografi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap *Malassezia furfur*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo, Semarang.
- [35] Nisa, D., Achmad, J., dan Fahyono, F., 2017, Degradabilitas bahan organik dan produksi total volatile fatty acids (VFA) daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam rumen secara in-vitro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, No. 1, Vol 27, pp. 12-17.
- [36] Fuglie, L. 2001, *The Miracle Tree: Moringa oleifera: Natural Nutrition for the Tropics*. Church World Service, Dakar, Senegal.
- [37] Krisnadi, A. D., 2012, *Kelor Super Nutrisi*. Blora (ID): Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, Lembaga Swadaya Masyarakat Media Peduli Lingkungan (LSMMEPELING), Yogyakarta.
- [38] Sunarno, dan Djaelani, M.A., 2011, Analisis produktivitas itik petelur di kabupaten Semarang berdasarkan indikator nilai konversi pakan, rasio tingkat konsumsi pakan dengan intestinum dan bobot intestinum dengan penambahan bobot badan. *Jurnal Sains dan Matematika*, No. 2, Vol. 19, pp. 38-42.
- [39] Apriliyani, N. I., Djaelani, M. A., dan Tana, S., 2016, Profil Histologi Duodenum Berbagai Itik Lokal di Kabupaten Semarang. *Bioma*, No. 2, Vol. 18, pp. 144-150.
- [40] Has, H., Napirah, A., dan Indi, A., 2014, Efek peningkatan serat kasar dengan penggunaan daun murbei dalam ransum broiler terhadap persentase bobot saluran pencernaan. *JITRO*, No. 1, Vol. 1, pp. 63-69.
- [41] Fahey, J. W., 2005, *Moringa oleifera: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic*



- properties. *Trees for Life Journal*, Vol. 1, p. 5.
- [42] Rossida, K. F. P., Sunarno, Kasiyati, dan Djaelani, M. A., 2019, Pengaruh imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan pada kandungan protein dan kolesterol telur itik pengging (*Anas platyrhynchos domesticus* L.). *Jurnal Biologi Tropika*, No. 2, Vol. 2, pp. 41-47.
- [43] Sunarno, 2018, Efek suplemen kulit kayu manis dan daun pegagan terhadap produktivitas puyuh petelur strain Australia (*Coturnix coturnix australica*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, No. 1, Vol. 3, pp. 89-96.
- [44] Radiansah, R., Rahman, N., dan Nuryanti, S., 2013, Ekstrak daun kelor (*Moringa oleivera*) sebagai alternatif untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit. *Jurnal Akademika Kimia*, No. 2, Vol. 2, pp. 54-61.
- [45] Lestari, E., Sunarno, Kasiyati, dan Djaelani, M. A., 2020, Efek bahan aditif tepung kelor terhadap biomassa organ visceral ayam petelur jantan. *Media Bina Ilmiah*, No. 9, Vol. 14, pp. 3215-3230.
- [46] Marcelina, N., Djaelani, M. A., Sunarno, dan Kasiyati, 2020. Bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur itik pengging setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan. *Jurnal Biologi Tropika*, No. 1, Vol. 3, pp. 1-7.
- [47] Magdalena, S., Natadiputri, G. H., Nailufar, F., dan Purwadaria, T., 2013, Pemanfaatan produk alami sebagai pakan fungsional. *Wartazoa*, No. 1, Vol. 23, pp. 31-40.
- [48] Swain, B. K., Naik, P. K., Chakurka, E. B., and Singh, N. P., 2017, Effect of supplementation of *Moringa oleifera* leaf meal (MOLM) on the performance of vanaraja laying hens. *Indian Journal of Animal Sciences*, No. 3, Vol. 87, pp. 353-355.
- [49] Agashe, J. L., Manwar, S. J., Khose, K. K., and Wade, M. R., 2017, Effect of supplementation of *Moringa oleifera* leaf powder on growth. *Journal of Poultry Science and Technology*, No. 3, Vol. 5, pp. 28-34.
- [50] Darwati, S., Rahayu, S., dan Mu'iz, A., 2019, Morfometrik ayam broiler dengan pemeliharaan intensif dan akses free range di daerah tropis. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, No. 2, Vol. 7, pp. 75-80.
- [51] Nuraeni, S., Djaelani, M. A., Sunarno, dan Kasiyati, 2019, Nilai haugh unit (HU), indeks kuning telur (IKT) dan pH telur itik pengging setelah pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, No. 2, Vol. 4, pp. 12-20.
- [52] Horhoruw, W. M., 2012, Ukuran reproduksi saluran ayam petelur fase pullet yang diberi pakan dengan campuran rumput laut (*Gracilaria edulis*). *Jurnal Agrinimal*, No. 2, Vol. 2, pp. 75-80.
- [53] Sunarno, dan Djaelani, M. A., 2018, Suplementasi tepung kulit kayu manis dan daun pegagan dalam pakan terhadap kandungan kolesterol dan antioksidan telur puyuh (*Coturnix coturnix australica*). *Bioma*, No. 1, Vol. 7, pp. 65-81.
- [54] Rizkayanti, A. W. M. D., dan Jura, M. R., 2017, Uji aktivitas antioksidan ekstrak air dan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Akademika Kimia*, No. 2, Vol. 6, pp. 125-131.
- [55] Tutik, Dwipayana, I. N. A., dan Vida, E., 2018, Identifikasi dan perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor pada variasi pelarut dengan metode DPPH. *Jurnal Farmasi Malahayati*, No. 2, Vol. 1, pp. 80-87.
- [56] Kusumah, R, Y, T., Isdadiyanto, S., dan Sunarno, 2017, Bobot lemak abdominal ayam pedaging setelah pemberian teh kombucha dalam air minum. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, No. 2, Vol. 2, pp. 140-147.
- [57] Falasifah, Sunarno, Djaelani, M. A., and Rahadian, R., 2018, Pegagan and



cinnamon bark flours as a feed supplement for quail growth rate (*Coturnix coturnix*). IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series, No. 1025-(2018)-012047, doi :10.1088/1742-6596/1025/1/012047.

- [58] Mas'adah, Sunarno, and Djaelani, M. A., 2019, Application of cinnamon and gotu kola supplements for increasing quail hematological status (*Coturnix coturnix australica*). IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series, No. 1217-(2019)-012163, doi:10.1088/1742-6596/1217/1/012163