

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pemanfaatan tepung bawang putih sebagai bahan tambahan pakan unggas telah banyak dilakukan dalam beberapa tahun terakhir. Mansoub (2011) melaporkan bahwa penambahan tepung bawang putih sebanyak 1 gr/kg pada pakan dasar mampu memperbaiki efisiensi konversi pakan (FCR) dan meningkatkan bobot badan ayam broiler. Hasil serupa disampaikan oleh Aji et al. (2011) bahwa penggunaan 100 mg bawang putih per kilogram pakan dapat meningkatkan bobot badan ayam broiler pada umur 7,14 dan 21 hari, meskipun tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan maupun bobot karkas. Kumar et al. (2010) menambahkan bahwa penambahan 250 ppm bawang putih ke dalam pakan mampu meningkatkan pertambahan berat badan hingga umur 42 hari. Penelitian lain oleh Pourali et al. (2010) menunjukkan bahwa suplementasi bawang putih dapat memperbaiki konsumsi pakan, peningkatan berat badan, konversi pakan serta meningkatkan daya tahan tubuh broiler. Mahmood et al. (2009) menemukan bahwa penggunaan bawang putih sebesar 0,5% dalam pakan dapat memperbaiki konversi pakan dan meningkatkan berat badan ayam tanpa menimbulkan efek negatif pada organ vital seperti jantung, hati, limpa dan pankreas. Selain itu Javed et al. (2009) melaporkan bahwa pemberian ekstrak tepung bawang putih sebanyak 10 ml per liter air minum meningkatkan konsumsi pakan, kualitas karkas (persentase karkas, pertambahan bobot badan harian, dan bobot potong), serta menurunkan nilai FCR pada broiler umur 35 hari. Menurut Rahmini et al. (2011) kandungan senyawa aktif dalam bawang putih seperti allicyn dan ajoene memiliki aktivitas antibakteri, antialergi, antitumor, serta antiinflamasi yang mendukung kesehatan ternak.

2.2 Bawang Putih

Bawang Putih (*Allium sativum*) termasuk dalam famili *Liliaceae* dan dikenal sebagai salah satu tanaman budidaya tertua di dunia. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti insektisida, antimikroba, antiprotozoa dan antitumor. Bawang putih umumnya tumbuh optimal pada daerah beriklim sedang dan mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan yang relatif dingin. Berdasarkan klasifikasi taksonomi, bawang putih termasuk dalam kelompok berikut (Alam, 2016):

Kingdom	: Plantae
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Asparagales
Famili	: Alliaceae
Genus	: Allium
Species	: Allium sativum



Gambar 1 Bawang Putih(*Allium sativum*)

Sumber: Wang,2010

Bawang putih (*Allium sativum*) mengandung kurang lebih 33 senyawa sulfur, beberapa enzim, 17 asam amino, serta mineral penting seperti selenium. Dibandingkan dengan spesies *Allium* lainnya, bawang putih memiliki kandungan senyawa sulfur yang lebih tinggi. Senyawa sulfur inilah yang bertanggung jawab terhadap bau khas dan efek farmakologis bawang putih. Bawang putih bubuk kering mengandung kurang lebih 1% *allicyn* (*S-allyl cysteine sulfoxide*). *Allicyn* merupakan salah satu senyawa paling aktif secara biologis yang dimiliki bawang putih. Namun *allicyn* tidak terdapat pada umbi segar, melainkan terbentuk ketika dihancurkan atau dipotong. Proses ini menyebabkan kerusakan jaringan yang mengaktifkan enzim *alliinase*, sehingga *alliin* dimetabolisme menjadi *allicyn*. Selanjutnya, *allicyn* dapat mengalami metabolisme lanjutan dan menghasilkan senyawa lain seperti *vinylthiols* (Londhe, 2011).

Kandungan *allicyn* sebagai senyawa fitokimia mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan merugikan saluran pencernaan ayam, sehingga pemanfaatan zat pakan dapat lebih optimal dan meningkatkan pertumbuhan. Senyawa aktif dalam bawang putih yang dapat diekstrak antara lain *allicyn*, *allil* dan *diallyl sulfide*. Kandungan bioaktif ini memegang peranan penting dalam memberikan efek kesehatan dan daya antimikroba yang tinggi. *Allicyn* dalam bawang putih mampu menghilangkan mikroba penyebab pertumbuhan kapang *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. Selain itu *allicyn* juga memiliki kemampuan menghambat terhadap kelompok kapang lainnya seperti *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Tricophyton metagrophytes*, *Tricophyton rubrum*, *Microspora caris*, dan *Microspora gymseum*. Sedangkan senyawa *allil* pada bawang putih merupakan bahan aktif yang berpotensi sebagai bahan obat alami. Senyawa ini banyak terdapat dalam bentuk *diallyl sulfide* yang berkhasiat memerangi penyakit degeneratif dan mengaktifkan pertumbuhan sel baru. Fungsi dan mekanisme kerja zat aktif yang ada di bawang putih dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1 Fungsi dan Mekanisme Kerja Zat Aktif Bawang Putih

Zat Aktif	Fungsi	Mekanisme Kerja
Flavonoid	Mendukung aktivitas sistem imun, meningkatkan proliferasi sel T, dan melindungi jaringan dari kerusakan (Bayan & Koulivand, 2014).	Bertindak sebagai sinyal transduksi dan mengaktifkan proliferasi sel T. Menstimulasi pembentukan sitokin dan aktivitas fagositosis makrofag pada respon imun awal.

Allicyn	Meningkatkan metabolisme dan bersifat antibakteri (Miron et al., 2002)	Menembus dinding sel bakteri melalui reaksi gugus tiol, menghambat enzim RNA dan protein terganggu dan bakteri mati. Efek ini dapat meningkatkan efisiensi pakan pada ayam broiler.
Scordinin	Mendorong pertumbuhan dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak (Dharmawati et al., 2013)	Berfungsi seperti enzim oksidoreduktase yang mengikat protein untuk meningkatkan ketersediaan protein bagi pertumbuhan ternak (Syamsiah dan Tajudin, 2003).
Senyawa Sulfur	Memberi aroma khas dan memiliki efek terapeutik (Salima, 2015).	Senyawa organosulfur seperti S-allyl cysteine dan alliin menghasilkan turunan thiosulfinat dan S-allyl cysteine melalui aktivitas enzim alliinase, yang mengarah pada pembentukan allicin.
Selenium	Berperan sebagai antioksidan, memperkuat daya tahan tubuh, dan mendukung fungsi reproduksi ternak (Ambarwati dan Saidah, 2017)	Selenium merupakan komponen penting enzim glutathione peroxidase (GPx), yang berfungsi menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel akibat stress oksidatif.

2.3 Ayam Pedaging

Ayam pedaging atau broiler merupakan hasil persilangan dari beberapa bangsa ayam unggul yang memiliki kemampuan genetik tinggi untuk menghasilkan daging. Persilangan ini dilakukan secara berkelanjutan untuk memperoleh individu dengan mutu genetik yang stabil, pertumbuhan cepat, dan efisiensi pakan yang tinggi. Broiler dapat dipelihara dalam waktu yang relatif singkat, kurang lebih sekitar 5(lima) minggu, hingga mencapai bobot potong antara 1,5-1,8 kg per ekor dengan konversi pakan yang rendah. Pada usia tersebut, ayam sudah menghasilkan daging dengan tekstur lunak dan berkualitas (Muharlihen, 2017).

Ayam pedaging berperan penting sebagai sumber protein hewani yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Jenis ayam ini bersifat *homeothermis*, yang berarti mampu mempertahankan suhu tubuh agar tetap konstan meskipun kondisi lingkungan berubah. Namun, broiler memiliki beberapa kelemahan, diantaranya membutuhkan sistem pemeliharaan yang intensif, rentan terhadap penyakit infeksi, dan relatif sulit beradaptasi terhadap perubahan lingkungan (Saputra, 2015).

Secara klasifikasi, ayam pedaging termasuk dalam taksonomi berikut (Khalid, 2011):

Filum	:Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Aves
Ordo	: Galliformes
Genus	: Gallus
Family	: Phasianidae
Species	: Gallus domesticus



Gambar 2 Ayam Broiler (*Gallus gallus*)
(Sumber: Harianto, 2022)

Pertumbuhan ayam pedaging berlangsung sangat cepat. Dalam waktu 4-5 minggu, bobot tubuhnya dapat mencapai 1,22-1,9 kg (Woro, 2019). Keberhasilan usaha peternakan broiler umumnya diukur dari performa produksinya, yang meliputi tingkat kematian, bobot badan, konversi pakan (FCR), dan umur panen. Angka kematian dibawah 5% biasanya dianggap sebagai indikator keberhasilan.

Bobot badan menjadi faktor penentu nilai ekonomi pada ayam pedaging. Misalnya, untuk mencapai bobot 2 kg pada masa panen, dibutuhkan konsumsi ransum sekitar 2,5 kg per ekor. Efisiensi penggunaan pakan akan sangat mempengaruhi tingkat keuntungan peternak, sebab semakin kecil nilai konversi pakan, semakin baik pula performa produksi (Pakage, 2020).

Pertumbuhan cepat pada broiler seringkali diikuti oleh penimbunan lemak tubuh. Kelebihan lemak, terutama di bagian abdominal, dapat menurunkan kualitas karkas dan membuat sebagian konsumen kurang menyukai produk tersebut. Penumpukan lemak ini disebabkan oleh tingginya nafsu makan ayam, sementara aktivitas fisiknya cenderung rendah. Akibatnya, kelebihan energi dari pakan akan disimpan dalam bentuk lemak, khususnya di bawah kulit dan sekitar perut. Rata-rata persentase lemak abdominal normal berkisar antara 0,73-3,78%, jika melebihi kisaran tersebut, kualitas karkas dianggap menurun (Lisnanti, 2019).

Masa pemeliharaan ayam pedaging terbagi menjadi dua fase, yaitu fase starter dan fase finisher, dengan total waktu pemeliharaan sekitar 31-35 hari. Pada fase starter, *DOC* dipelihara secara intensif di area *brooder* untuk menjaga suhu tubuh dan adaptasi awal terhadap lingkungan. Pada fase ini, terjadi penambahan

jumlah sel (hiperplasia), sedangkan pada usia 2-4 minggu, terjadi pembesaran ukuran sel (hipertrofi) yang sangat berpengaruh terhadap performa pertumbuhan (Fatmaningsih, 2016; Sudjarwo, 2019).

Masalah umum yang dihadapi dalam pemeliharaan broiler adalah penyakit infeksi, seperti Newcastle disease (ND), yang dapat menurunkan produktivitas dan menyebabkan kematian tinggi. Kasus ND di Indonesia pernah mencapai tingkat kematian 70-80% pada ayam komersial (Indriani, 2016). Pencegahan biasanya dilakukan melalui vaksinasi serta penambahan *feed additive* alami yang bersifat imunomodulator.

Produksi broiler yang tinggi juga membuat ayam lebih rentan terhadap infeksi akibat penurunan imunitas. Meskipun vaksinasi rutin dilakukan, penyakit tetap muncul jika respon kekebalan tubuh rendah. Karena penggunaan antibiotik banyak dikritik akibat residu dan resistensi, alternatif alami seperti bawang putih mulai digunakan. Bawang putih (*Allium sativum*) diketahui memiliki efek antimikroba, antioksidan, antivirus dan antijamur yang bermanfaat bagi kesehatan unggas (Gautam, 2017).

2.4 Phytogetic Feed Additive

Feed additive atau bahan imbuhan pakan merupakan zat yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam ransum dengan tujuan meningkatkan efisiensi pakan, memperbaiki pertumbuhan, serta mendukung kesehatan hewan. Bahan ini tidak termasuk dalam komponen gizi utama seperti karbohidrat, protein, atau lemak (Nuningtyas, 2014).

Salah satu jenis *feed additive*, alami adalah fitobiotik atau *phytogetic feed additive*, yaitu bahan tambahan pakan yang berasal dari tumbuhan. Fitobiotik mencakup berbagai produk tanaman seperti minyak atsiri, ekstrak herbal, dan oleoresin. Penggunaannya ditujukan untuk menggantikan antibiotik pertumbuhan (*antibiotic growth promotor*) karena lebih aman dan tidak meninggalkan residu pada produk ternak. Fitobiotik terbukti meningkatkan efisiensi pakan, memperbaiki performa pertumbuhan serta meningkatkan kualitas hasil ternak (Gheisar, 2017).

Sebagai metabolit sekunder tanaman, fitobiotik memiliki aktivitas antimikroba alami yang membantu menekan stress dan memperkuat sistem kekebalan tubuh unggas. Senyawa ini bekerja melalui mekanisme antiinflamasi, antioksidan, antivirus dan anti diare, sekaligus meningkatkan pencernaan nutrisi dalam saluran pencernaan. Keunggulan lain dari fitobiotik dibandingkan antibiotik sintetis adalah toksisitasnya yang rendah serta tidak meninggalkan residu pada daging maupun telur (Glamoclija, 2016).

2.5. Bobot Badan Akhir

Bobot badan akhir merupakan indikator utama dalam menilai performa produksi ayam pedaging. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan bobot akhir adalah menambahkan bahan alami seperti bawang putih dalam pakan (Rahmat et al., 2015).

Bobot badan akhir diukur pada akhir masa pemeliharaan, biasanya saat ayam berumur 35 hari. Nilai ini mencerminkan tingkat produktivitas ayam dalam merespons pakan yang diberikan. Semakin tinggi bobot akhir yang dicapai, semakin besar pula pendapatan yang diperoleh peternak, karena bobot tersebut menjadi dasar perhitungan harga jual. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih sebanyak 2% dalam pakan dapat meningkatkan bobot badan akhir ayam broiler hingga 5% dibandingkan dengan kelompok kontrol (Rahmat et al., 2015). Selain itu, penggunaan ekstrak bawang putih juga diketahui memperbaiki efisiensi pakan dan menurunkan nilai konversi pakan (FCR). Efisiensi ini berhubungan langsung dengan pertumbuhan yang lebih cepat dan peningkatan bobot akhir ayam (Ali et al., 2012).

2.6 Persentase Karkas

Karkas merupakan bagian tubuh ayam yang telah dipotong, dibersihkan dari bulu, kepala, kaki, serta organ dalam seperti hati, jantung, ginjal, dan usus. Umumnya, karkas dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu dada, paha, punggung, dan sayap. Komponen karkas terdiri dari daging, kulit, tulang, serta lemak, yang secara keseluruhan memperlihatkan hasil akhir dari proses produksi daging ayam (Smith, 2020).

Bobot karkas erat dengan pertumbuhan dan bobot badan akhir. Faktor lain seperti genetik, bangsa, jenis kelamin, umur, serta pakan yang berpengaruh terhadap kualitas karkas (Han et al., 2017). Pada ayam broiler, bagian karkas yang dapat dikonsumsi berkisar antara 60-70% dari total bobot tubuh, dan sekitar 25-35% dari bagian tersebut adalah daging dada. Sementara itu, lemak abdominal hanya menyumbang 1-3% dari total bobot tubuh.

Selama proses pemotongan, ayam mengalami kehilangan bobot hidup sekitar sepertiga bagian karena dikurangi bulu, kulit, kepala, kaki dan organ dalam. Dengan demikian daging ayam siap konsumsi hanya berkisar 75% dari bobot hidup awal (Raj et al., 2019).

Variasi bobot karkas ayam satu dengan lainnya dapat disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh, kadar lemak, dan proporsi daging pada bagian dada. Secara umum, proporsi karkas terhadap bobot hidup ayam mencapai sekitar 75%. Faktor-faktor sebelum pemotongan seperti genetik, pakan, dan kondisi stres, serta faktor setelah pemotongan seperti metode pelayuan, pH daging, dan penambahan enzim atau bahan pengempuk, turut memengaruhi kualitas akhir daging (Khan et al., 2017; Qin et al., 2020).

2.7 Lemak Abdominal.

Lemak abdominal merupakan salah satu indikator penting dalam penilaian kualitas karkas ayam pedaging. Akumulasi lemak yang berlebihan di rongga perut dapat menurunkan efisiensi karkas karena mengurangi proporsi daging yang dapat dikonsumsi. Selain itu, daging dengan kandungan lemak tinggi umumnya kurang diminati oleh konsumen karena dianggap tidak sehat (Santoso et al., 2018).

Dalam tubuh unggas, lemak dibedakan menjadi tiga jenis utama:

1. Lemak subkutan, yang terdapat di bawah kulit,
2. Lemak intramuskular, yang berada di dalam jaringan otot, dan
3. Lemak abdominal, yang terletak di dalam rongga perut.

Lemak abdominal disimpan di sekitar organ pencernaan dan sering dijadikan indikator status energi tubuh serta efisiensi metabolisme ayam. Umumnya, ayam jantan memiliki kadar lemak abdominal yang lebih tinggi dibandingkan ayam betina, dan jumlahnya akan meningkat seiring bertambahnya umur pemeliharaan (Khan et al., 2017).

Persentase lemak abdominal dihitung dari perbandingan antara bobot lemak di rongga perut dengan bobot hidup ayam, kemudian dikalikan 100%. Nilai normal lemak abdominal pada broiler berkisar antara 1,5–2,11% (Patel et al., 2018). Tingginya variasi ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, umur, kualitas pakan, serta manajemen pemeliharaan. Dengan demikian, pengukuran lemak abdominal tidak hanya menggambarkan komposisi tubuh, tetapi juga mencerminkan efektivitas sistem pemeliharaan.

Faktor nutrisi, terutama keseimbangan antara energi dan protein dalam pakan, berperan besar dalam pembentukan lemak tubuh. Ransum dengan kandungan energi tinggi namun rendah protein akan menyebabkan kelebihan energi yang tidak digunakan untuk pertumbuhan otot, dan akhirnya disimpan sebagai lemak (Rao et al., 2013). Sebaliknya, pakan dengan kadar protein yang sesuai dapat memaksimalkan pembentukan jaringan otot sekaligus menekan penumpukan lemak.

Selain komposisi pakan, lama pemeliharaan juga berpengaruh. Ayam yang dipelihara lebih lama cenderung menimbun lebih banyak lemak karena kebutuhan energi untuk pertumbuhan mulai berkurang, sementara asupan energi dari pakan tetap tinggi. Akibatnya, energi berlebih tersebut dialihkan menjadi cadangan lemak (Ali et al., 2012; Sayed, 2020). Oleh sebab itu, pengaturan formulasi pakan dan lama pemeliharaan sangat penting untuk menghasilkan karkas yang efisien dan sesuai preferensi konsumen.

2.8 Deposisi Daging Dada

Kualitas daging dada ayam broiler sangat dipengaruhi oleh pakan dan manajemen pemeliharaan yang diterapkan. Efisiensi penggunaan pakan (*feed conversion ratio*) merupakan salah satu faktor yang paling menentukan peningkatan massa otot dada (Smith et al., 2020).

Daging didefinisikan sebagai jaringan otot yang menempel pada kerangka, tidak termasuk organ seperti hati, kulit, atau bagian kepala. Pada ayam broiler, daging dada menjadi bagian utama yang bernilai ekonomis tinggi karena mengandung serat otot halus dan kadar protein tinggi.

Kualitas daging dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik sebelum maupun sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan meliputi genetik, spesies, jenis kelamin, umur, jenis ransum, serta tingkat stres ternak. Sedangkan faktor setelah

pemotongan dapat mencakup metode pelayuan, suhu penyimpanan, pH daging, serta cara pengolahan (Hasan et al., 2016).

Secara umum, komposisi daging ayam terdiri atas sekitar 75% air, 20% protein, dan sisanya berupa lemak, karbohidrat, vitamin, serta mineral (Lawrie, 2006; Aberle et al., 2012). Proporsi ini menjadikan daging ayam sebagai sumber protein hewani berkualitas tinggi yang mudah dicerna dan memiliki nilai gizi yang baik bagi manusia.

2.9. Nilai Ekonomis Ransum

Biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam produksi ayam pedaging, yakni mencapai 60–70% dari total biaya produksi. Tingginya biaya ini disebabkan oleh harga bahan pakan yang relatif mahal, ketergantungan pada bahan impor, serta keterbatasan bahan lokal berkualitas (Afriyandi, Armia, & Zulfan, 2023).

Efisiensi pakan menjadi faktor kunci dalam menentukan nilai ekonomis usaha ternak. Semakin rendah nilai konversi pakan (*feed conversion ratio*), semakin baik efisiensi penggunaan pakan dan semakin tinggi keuntungan yang diperoleh. *Feed additive* alami seperti Immune Herbal Probiotik terbukti mampu menurunkan konversi pakan, sehingga biaya produksi dapat ditekan (Muharlién, Achmanu, & Kurniawan, 2010).

Biaya ransum dapat dikurangi dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang lebih murah dan mudah diperoleh. Upaya ini tidak hanya menurunkan pengeluaran, tetapi juga mendukung kemandirian peternak dalam penyediaan bahan baku. Nilai ekonomis ransum juga dapat diukur menggunakan indikator IOFCC (Income Over Feed and Chick Cost) dan RFC (Relative Feed Cost). Nilai IOFCC yang tinggi dan RFC yang rendah menunjukkan efisiensi ekonomi yang baik (Anshory et al., 2017).