

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, hasil Sensus Penduduk (SP 2020) pada September 2020 mencatat jumlah penduduk sebesar 270,20 juta jiwa. Jumlah penduduk hasil SP 2020 bertambah 32,56 juta jiwa dibandingkan hasil SP 2010. Luas daratan Indonesia sebesar 1,9 juta km², maka kepadatan penduduk Indonesia sebanyak 141 jiwa per km². Peningkatan penduduk di Indonesia yang tinggi maka kebutuhan pangan untuk penduduk nya harus ditingkatkan pula. Kebutuhan pangan yang perlu ditingkatkan adalah kebutuhan dagingnya.

Kebutuhan daging sangat diperlukan oleh penduduk Indonesia. Gaya hidup untuk kembali ke makanan yang alami termasuk pola makan vegetarian, membuat kebiasaan mengonsumsi daging makin ditinggalkan. Daging bahkan identik dengan mengundang penyakit. Daging sebenarnya berkontribusi penting dalam fungsi metabolisme tubuh sekaligus sumber energi. Manfaat dari konsumsi daging: sumber protein daging, sumber mineral, dan kaya vitamin. Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani adalah dengan mengembangkan ternak unggas seperti broiler sebagai salah satu jenis ternak unggas yang dapat diandalkan dalam penyediaan daging. Broiler merupakan ternak sumber protein yang ekonomis bila dibandingkan dengan ternak lainnya.

Broiler selain sebagai sumber protein yang ekonomis juga merupakan ternak unggas yang usia panennya sangat singkat sehingga sangat diandalkan guna mencukupi kebutuhan daging masyarakat. Menurut Kartasudjana dan Suprijatna (2010), ayam ras adalah jenis ayam-ayam unggul impor yang telah pemuliaan untuk tujuan produksi tertentu. Ayam ras dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu ayam petelur dan ayam pedaging. Ayam petelur merupakan ayam yang dipelihara untuk dimanfaatkan telurnya. Ayam pedaging merupakan jenis ayam yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Ayam ras pedaging

unggul disebut broiler. Broiler dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi, dan rekayasa genetik yang dilakukan pembibitnya. Berdasarkan pemeliharaannya laju pertumbuhan ayam broiler terdiri dari fase *starter* (ayam broiler umur 1—21 hari) dan fase *finisher* (ayam broiler umur 22—35 hari atau sampai umur potong yang diinginkan) (Murwani, 2010).

Singkatnya masa panen broiler saat pemeliharaan perlu memperhatikan beberapa dalam keberhasilannya yaitu salah satunya ditentukan oleh penyediaan pakan yang berkualitas. Pemanfaatan bahan pakan hingga kini belum tertanggulangi, dalam arti kompetisi antara pangan dan pakan masih terus berlanjut terutama pakan sumber protein, sehingga menimbulkan dilema bagi nutrisianis. Tingginya harga bahan pakan sumber protein tentu menjadi perhatian lebih bagi peternak, tingginya harga pakan dikarenakan banyaknya bahan pakan untuk kebutuhan di Indonesia ini yang masih impor. Alasan masih impornya bahan-bahan pakan di Indonesia ialah kurang terpenuhinya ketersediaan bahan pakan dan bahan pakan yang memiliki kualitas nutrisi yang baik. Sehingga pengimporan bahan pakan masih dilakukan hingga saat ini.

Bahan pakan yang masih impor salah satunya bungkil kedelai dan tepung ikan. Bahan baku pakan yang masih impor membuat bungkil kedelai dan tepung ikan harganya relatif mahal. Tepung ikan merupakan sumber protein hewani konvensional dalam pakan unggas, karena dinilai seimbang dengan asam amino, kandungan vitamin, palatabilitas dan faktor pertumbuhannya. Kendala dalam penggunaan tepung ikan sebagai bahan pakan adalah komoditas yang dapat dinilai yang diimpor dengan harga yang relatif mahal. Kondisi seperti ini akan mengancam fasilitas industri perunggasan khususnya produksi pakan ternak. Ketergantungan pada bahan pakan impor perlu dicari alternatif sumber bahan baku yang murah dan tidak bersaing dengan manusia serta kandungan gizinya layak untuk diolah dan dimanfaatkan. Salah satu bahan pakan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi adalah maggot *black soldier fly*.

Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) adalah larva lalat *hermetia illucens* yang dapat digunakan sebagai sumber protein yang sangat baik untuk bahan pakan pengganti tepung ikan yang banyak diimpor akhir-akhir ini. Kandungan nutrisi dari maggot *black soldier fly* yang tidak kalah dari bahan pakan impor

dapat membuat harapan baru bagi industri pakan di Indonesia guna menciptakan pakan yang memiliki kualitas bagi ternak broiler dengan menggunakan bahan pakan yang lebih terjangkau. Kandungan nutrisi maggot yang sangat tinggi memerlukan teknik pengolahan yang tepat guna menjaga kualitasnya sebelum dicampurkan dengan bahan pakan lainnya untuk menjadi ransum yang bermutu.

Pengolahan bahan pakan ialah kumpulan metode atau teknik yang digunakan untuk mengubah bahan pakan mentah menjadi bentuk lain guna memudahkan dalam membuat pakan olahan ternak. Bahan pakan baru yang dihasilkan dalam proses pengolahan diharapkan dapat meningkatkan kualitas bahan pakan sehingga dapat meningkatkan performa broiler menjadi lebih baik. Proses pengolahan bahan pakan secara fisik ada beberapa contoh yaitu dengan cara penjemuran atau pengeringan, pengovenan, penyangraian, dan perebusan. Pada proses pemilihan teknik pengolahan harus praktis, efektif, dan efisien agar dapat dilakukan secara maksimal dan dapat menciptakan hasil yang optimal. Dari penjelasan tersebut maka peneliti mengambil judul penelitian” pengaruh tepung maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) hasil berbagai pengolahan fisik terhadap performa broiler”.

1.2 Tujuan

Menganalisis hasil berbagai pengolahan fisik pengaruh tepung maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) terhadap performa broiler.

1.3 Kerangka Pemikiran

Maggot Black Soldier Fly/ BSF (Hermetia illucens) adalah larva lalat yang dapat digunakan sebagai sumber protein yang sangat baik untuk bahan pakan pengganti tepung ikan yang banyak diimpor akhir-akhir ini. Maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*), yang merupakan larva dari lalat rumah, mudah tumbuh pada kotoran unggas atau sampah organik lainnya dan larva menjadi dewasa dalam waktu singkat 3 sampai 4 hari. Ukuran tubuh maggot BSF sekitar 15—20 mm dengan warna coklat kehitaman (Dewantoro dan Efendi, 2018). Di Indonesia, lalat BSF banyak ditemukan ditempat-tempat yang ditumbuhi tanaman bunga dan buah. Peralnya, *black soldier fly* mencari makanan dengan menghisap sari bunga dan sari buah sebagai sumber makanan. Lalat ini juga

dijumpai hidup di sela - sela tanaman penutup tanah contohnya tanaman *Wedelia trilobata* yang mudah ditemui di sekitar lingkungan tempat tinggal (Dewantoro dan Efendi, 2018). Sebelum menjadi tepung maggot ada beberapa proses yang dilakukan.

Proses yang tidak kalah penting dalam menciptakan bahan pakan yang berkualitas yaitu teknik pengolahan bahan pakan. Teknik pengolahan yang dilakukan diharapkan dapat menambah kualitas dalam bahan pakan tersebut, dalam proses pengolahan bahan pakan terdapat beberapa teknik pengolahan yang dapat dilakukan. Pemilihan teknik pengolahan juga tidak kalah penting agar dapat benar-benar bermanfaat dalam meningkatkan kualitas nutrisi. Menurut Yanuartono *et al.*, (2019), pengolahan pakan secara fisik adalah cara merubah bahan pakan menjadi sebuah tepung. Pakan memiliki berbagai cara pengolahan untuk mengubah pakan tunggal, campuran menjadi bahan pakan baru dan pakan olahan. Pembuatan tepung maggot BSF dilakukan dengan berbagai metode pengolahan fisik di antara lain adalah pengeringan/penjemuran dengan sinar matahari selama 2 hari lalu dilakukan penggilingan (Aini *et al.*, 2018), pengovenan bersuhu 50 °C selama 7 jam lalu dilakukan penggilingan (Natsir *et al.*, 2020), penyangraian dengan suhu 100 °C selama 15 menit (Lestariningsih, 2021), dan perendaman air panas (*scalding*) dengan suhu 96 °C selama 5 menit (Nyangena *et al.*, 2021).

Metode pengolahan sinar matahari dilakukan penjemuran selama 2 hari dengan sinar matahari yang stabil. Proses penjemuran tidak lupa melakukan pembalikan secara rutin guna membuat maggot menjadi cepat kering sehingga dapat di giling. Kelebihan dari metode pengolahan ini adalah menggunakan alat sederhana dan juga praktis dibandingkan metode yang lainnya. Selanjutnya menggunakan metode pengolahan dengan pengovenan selama 7 jam dengan suhu 50 °C. Metode ini menggunakan mesin oven sebagai pengering dengan begitu jika menggunakan oven masa pengeringan tidak terganggu walaupun cuaca berubah-ubah. Mesin oven memiliki 2 macam dalam pemanasnya ada yang menggunakan aliran listrik dan ada yang menggunakan bantuan kompor. Pemanas dengan aliran listrik lebih efektif karena suhu yang dihasilkan lebih stabil dibandingkan dengan kompor.

Metode pengolahan yang ketiga yaitu dengan penyangraian dengan suhu 100 °C selama 15 menit. Sebelum masuk dalam proses penyangraian maggot segar dibersihkan dari kotoran-kotoran agar kotoran yang menempel pada maggot tidak mengganggu proses penyangraian. Maggot yang sudah bersih bisa langsung disangrai dengan kualiti atau wajan yang besar, proses penyangraian maggot harus rajin diaduk agar didapatkan panas yang merata dan tidak ada maggot yang gosong sebagian. Terakhir yaitu metode pengolahan *scalding* atau perendaman dengan air panas dengan suhu 96 °C. Tahapan dalam *scalding* yaitu maggot segar dibersihkan dari kotoran lalu maggot dicelupkan kedalam air panas dengan suhu 96 °C. jika sudah 1 menit maggot ditiriskan lalu dijemur hingga kering setelah kering lalu digiling. Penggunaan teknik atau metode pengolahan fisik yang dilakukan diharapkan dapat membuat nutrisi dari maggot *black soldier fly* digunakan secara maksimal dalam pembuatan ransum sehingga dapat meningkatkan performa broiler.

Tepung maggot BSF mengandung protein kasar 46,58%, serat kasar 4,32%, lemak kasar 23,56%, kalsium 2,39%, fosfor 1,03%, dan energi metabolis 3.457 kkal/kg (Laboratorium Iptek, IPB, 2008), dan profil asam amino memiliki kemiripan dengan profil asam amino tepung ikan (Gunawan, 2012). Tepung maggot BSF ternyata lebih rendah proteinnya dibandingkan protein tepung ikan (46,58% : 60%). Tepung ikan dapat digantikan dengan tepung maggot hingga 11,25% dalam pakan, dengan demikian peternak akan lebih mudah mendapatkan bahan pakan yang memiliki nilai kandungan protein yang cukup tinggi. Kandungan protein yang hampir sama dengan tepung ikan diharapkan penggunaan tepung maggot dalam ransum dapat mempertahankan performa broiler yang menggunakan 100% tepung ikan.

1.4 Hipotesis

Terdapat salah satu teknik pengolahan fisik maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) dalam ransum broiler yang berpengaruh terhadap performa broiler.

1.5 Kontribusi Penelitian

1. Sebagai aplikasi pengetahuan pada bidang peternakan mengenai tepung maggot BSF.
2. Sebagai aplikasi pengetahuan kepada peternak mengenai tepung maggot BSF pada performa broiler.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Broiler

Ayam domestik termasuk dalam spesies *Gallus gallus* tetapi terkadang ditujukan kepada *Gallus domesticus*. Menurut Scanes *et al.* (2004), klasifikasi ayam sebagai berikut:

Filum	:	<i>Chordata</i>
Subfilum	:	<i>Vertebrata</i>
Kelas	:	<i>Aves</i>
Superordo	:	<i>Carinatae</i>
Ordo	:	<i>Galliformes</i>
Famili	:	<i>Phasianidae</i>
Genus	:	<i>Gallus</i>
Spesies	:	<i>Gallus gallus</i>

Broiler merupakan salah satu jenis ayam yang dipelihara dengan tujuan produksi yang diambil dagingnya (Yuwanta, 2004). Menurut Setiadi (2012), ayam pedaging memiliki karakteristik dengan ciri khas pertumbuhan cepat, efisiensi dalam penggunaan ransum, masa panen pendek, menghasilkan daging berserat lunak, timbunan daging baik, serta kulit yang licin. Jumlah populasi ketersediaan ayam pedaging menempati urutan teratas, disusul ayam kampung dan kemudian ayam petelur afkir (Nuroso, 2009). Pemeliharaan ayam broiler berdasarkan laju pertumbuhannya terdiri atas fase *starter* (ayam broiler umur 1—21 hari) dan fase *finisher* (ayam broiler umur 22—35 hari atau sampai umur potong yang diinginkan) (Murwani, 2010).

2.2 Performa Broiler

2.2.1 Ransum

Ransum ayam pedaging adalah formulasi dari berbagai bahan pakan yang diformulasikan dengan batasan tertentu sehingga menghasilkan formula yang mengandung zat gizi yang diinginkan. Pengukuran konsumsi ransum (g/ekor/hari)

dengan menghitung selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa dan diukur setiap hari selama pemeliharaan (Kartadisastra, 1994).

Church (1979), menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi adalah palatabilitas. Palatabilitas adalah tingkat kesukaan yang ditunjukkan oleh ternak mengkonsumsi bahan pakan yang diberikan pada pemeliharaan, rasa enak atau tidaknya suatu ransum bagi ternak perlu diperhatikan seperti beberapa unsur ransum yang rusak atau tengik dan berjamur (Kanisius, 1986). Standar konsumsi ayam pedaging sampai minggu ke 4 sebesar 2,120 gram/ekor (PT. Japfa Comfeed, 2018).

2.2.2 Pertambahan bobot tubuh

Pertambahan bobot tubuh merupakan pertambahan bobot tubuh harian pada ternak. Pertambahan bobot tubuh dihitung dengan cara mengurangkan bobot badan akhir dengan bobot awal (Amrullah, 2004). Menurut Yunilas (2005), menyatakan bahwa pertambahan bobot tubuh merupakan tolak ukur yang lebih mudah untuk memberi gambaran yang jelas mengenai pertumbuhan ayam broiler. Standar pertambahan bobot tubuh pada minggu ke 4 ayam pedaging sebesar 1,498 gram/ekor (PT Japfa Comfeed, 2018).

2.2.3 Konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*)

Konversi pakan/*feed conversion ratio* adalah perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan (Rasyaf, 2008). Ayam broiler merupakan ayam penghasil daging yang dipelihara sampai umur 6—7 minggu dengan berat 1,5–2 kg dan konversi 1,9—2,25 (Yuwanta, 2004). Angka konversi ransum dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu kualitas ransum, teknik pemberian ransum dan angka mortalitas (Amrullah, 2004). Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa semakin banyak pakan yang dimanfaatkan oleh ternak, dan sebaliknya jika nilai konversi pakan tinggi maka menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan kurang baik (Aryanti *et al.*, 2013). Standar FCR ayam pedaging pada minggu ke 4 sebesar 1,415/ekor (PT Japfa Comfeed, 2018).

2.2.4 Mortalitas

Mortalitas adalah angka diperoleh dari perbandingan jumlah ayam yang mati dengan jumlah ayam yang dipelihara (Lacy and Vest, 2010). Tingkat mortalitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bobot badan, bangsa, tipe ayam, iklim, kebersihan lingkungan, sanitasi peralatan dan kandang serta penyakit (Zulfanita *et al.*, 2011). Menurut Bell dan Weaver (2002), menyatakan bahwa persentase kematian selama periode pemeliharaan tidak boleh lebih dari 5%. Tabel performa broiler strain lohman (MB 202) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Performa Broiler Strain Lohman (MB 202)

Umur (minggu)	Bobot tubuh (gram/ekor)	Konsumsi pakan (gram/ekor)	FCR
1	185	165	0,885
2	477	532	1,115
3	926	1.176	1,270
4	1.498	2.120	1,415
5	2.140	3.339	1,560
6	2.801	4.777	1,705

Sumber: PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk (2018).

2.3 Maggot Black Soldier Fly

Klasifikasi lalat rumah (*Musca Domestica*)

Kingdom	:	<i>Animalia</i>
Phylum	:	<i>Arthoropoda</i>
Kelas	:	<i>Insecta</i>
Ordo	:	<i>Diptera</i>
Family	:	<i>Stratiomyidae</i>
Super Family	:	<i>Stratiomyidea</i>
Genus	:	<i>Hermetia</i>
Spesies	:	<i>Hermetia illucens</i>

Black Soldier Fly (BSF) atau dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies jenis lalat dari ordo *Diptera*, family *Stratiomyidae* dengan genus *Hermetia*. BSF merupakan lalat asli dari benua Amerika (Hem *et al.*, 2008) dan sudah tersebar hampir di seluruh dunia antara 45° Lintang Utara dan 40° Lintang Selatan (Diener,

2010). Hem *et al.* (2008), menyatakan BSF juga ditemukan di Indonesia, tepatnya di daerah Maluku dan Irian Jaya sebagai salah satu ekosistem alami BSF. Suhu optimum pertumbuhan BSF adalah antara 30—36 °C.

Fase hidup BSF merupakan sebuah siklus metamorfosis sempurna dengan 4 (empat) fase, yaitu telur, larva, pupa dan BSF dewasa (Popa dan Green., 2012). Siklus metamorfosis BSF berlangsung dalam rentan waktu kurang dari 40 hari, tergantung pada kondisi lingkungan dan asupan makanannya (Alvarez, 2012). Kelebihan dari maggot BSF untuk dijadikan sebagai bahan pakan yaitu memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Maggot BSF mengandung 41—42% protein kasar; 31—35% lemak kasar; 14—15% abu; 4,8—5,1% kalsium dan 0,6—0,63% fosfor (Fauzi dan Sari, 2018). Dari berbagai insekta yang dapat dikembangkan sebagai pakan, kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40—50% (Bosch *et al.*, 2014).

Penggantian tepung ikan dengan maggot BSF sudah dilakukan oleh penelitian sebelumnya yaitu tentang “kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot BSF (*Hermetia illucens*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan”. Penelitian tersebut menggunakan bahan-bahan pakan seperti jagung kuning, dedak halus, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung maggot, tepung bungkil kedelai, dan top mix. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian tepung maggot terbaik yaitu 11,25% dalam pakan. Menurut Rambet *et al.* (2015), hasil dari penggunaan tepung maggot 11,25 % menghasilkan kecernaan bahan kering (60,42%), energi (60,44%), dan protein (60,34%).

2.4 Teknik Pengolahan Pakan Secara Fisik

Pengolahan pakan merupakan suatu kegiatan untuk mengubah pakan tunggal atau campuran menjadi bahan pakan baru atau pakan olahan, bahan pakan baru yang dihasilkan dari proses pengolahan diharapkan mengalami peningkatan kualitas (Amrullah, 2011). Pengolahan bahan pakan dapat dilakukan dengan cara fisik atau mekanik, kimiawi, biologis dan kombinasinya. Perlakuan secara fisik dapat dilakukan dengan cara penjemuran, pencacah atau pemotongan, penggilingan, penghancuran

serta pembuatan *pellet* (Wahyono, 2014). Umumnya cara fisik dilakukan dengan cara menjadikan bahan pakan menjadi lebih halus baik dengan pemanasan, pengeringan, pembekuan, maupun mekanis seperti penggilingan, penumbukan, pamarutan ataupun penggerusan (Wahyudi *et al.*, 2017).

2.4.1 Proses pengeringan

Pengeringan merupakan suatu proses pengeluaran air dengan menggunakan energi panas. Tujuan proses pengeringan agar suatu bahan pakan yang digunakan kehilangan sebagian atau seluruh air yang terdapat dalam bahan pakan serta tidak mudah ditumbuhi jamur. Proses utama yang terjadi pada proses pengeringan yaitu penguapan. Penguapan terjadi apabila diberikan pengaruh panas pada bahan pakan (Hasibuan, 2005). Proses pengeringan dapat dilakukan secara alami dengan bantuan sinar matahari dan secara mekanik dengan bantuan alat (oven) pengering. Keduanya memiliki kelebihan, pengeringan secara alami tidak memerlukan biaya investasi dan operasional alat sedangkan jika pengeringan menggunakan alat pengeringan dapat dikerjakan di setiap waktu tanpa terikat musim serta suhu lebih mudah diatur sesuai kebutuhan (Sary *et al.*, 2019).

2.4.3 Proses pembuatan tepung

Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), mudah dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Pratiwi *et al.*, 2012). Tahapan proses pengolahan tepung pada umumnya terdiri dari pemilihan bahan, pembersihan, pengecilan ukuran, pengeringan, penggilingan/ penepungan, dan penyaringan (Suryanti, 2011). Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering biasa (Nurani dan Yuwono, 2014).

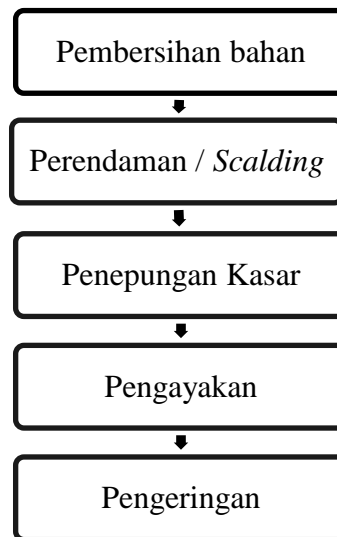
Menurut Sary *et al.* (2019), proses pembuatan tepung memiliki dua cara dengan cara kering dan basah yang tertera pada Gambar 1 dan 2.

Alur proses pembuatan tepung secara kering, sebagai berikut:



Gambar 1 Alur proses pembuatan tepung secara kering

Alur proses pembuatan tepung secara basah, sebagai berikut:



Gambar 2 Alur proses pembuatan tepung secara basah