

**PENGARUH PENAMBAHAN TEMULAWAK (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*)
DALAM RANSUM BROILER YANG MENGANDUNG BAWANG HITAM
TERHADAP RASIO PENGGUNAAN PROTEIN**

SKRIPSI

OLEH

**MOHAMMAD ROMAWAN
E10017003**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEMULAWAK (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb)
DALAM RANSUM BROILER YANG MENGANDUNG BAWANG HITAM
TERHADAP RASIO PENGGUNAAN PROTEIN**

**Mohammad Romawan E10017003 Dibawah bimbingan :
Berliana ⁽¹⁾, Nurhayati ⁽²⁾**

Ringkasan

Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan adalah kandungan nutrisi ransum terutama kandungan protein oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan rasio penggunaan protein dengan cara menambahkan pakan tambahan berupa temulawak dan bawang hitam. Bawang hitam (*black garlic*) yang merupakan hasil pemanasan bawang putih segar. Bawang hitam memiliki komponen bioaktif yang dapat memperbaiki dan mengoptimalkan kinerja usus. Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) mengandung minyak atsiri dan kurkumin. Zat fitokimia kurkumin berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan sekresi empedu Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penambahan temulawak dalam ransum yang mengandung bawang hitam pada fase finisher terhadap rasio penggunaan protein.

Penelitian ini dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang dimulai pada tanggal 07 Agustus 2020 sampai 11 September 2020. Menggunakan DOC (day old chick) broiler sebanyak 100 ekor, ransum yang digunakan merupakan ransum non antibiotik N-511 (Stater) dan GF-512 (finisher), tepung temulawak dan tepung bawang hitam. Kandang yang digunakan merupakan kandang koloni sebanyak 20 unit kandang. Masing-masing kandang berisi 5 ekor ayam. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0= 100% ransum komersil, P1=100% ransum komersil + 3% tepung bawang hitam, P2= P1 + 1% tepung temulawak, P3= P1 + 2%teping temulawak, P4= P1 + 3% tepung temulawak. Penambahan tepung temulawak kedalam ransum yang mengandung tepung bawang hitam digunakan selama fase finisher. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova) dan perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Peubah yang diamati yaitu pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konsumsi protein dan rasio penggunaan protein.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung temulawak kedalam ransum yang mengandung tepung bawang hitam berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, konsumsi protein, pertambahan bobot badan dan rasio penggunaan protein.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan temulawak sampai level 3% pada fase finisher dalam ransum yang mengandung bawang hitam belum mampu meningkatkan rasio penggunaan protein.

Kata kunci : Broiler, Bawang Hitam, Temulawak, Rasio Penggunaan Protein

Ker: ¹ Pembimbing Utama

² Pembimbing Pendamping

PENGARUH PENAMBAHAN TEMULAWAK (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb)
DALAM RANSUM BROILER YANG MENGANDUNG BAWANG HITAM
TERHADAP RASIO PENGGUNAAN PROTEIN

OLEH

MOHAMMAD ROMAWAN
E10017003

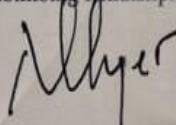
Telah diuji di hadapan tim penguji
Pada hari Rabu, 07 Juli 2021 dan dinyatakan lulus

Ketua	: Ir. Berliana, M.S
Sekretaris	: Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Sc.agr
Ketua Evaluator	: Prof. Dr. Ir. Zubaidah, M.S.
Anggota	: 1. Filawati. S.Pt.,M.P 2. Ir. Rasmi Murni, M.S.

Mengetahui :
Pembimbing Utama


Ir. Berliana, M.S
NIP. 196003201985032002
Tanggal

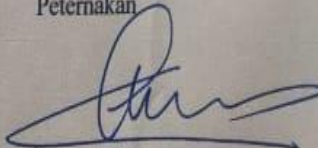
Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Hj. Nurhayati, M.Sc.agr
NIP.196901271993032003
Tanggal

Mengetahui :
Wakil Dekan Baksi


Dr. Ir. Syafwan, M. Sc.
NIP. 196902071993031003
Tanggal

Ketua Jurusan
Pernakan


Dr. Bayu Rosadi, S. Pt., M.Si.
NIP.197212101999031003
Tanggal

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Penambahan Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) Dalam Ransum Broiler Yang Mengandung Bawang Hitam Terhadap Rasio Penggunaan Protein” adalah karya saya sendiri dan belum disajikan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain yang telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam bentuk daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jambi, Juni 2021

Mohammad Romawan

RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Suwardi dan ibu Mariana. Penulis lahir di desa Sarimulya, Kec. Tebo Tengah, Kab. Tebo, Provinsi Jambi pada tanggal 25 Desember 1999. Penulis telah menyelesaikan jenjang pendidikan diantaranya yaitu di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 211 Margodadi pada tahun 2006-2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 22 Bunga Tanjung pada tahun 2011-2014 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 10 Tebo pada tahun 2014-2017. Penulis mendaftarkan diri sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Jambi tahun 2017 melalui jalur SNMPTN. Penulis menerima beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik) Pada tahun 2019. Selama masa kuliah penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pada semester VII (ganjil) tahun akademik 2020/2021 yang bertempat di Peternakan Ayam Broiler Ibu Sudarmi di Desa Tirta Kencana, Kec. Teno Tengah, Kab. Tebo. Pada tanggal 04 Februari 2021 - 05 Maret 2021. Penulis melaksanakan kegiatan Magang pengganti KKN di Peternakan Broiler Wahyu dengan sistem kandang closed house yang merupakan kemitraan dari PT. SUJA (Super Unggas Jaya) di Desa Awin Kecamatan Pemayung, Kabupaten Batanghari, Jambi. Penulis telah menyampaikan hasil penelitian melalui Seminar Nasional II dengan tema “Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Peternakan Universitas Jambi” di Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada hari Sabtu, 7 November 2020.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat nikmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Dalam Ransum Broiler Yang Mengandung Bawang Hitam Terhadap Rasio Penggunaan Protein”. Skripsi ini merupakan persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Peternakan Universitas Jambi.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini telah melibatkan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian dan penyelesaian skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada :

1. Ir. Berliana, MP selaku dosen pembimbing skripsi dan pembimbing yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan arahan dan saran kepada penulis sejak penyusunan usulan penelitian hingga penulisan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Nurhayati, M.Sc, Agr selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dari awal penelitian sampai dengan selesainya penulisan skripsi. Yang selalu memberikan saran dan motivasi serta diskusi yang sangat berharga.
3. Nelwida, S. Pt., M.P selaku dosen tim penelitian yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis selama penelitian.
4. Dr. Ir. A Rahman SY.,M.Sc. sebagai dosen pembimbing akademik dan yang selalu memberikan nasehat, arahan dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Peternakan.
5. Prof. Dr. Ir. Zubaidah, M.S, Filawati, S.Pt.,M.P dan Ir. Rasmi Murni, M.S sebagai tim penguji skripsi yang selalu memberikan nasehat, arahan kepada penulis dalam menjalankan ujian skripsi.
6. Prof. Dr. Ucop Haroen, M.S. selaku dosen pembimbing praktek kerja lapang yang telah membimbing penulis dalam menyusun dan menyelesaikan laporan PKL.

7. Dr.Ir. Endri Musnandar, M.S. selaku pembimbing magang yang telah membekali penulis dengan pengetahuan selama di Fakultas Peternakan dalam menyelesaikan mata kuliah Magang.
8. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama penelitian yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.
9. Seluruh staf pengajar Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang telah banyak member ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis.
10. Ayah dan Ibu yang sangat saya sayangi dan saya banggakan, yaitu bapak Suwardi dan ibuk Mariana, Karena berkat doa, usaha, motivasi, dan kasih sayangnya yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada adik tercinta Dian Wijaya, terimakasih atas doanya yang telah memotivasi kakak dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
11. Rekan tim penelitian “ Team Broiler” Dewi setiowati, Putri indah, Sonia Widiyanyi, Christin Sianturi, Rizky Wulandari, Agusti Pratama Putri dan M.Riza Aditya, yang telah berjuang bersama dalam penelitian dan saling membantu selama proses penelitian.
12. Kepada seluruh rekan-rekan Kelas A yang memberikan kenangan dan sukacita dalam menjalankan hari-hari di dunia perkuliahan.
13. Kepada rekan-rekan Magang pengangti KKN
14. Kepada Sahabat saya Ahamat Khambali, Foni Alexi, M.Riza Aditya, Budi Kurniawan, Andri Gunawan, Bang Ravi Alpandi dan Bang Iliyas yang selalu memberi semangat dan saling menyemangati karena kita sama-sama semester akhir.
15. Terimakasih Kepada seluruh angkatan 2017, yang sama-sama berjuang di semester akhir.
16. Dan terakhir penulis ini mengucapkan terimakasih kepada diri sendiri yang sudah bertahan selama ini, yang selalu semangat dalam menjalankan hari-hari hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis banyak mengucapkan ribuan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis, Penulis berharap tulisan ini

bermanfaat bagi para pembaca. Terima Kasih, semoga Allah SWT memudahkan semua urusan kita. Amin.

Jambi, Juni 2021

Mohammad Romawan

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DATAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Karakteristik Ayam Broiler.....	4
2.2. Bawang Hitam (<i>Black garlic</i>).....	4
2.3. Temulawak (<i>Curcuma xanthorriza Roxb</i>).....	5
2.4. Konsumsi Ransum.....	6
2.5. Konsumsi Protein.....	7
2.6. Pertambahan Bobot Badan.....	8
2.7. Rasio Efisiensi Protein.....	8
BAB III. MATERI DAN METODA.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Materi dan Peralatan.....	10
3.3. Metoda.....	10
3.3.1. Pembuatan Tepung Bawang Hitam dan Temulawak...	10
3.3.2. Persiapan Kandang.....	11
3.3.3. Pengacakan Perlakuan.....	12
3.3.4. Ransumn Perlakuan.....	12
3.4. Rancangan Penelitian.....	13
3.5. Pemeliharaan dan Pengambilan Sampel.....	13
3.6. Parameter yang Diamati.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Konsumsi Ransum.....	17
4.2. Konsumsi Protein.....	17
4.3. Pertambahan Bobot Badan.....	17
4.4. Rasio Penggunaan Protein.....	18
BAB V. PENUTUP.....	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Ransum	12
2. Kandungan Zat Makanan Bahan Penyusun Ransum Perlakuan	13
3. Komposisi Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Starter	13
4. Komposisi Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Finisher.....	13
5. Rataan Konsumsi BK ransum, Konsumsi Protein, Pertambahan Bobot Badan dan Rasio Penggunaan Protein (Rataan $\pm$ SD)	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar	
1. Bagan Pembuatan Tepung Bawang Hitam	10
2. Proses Pembuatan Tepung Temulawak	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran	
1. Bobot Badan Awal	23
2. Analisis Ragam Konsumsi BK Ransum	24
3. Analisis Ragam Konsumsi Protein.....	25
4. Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan	26
5. Analisis Ragam Rasio Penggunaan Protein	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Ayam broiler merupakan unggas yang sangat efisien mengkonversi ransum menjadi daging sehingga laju pertumbuhan ayam broiler sangat cepat. Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan adalah kandungan nutrisi ransum terutama kandungan protein oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan rasio penggunaan protein karena protein berperan penting dalam proses penambahan bobot badan. Rasio penggunaan protein menentukan tingkat efisiensi seekor ternak dalam mengubah setiap gram protein menjadi sejumlah penambahan bobot badan. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan protein dengan menggunakan pakan aditif seoptimal mungkin sangat penting dalam pemeliharaan ayam broiler karena dapat memperbaiki efisiensi penggunaan ransum (Khodijah, *et al.*, 2012) yang pada akhirnya merujuk kepada rasio penggunaan protein.

Salah satu pakan tambahan yang dapat diberikan adalah bawang hitam (*black garlic*) yang merupakan hasil pemanasan bawang putih segar. Pemanasan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan rasa dan menghilangkan bau menyengat dari bawang putih tanpa mengurangi kandungan gizi yang ada dalam bawang putih. Bawang hitam memiliki komponen bioaktif yang dapat memperbaiki dan mengoptimalkan kinerja usus. Menurut Lee *et al.* (2016) bawang putih hitam dapat meningkatkan ketinggian vili dan kedalaman kriptas usus halus. Banyaknya vili dan microvilli usus serta tinggi dan luas permukaan vili akan mempengaruhi kemampuan penyerapan zat-zat makanan (Sugito, *et al.* 2007). Hal ini disebabkan karena jumlah vili dan tinggi vili pada dinding usus halus meningkat sehingga menyebabkan luas permukaan usus meningkat yang mengakibatkan penyerapan nutrisi terutama protein menjadi lebih optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Andara (2019) bahwa penambahan bawang hitam dalam ransum dapat meningkatkan retensi protein pada puyuh. Sedangkan Menurut Berliana (2018) dan Kurniawan (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan bawang hitam taraf 3% tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum dan

pertambahan bobot badan. Oleh karena itu penggunaan bawang hitam dalam ransum perlu dikombinasikan dengan bahan pakan lain yang dapat meningkatkan nafsu makan sehingga diperkirakan dapat meningkatkan pertumbuhan. Salah satu pakan tambahan yang dapat dikombinasikan dengan bawang hitam adalah temulawak.

Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) mengandung minyak atsiri dan kurkumin. Menurut Sufiriyanto dan Indraji (2007) zat fitokimia kurkumin berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan sekresi empedu. Hal ini didukung oleh Candara *et al*, (2014) menyatakan bahwa zat kurkuminoid berperan dalam merangsang dinding empedu untuk mengeluarkan cairan empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak sedangkan kandungan minyak atsiri pada temulawak berkhasiat untuk mengatur pengeluaran asam lambung agar tidak berlebihan dan mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam mencerna zat makanan. Dengan demikian maka laju pertumbuhan bobot badan akan semakin cepat. Penambahan temulawak lebih dari 3% dalam ransum dapat menurunkan konsumsi pakan yang berakibat pada penurunan bobot badan (Jumiaty., 2017). Oleh karena itu temulawak tidak diberikan selama penelitian atau sepanjang kehidupan ternak untuk mencegah terjadinya akumulasi kurkuminoid dan senyawa aktif lainnya yang terdapat pada temulawak. Diperkirakan waktu terbaik pemberian temulawak adalah pada fase finisher karena pada fase ini organ pencernaan telah berkembang sempurna sehingga proses pencernaan dan penyerapan zat makanan menjadi lebih optimal guna pembentukan jaringan dan pertumbuhan ternak.

Berdasarkan uraian tersebut maka telah dilaksanakan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan bawang hitam dalam ransum yang dikombinasikan dengan temulawak pada fase finisher.

1.2.Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan temulawak pada finisher dalam ransum broiler yang mengandung bawang hitam terhadap rasio penggunaan protein.

1.3.Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penambahan temulawak pada fase finisher dalam ransum yang mengandung bawang hitam sehingga dapat meningkatkan produksi dan menjadikan biaya pakan menjadi lebih.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Ayam Broiler

Broiler merupakan ayam tipe pedaging yang paling umum ditanakkan di Indonesia karena memiliki penampilan yang mampu berreproduksi optimal di daerah tropis membuat ayam jenis ini menjadi primadona dalam peternakan unggas di Indonesia sehingga timbul berbagai upaya yang dilakukan peternak untuk meningkatkan penampilan produksi ayam broiler, dari modifikasi tata laksana pemeliharaan pakan hingga penambahan *feed additive* (Candra *et al.*, 2014).

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang murah dibandingkan dengan daging lain karena ayam broiler mempunyai keunggulan pertumbuhannya yang sangat cepat sehingga dapat dijual sebelum usia 5 minggu dengan bobot rata-rata 1,5 kg karena broiler sangat efisien dalam merubah pakan menjadi daging (Situmorang *et al.*, 2013). Broiler memiliki karakteristik badan yang besar, berlemak, memiliki gerak yang lamban dan memiliki pertumbuhan yang cepat, serta menghasilkan daging dengan kandungan protein yang tinggi (Anggitasari *et al.*, 2016). Pakan merupakan faktor utama dalam menentukan keberhasilan pemeliharaan yang menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam broiler, selain itu kandungan protein dalam pakan merupakan unsur yang sangat penting karena diperlukan untuk tumbuh dan efisiensi dalam pakan broiler (Sari *et al.*, 2014).

2.2. Bawang Hitam (*Black garlic*)

Bawang hitam adalah salah satu hasil pengolahan bawang putih dengan suhu dan kelembapan yang tinggi tanpa penambahan zat lain dan prosesnya dinamakan proses aging (Handayani *et al.*, 2018). Pada pembuatan bawang hitam yang dipanaskan pada suhu tertentu dengan kelembapan 70-80% dari suhu kamar Selama satu bulan (Wang *et al.*, 2010.; Vardaro *et al.*, 2016) Perbedaan antara bawang hitam dengan bawang putih memiliki perbedaan yang sangat jauh seperti pada bawang hitam memiliki warna hitam, ringan karena kadar airnya berkurang

dan mempunyai aroma serta rasa yang tidak terlalu menyengat seperti bawang putih. Dalam bawang putih dan bawang hitam dapat membantu penyerapan *allicin* sehingga metabolisme perlindungan terhadap infeksi bakteri menjadi lebih mudah (Abusufyan, 2012).

Pemanasan bawang putih menjadi bawang hitam dapat meningkatkan kandungan asam amino khususnya phenylalanine, tirosin, leusin, isoleusin, methionine, valin, alanine, glysin, asamglutamic dan asam aspartate (Sasaki *et al.*, 2007). Menurut (Choi *et al.* 2014). Bawang hitam kaya akan asam amino esensial, terutama metionin dimana kandungan kandungan methioninnya sebesar 78,11 mg/100 sedangkan pada bawang putih segar hanya 31,56 mg/100 gram. Hasil fermentasi bawang hitam selama 17 hari mempunyai kandungan nutrisi yaitu bahan kering sebesar 31.94%, protein kasar 16.66%, lemak kasar 3.57%, karbohidrat 24.56%, abu 4.03% dan gross energy 1454 kkal/gram. (Berliana *et al.*, 2018).

Senyawa *allicin* terdapat dalam bawang hitam (*black garlic*) dapat membantu melindungi usus dari infeksi bakteri patogen (Abusufyan, 2012). Didukung amagase (2006) yang juga menyatakan bahwa bawang putih mengandung bahan aktif tergolong kedalam minyak atsiri yaitu *allicin* dan *scordinin*. Bawang putih (*allium sativum*) mempunyai aktivitas antimikroba dengan cara meningkatkan fungsi sistem imun, kemampuan ini berkaitan erat dengan senyawa *allicin* sebagai senyawa antimikroba, erat kaitannya dengan kandungan senyawa *allicin* (Kamper, 2000; Pujiastuti *et al.*, 2018). Senyawa *allicin* mempunyai daya bunuh terhadap mikroba, dimana senyawa *allicin* dapat membuat efek toksik bagi serangga dan mikroorganisme (Ankri, 1999). Didukung oleh Rabinowich dan Currah (2002) yang menyatakan bahwa *allicin* dapat berperan sebagai antimikroba yang mampu melawan infeksi oleh bakteri gram positif maupun gram negative yang dapat mencegah kerusakan pada usus sehingga penyerapan nutrisi lebih optimal

2.3.Temulawak

Temulawak yang merupakan salah satu tanaman rempah yang dimana memiliki banyak manfaat untuk meningkatkan nafsu makan serta dapat juga

sebagai anti kolesterol, anti inflamasi, anti anemia, anti oksidan dan antimikroba (Khadijahah *et al.*, 2017). Temulawak mengandung bahan aktif kurkuminoid yang baik dan dapat meningkatkan daya tubuh dan stamina tubuh (Pratiwi *et al.*, 2019). Minyak *atsiri* yang terkandung dalam temulawak juga berfungsi mempercepat pengosongan lambung dan mempercepat gerak peristaltik usus (Rukmana, 2005).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mengandung kurkumin dan minyak atsiri juga dapat meningkatkan nafsu makan pada ternak dan mempunyai aktivitas meningkatkan produksi dan sekresi empedu. Kurkumin dan minyak atsiri juga meningkatkan kerja organ pencernaan, merangsang getah pancreas yang mengandung enzim amilase, lipase dan protease untuk meningkatkan proses pencernaan bahan pakan (Winarto, 2003). Senyawa kurkuminoid mempunyai khasiat antibakteri yang dapat membantu membunuh bakteri berbahaya dalam tubuh ayam. Selain itu, temulawak mengandung minyak atsiri yang dapat merangsang sekresi pancreas sehingga dapat memperlancar proses pencernaan makanan serta meningkatkan metabolisme (Sufriyanto dan Indraji., 2007).

2.4. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum ayam broiler merupakan salah satu aktivitas memasukkan sejumlah makanan ke dalam tubuhnya melalui paruh. Ransum yang dikonsumsi oleh ayam broiler dapat dilihat dengan menghitung selisih jumlah ransum yang diberikan pada minggu awal dengan sisa ransum pada akhir minggu dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan digunakan untuk mencukupi hidup pokok dan produksi hewan tersebut (Fahrudin *et al.*, 2016)

Ayam pedaging yang diberikan ransum dengan kandungan zat gizi yang berbeda menyebabkan perbedaan jumlah ransum yang dikonsumsi sehingga berdampak terhadap pertambahan bobot badan yang berbeda pula (Amrullah, 2004). Ransum yang berkualitas baik harus mampu memberikan seluruh kebutuhan nutrisi secara tepat, baik jenis, jumlah, serta imbangannya nutrisi tersebut bagi ternak, yang dimana ransum yang diberikan pada ayam broiler harus berkualitas dengan mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ayam itu sendiri (Herlina dkk, 2015)

Ransum termasuk kedalam faktor yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan sehingga ransum perlu mendapat perhatian yang serius. Ransum akan seimbang apabila semua zat makanan didalam ransum yang diperlukan oleh ayam tercukupi dalam perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam penyusunan ransum hal utama yang perlu dilakukan yaitu mengenai kandungan energy dan protein serta keseimbangannya untuk mendapatkan ayam dengan pertumbuhan yang cepat serta produksi yang efisien (Zulfanita, 2011).

Banyaknya ransum yang dikonsumsi akan mempengaruhi hasil metabolisme serta optimalisasi penggunaan ransum selain itu konsumsi ransum yang tinggi dapat meningkatkan bobot tubuh unggas pada masa pertumbuhan (Berliana *et al.*2018). Hal ini didukung oleh Dahlan dan Haqiqi (2012) menyatakan bahwa konsumsi ransum yang tinggi akan memacu pertumbuhan lebih cepat sehingga berat dan pertambahan berat badan lebih tinggi. Kenaikan konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh kondisi ayam pedaging yang sehat dan lebih besar, pembentukan organ yang lebih baik, dan juga konsumsi ransumnya yang meningkat

2.5.Konsumsi Protein

Salah satu unsur penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan efisiensi pakan pada unggas yaitu protein (Sari *et al.*2014). Jumlah konsumsi protein berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan disebabkan karena pertambahan bobot badan tersebut berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein. Peningkatan pertambahan bobot badan menghasilkan nilai konversi ransum dan rasio penggunaan protein juga meningkat (Iqbal dkk,2012).

Konsumsi protein dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum. Pakan yang energinya semakin tinggi semakin sedikit dikonsumsi demikian sebaliknya bila energi pakan rendah akan dikonsumsi semakin banyak untuk memenuhi kebutuhannya (Tampubolon *et al.*,2012). Ransum yang mengandung protein yang sama akan menghasilkan konsumsi protein juga sama, tidak adanya perbedaan pada konsumsi protein karena dipengaruhi oleh konsumsi ransum yang juga tidak berbeda nyata (Aisjah *et al.*,2007). Hal ini sejalan dengan pendapat Gultom

(2014) menyatakan bahwa konsumsi protein dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum.

2.6. Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan dipengaruhi strain, umur ayam, kandungan protein dan lingkungan (Weaver 2002). Situmorang *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor pendukung pertumbuhan ayam broiler adalah kualitas dan kuantitas ransum, temperature dan manajemen pemeliharaan. Pertumbuhan ternak dan efisiensi penggunaan protein ternak unggas dipengaruhi oleh kualitas ransum yang diberikan. Kualitas ransum yang sama akan menghasilkan pertumbuhan ternak unggas yang tidak berbeda (Nurhayati *et al.*, 2019).

Laju pertumbuhan yang cepat pada ayam pedaging selalu diikuti perlemakan yang cepat, dimana penimbunan lemak yang sejalan dengan meningkatnya bobot badan (Pratikno, 2010).

2.7 .Rasio Efisiensi Protein

Rasio penggunaan protein merupakan salah satu metode untuk menguji kualitas protein suatu bahan pakan yang dinyatakan sebagai perbandingan pertambahan bobot badan dengan konsumsi protein. Makin besar rasio penggunaan protein menunjukkan makin efisien seekor ternak dalam mengubah setiap gram protein menjadi sejumlah pertambahan bobot badan (Situmorang, *et al.* 2013). Semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein, maka semakin efisien ternak memanfaatkan protein yang dikonsumsi. Semakin tinggi kadar protein dalam ransum yang dapat diartikan semakin kecilnya imbalan protein mengakibatkan rendahnya nilai rasio penggunaan protein, nilai rasio penggunaan protein dipengaruhi oleh pertambahan bobot badan dan konsumsi protein, selain itu kandungan protein dalam ransum juga sangat mempengaruhi nilai rasio penggunaan protein (Sari *et al.*, 2014). Rasio efisiensi protein dapat ditingkatkan melalui penggunaan pakan tambahan (Panji, 2019).

Rasio efisiensi protein menunjukkan penggunaan protein untuk pertumbuhan, dimana diperoleh dari perbandingan pertambahan bobot badan dan konsumsi protein, sehingga nilai rasio efisiensi protein sejalan dengan

pertambahan bobot badan harian (Khodijah *et al.*, 2012). Semakin bertambahnya umur akan menurunkan nilai REP karena ransum meningkat tetapi pertumbuhan bobot badan relative tetap sehingga efisiensi protein menurun.

BAB III MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi dimulai sejak tanggal 07 Agustus sampai 11 September 2020

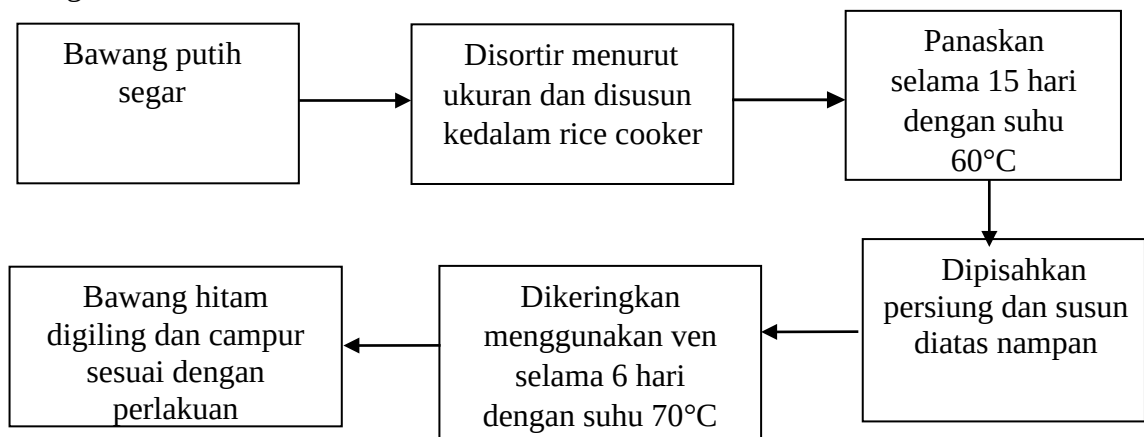
3.2. Materi dan Peralatan

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam broiler strain MB 202 umur 2 hari sebanyak 100 ekor yang dibeli dari toko jaya farm. Ransum yang digunakan adalah ransum komersil non antibiotik N-511 untuk fase *starter* dan GF-512 untuk fase *finisher*, bawang putih dan temulawak. Kandang unggas yang digunakan adalah kandang koloni sebanyak 20 unit kandang dengan kapasitas 5 ekor ayam setiap unit dengan ukuran 1 m x 1 m x 60 cm. Peralatan yang digunakan meliputi tempat pakan, tempat minum, lampu pemanas, timbangan dan koran.

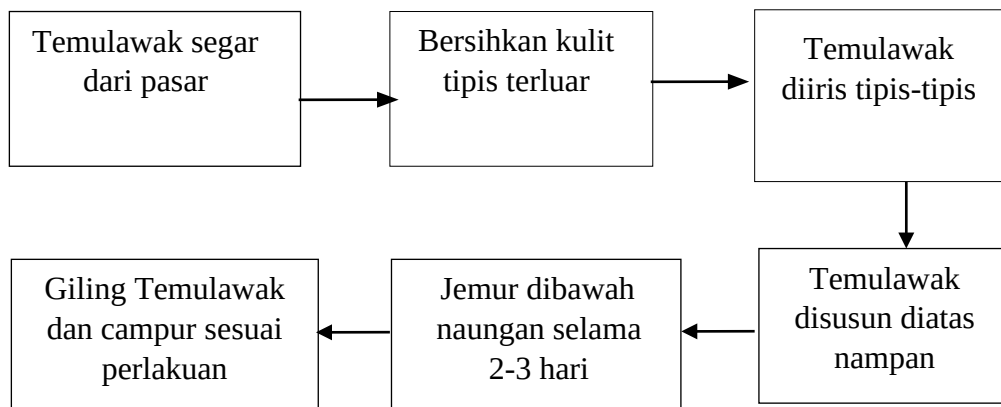
3.3. Metode

3.3.1. Persiapan Ransum

Ransum yang disusun terdiri ransum komersil yang sudah dijadikan tepung, tepung bawang hitam, dan tepung temulawak. Tepung bawang hitam diperoleh dengan cara sesuai dengan Gambar 1, dan tepung temulawak diperoleh dengan cara sesuai Gambar 2.



Gambar 1. Bagan pembuatan tepung bawang hitam (Nelwida et al, 2019)



Gambar 2. Proses pembuatan tepung temulawak (Dono, 2010)

Ransum yang akan diberikan selama penelitian ini adalah 100% ransum komersil non an + 3% Bawang Hitam yang akan diberikan pada fase awal (stater). Kemudian pada fase akhir (finisher) ransum komersil yang mengandung tepung bawang hitam akan ditambah dengan 1,2, dan 3% tepung temulawak. Kandungan zat makanan bahan penyusun ransum, Kandungan bahan ransum, dan temulawak dapat dilihat pada Table 1, 2, dan 3.

3.3.2. Persiapan Kandang

Persiapan kandang yaitu sanitasi kandang agar kandang bersih dari segala macam hama penyakit, jamur, dll. Dengan cara menyemprot kandang air bersih, menyikat lantai, dan melakukan pengapuran pada dinding dan lantai kandang, menyemprotkan desinfektan dengan tujuan agar semua mikroorganisme yang masih menempel di lantai kandang, dinding kandang dan langit-langit kandang, tirai yang telah dipasang didinding kandang serta dilingkungan sekitar kandang. Membersihkan tempat pakan, tempat air minum, dan pemasangan lampu pada setiap unit kandang. Persiapan kandang dilakukan satu minggu sebelum DOC datang bertujuan agar pada saat DOC datang kandang sudah steril.

3.3.3. Pengacakan Perlakuan

3.3.3.1. Penempatan Perlakuan

Kandang yang sudah siap untuk dipakai kemudian dilakukan pengacakan kandang, dengan cara membuat 2 undian dimana undian pertama merupakan undian yang berisikan nomor 1- 20 yang nantinya akan menunjukkan nomor kandang. Kemudian undian kedua merupakan undian yang menunjukkan perlakuan yang akan diundi. Setelah itu barulah dilakukan pengundian dengan cara bersamaan yang dimana undian nomor kandang dan perlakuan dikeluarkan dengan cara bersamaan.

3.3.3.2. Penempatan Ayam Kedalam Kandang

Sebelum DOC datang dilakukanlah pengundian nomor ayam pada setiap kandang. Pengundian dilakukan dengan cara membuat kertas undian dari nomor 1 – 100. Kemudian disetiap kandang kita undi dengan mengeluarkan 5 kertas undian. Nomor yang tertera di setiap kertas undian akan menjadi nomor ayam yang akan di letakan pada kandang tersebut. Pada saat DOC datang, DOC di timbang dan kemudian diberikan nomor pada kaki. Setelah selesai pemberian nomor pada kaki, barulah ayam DOC di letakan pada kandang sesuai dengan hasil pengundian yang telah dilakukan.

3.3.4. Ransum Perlakuan

Ransum perlakuan terdiri dari ransum komersil (*fase stater*), (*fase finisher*), bawang hitam yang diberikan dengan level yang sama dan temulawak yang diberikan dalam level yang berbeda tertera pada tabel berikut.

Tabel 1. Kandungan Zat Makanan Bahan Penyusun Ransum Perlakuan

Zat Makanan	Bawang Hitam ¹	Temulawak ¹	N-511 ²	GF-512 ²
Bahan Kering (%)	91.86	82.10	86.00	88.00
Protein Kasar (%)	12.31	6.59	21.00	19.00
Lemak Kasar (%)	1.31	5.55	5.00	5.00
Serat Kasar (%)	1.16	4.54	5.00	6.00
Abu (%)	3.60	5.50	8.00	8.00
EM (kkal)*	3127.78	2708.65	3000	2800

Keterangan : 1.Hasil Analisis laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Jambi (2020). 2. PT. Charon Pokhand 2019. *EM= 34.92 PK + 62.16 LK + 35.61 BETN (Janssen, 1989)

Tabel 2. Komposisi Perlakuan

Perlakuan	Ransum	
	Starter	Finisher
P0	100% Komersil N-511	100% Komersil GF-512
P1	P1	100% Komersil GF-512 +3% BH
P2	P1	P1 + 1% Temulawak
P3	P1	P1 + 2% Temulawak
P4	P1	P1 + 3% Temulawak

Catatan: Pemberian Tepung Temulawak hanya pada fasa *finisher*

Tabel 3. Komposisi Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Starter

Zat Makanan	P0	P1	P2	P3	P4
Bahan Kering %	86.00	86.17	86.17	86.17	86.17
Protein %	21.00	20.75	20.75	20.75	20.75
Lemak %	5.00	4.89	4.89	4.89	4.89
Serat %	5.00	4.89	4.89	4.88	4.88
Abu %	8.00	7.87	7.87	7.87	7.87
EM	3000	3003.72	3003.72	3003.72	3003.72

Keterangan: Hasil Perhitungan Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 4. Komposisi Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Finisher

Zat Makanan	P0	P1	P2	P3	P4
Bahan Kering %	88.00	88.11	88.05	87.99	87.94
Protein %	19.00	18.80	18.68	18.56	18.45
Lemak %	5.00	4.89	4.90	4.90	4.91
Serat %	6.00	5.86	5.85	5.83	5.82
Abu %	8.00	7.87	7.85	7.82	7.80
EM	2800	2809.55	2808.55	2807.57	2806.60

Keterangan: Hasil Perhitungan Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2. Kurkumin temulawak P2=0,02% ;P3=0,04% ;P4=0,06% dan minyak atsiri temulawak P2=0,06% ;P3=0,12% ;P4=0,17% (Rukmana, 1995)

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan dan disetiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler.

Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik yang digunakan (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata akan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1995).

Model matematika yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

π_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = 1,2,3,4,5.(banyaknya perlakuan)

j = 1,2,3,4(banyaknya ulangan /kelompok)

3.5. Pemeliharaan dan Pengambilan Sampel

Ayam dipelihara selama 4 minggu (28 hari) dengan diberikan ransum sesuai perlakuan secara *ad libitum*. Setiap minggu dilakukan penimbangan pada masing-masing ayam untuk memperoleh data pertambahan bobot badan, dan penimbangan sisa pakan untuk memperoleh data konsumsi ransum/minggu. Dan sebelum penimbangan dilakukan, ayam terlebih dahulu dipuasakan selama 8 jam, setelah mendapatkan data konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan maka data tersebut dimaskan kedalam rumus rasio efesisiensi protein untuk dilakukan perhitungan sehingga dapat diperoleh rasio penggunaan protein.

3.6. Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Protein dan Rasio Penggunaan Protein

Konsumsi ransum dihitung melalui selisih antara ransum yang diberikan dengan sisa ransum pada waktu yang sama yang dinyatakan dalam g/ekor/minggu.

Konsumsi ransum dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Konsumsi BK ransum (g)} = (\text{Ransum yang diberikan (g)} - \text{Ransum sisa (g)}) \times \text{\%BK Ransum}$$

Konsumsi protein yaitu jumlah protein yang dikonsumsi oleh ayam. Konsumsi protein dinyatakan dalam satuan gram dan dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Konsumsi protein (g)} = \text{Konsumsi BK Ransum (g)} \times \frac{\text{Kandungan Protein}}{\text{Ransum (\%)}}$$

Pertambahan bobot badan dihitung melalui selisih bobot badan akhir dengan bobot badan awal minggu yang sama. Pertambahan bobot badan di hitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{PBB (g/ekor/minggu)} = \text{BB akhir} - \text{BB awal}$$

Keterangan : PBB = Pertambahan berat badan

BB akhir = Berat badan pada akhir minggu

BB awal = Berat badan pada awal minggu

Rasio Efisiensi Protein (REP) yaitu hasil dari pertumbuhan bobot badan dibagi dengan konsumsi protein selama 1 minggu. Rasio efisiensi protein tidak memiliki satuan, dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Rasio Efisiensi Protein} = \frac{\text{Pertambahan Bobot Badan (g)}}{\text{Konsumsi Protein (g)}}$$

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan temulawak dalam ransum yang mengandung bawang hitam terhadap paubah yang diamati dapat dilihat pada Tabel. 5

Tabel 5. Rataan konsumsi BK ransum, konsumsi protein, pertambahan bobot badan (gram/ekor/minggu) dan rasio penggunaan protein

Perlakuan	Konsumsi BK Ransum	Konsumsi Protein	PBB	RPP
P0	379.77 ± 7.45	76.80 ± 1.49	278.09 ± 8.46	3.82 ± 0.07
P1	388.62 ± 6.35	77.71 ± 1.22	270.89 ± 5.05	3.74 ± 0.06
P2	369.83 ± 20.18	73.76 ± 4.10	267.89 ± 13.27	3.79 ± 0.02
P3	375.87 ± 26.84	74.82 ± 5.33	269.42 ± 16.30	3.78 ± 0.14
P4	372.17 ± 21.80	74.14 ± 4.24	268.71 ± 14.96	3.77 ± 0.09

Keterangan: BK: Bahan Kering, PBB: Pertambahan Bobot Badan, RPP: Rasio Penggunaan Protein

4.1. Konsumsi Ransum

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan temulawak sampai level 3% pada fase finisher dalam ransum yang mengandung 3% bawang hitam berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hal ini diduga karena penambahan temulawak dengan jumlah yang sedikit sehingga tidak mengganggu komposisi ransum sehingga kandungan nutrisi terutama kandungan protein dan energi yang terdapat dalam ransum sama. Akibatnya konsumsi ransum antar perlakuan relatif sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Sidadolog dan Yuwanta (2010) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum sangat dipengaruhi kandungan energy dan protein dalam ransum kandungan energy dan protein yang sama maka akan menghasilkan konsumsi yang sama. Selain itu diduga karena penambahan temulawak dalam ransum yang mengandung 3% bawang hitam belum mampu meningkatkan palatabilitas. Sejalan dengan pendapat Berliana et al., (2019) dan Kurniawan (2020) melaporkan bahwa penggunaan tepung bawang hitam sampai 3% tidak berpengaruh nyata terhadap palatabilitas ransum sehingga konsumsi ransum tidak berbeda antar perlakuan. Faktor lain yang juga diduga mempengaruhi konsumsi ransum yaitu bentuk ransum d. Selain itu penambahan temulawak temulawak sampai level 3% tidak mempengaruhi konsumsi ransum pada ayam broiler (Sariati., et al. 2015)

4.2 Konsumsi protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan temlawak sampai level 3% pada fase finisher dalam ransum yang mengandung 3% bawang hitam berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi protein. Hal ini dikarenakan konsumsi protein sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum sehingga konsumsi ransum yang berpengaruh tidak nyata akan menyebabkan konsumsi protein yang relative sama. Sejalan dengan pendapat Varianti *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi protein adalah konsumsi ransum, konsumsi ransum yang tinggi akan diikuti dengan meningkatnya konsumsi protein. Selain itu faktor lainnya yaitu kandungan protein antar perlakuan relative sama sehingga menghasilkan konsumsi protein yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Aisjah *et al.*, (2007) ransum yang mengandung protein yang sama akan menghasilkan konsumsi protein sama.

4.3. Pertambahan Bobot Badan

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukan bahwa bawang hitam dan temulawak serta campuran kedua nya kedalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan bobot badan ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena konsumsi ransum dan konsumsi protein dari setiap perlakuan yang relatif sama sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang juga relatif sama. Pertambahan bobot badan dihasilkan dari konsumsi protein dan banyaknya protein yang dicerna dan dimanfaatkan oleh ternak untuk pembentukan jaringan serta pertambahan bobot badan. Menurut Iqbal *et al.*, (2012) jumlah konsumsi protein berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan, karena pertambahan bobot badan berasal dari sintesis protein yang diperoleh dari ransum.

4.4. Rasio Penggunaan Protein

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukan bahwa penambahan temulawak pada fase finisher sampai level 3% dalam ransum yang mengandung 3% bawang hitam berpengaruh tidak nyata terhadap rasio penggunaan protein (P

<0,05). Hal ini diduga karena penambahan bobot badan dan konsumsi protein yang tidak berpengaruh nyata sehingga menghasilkan nilai rasio penggunaan protein yang relative sama. Hal ini diduga karena pada fase finisher laju pertumbuhan sudah mulai berkurang sehingga rasio penggunaan protein semakin rendah. Sesuai dengan pendapat Indah et al., (2021) yang menyatakan bahwa penambahan temulawak sampai level 3% dalam ransum yang mengandung bawang hitam pada fase starter berpengaruh nyata terhadap rasio penggunaan protei, karena pada fase starter merupakan fase pertumbuhan yang sangat cepat sehingga membutuhkan protein yang lebih tinggi. Sejalan juga dengan pendapat Fadilah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa fase starter merupakan fase dimana puncak sel-sel mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu Situmoraang., et al. (2013). yang menyatakan bahwa rasio penggunaan protein dipengaruhi oleh dua hal yaitu penambahan bobot hidup dan konsumsi protein. Akan tetapi pada penelitian ini penyerapan zat makanan khususnya protein yang berguna untuk pertumbuhan relatif sama antar perlakuan sehingga belum dapat mempengaruhi pertumbuhan sistem yang berakibat pada nilai rasio penggunaan protein yang berpengaruh tidak nyata.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa penambahan temulawak sampai level 3% pada fase finisher dalam ransum yang mengandung bawang hitam belum mampu meningkatkan rasio penggunaan protein.

5.2. Saran

Penambahan temulawak sampai level 3% sebaiknya diberikan pada fase starter sehingga dapat meningkatkan rasio penggunaan protein .

DAFTAR PUSTAKA

- Aisjah, T., R. Wiradimadja dan Abun., 2007. Suplementasi metionin dalam ransum berbasis lokal terhadap imbalan efisiensi protein pada ayam pedaging. Prosiding Seminar Nasional AINI VI. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Jatinangor, Bandung.
- Amrullah, K. I. 2004. Nutrisi Ayam pedaging. Cetakan III. Lembaga Satu. Anggorodi, Ilmu Makanan Ternak Umum, Gramedia, Jakarta
- Amagase, H., 2006. Clarifying the real bioactive constituents of garlic. Jurnal Nutrisi Ternak. 136: 716-725
- Andara, T. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Bawang Putih (*Allium sativum* L) dan Bawang Hitam (*Black Garlic*) dalam Ransum Terhadap Retensi Makanan pada Puyuh. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Anggitasari, S., O. Sjoefjan., dan I. H. Djunaidi., 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif Dan Kualitatif Ayam Pedaging. Buletin Peternakan, 40 (3):187-196.
- Bae, S. E., S.Y. Cho, Y.D. Won, S.H. Lee and H.J. Park., 2014. Changes In S-Allylcysteine Contents and Physicochemical Properties of *Black garlic* During Heat Treatment. LWT–Food Science and Technology. 55:397-402.
- Berliana., Nurhayati., dan Nelwida. 2018. Substitusi Tepung Bawang Putih (*Allium sativum*) dengan Bawang Hitam (*Black Garlic*) dalam Ransum terhadap Umur Bertelur dan Bobot Telur Pertama Puyuh (*Coturnix - coturnix japonica*). Agripet: 18 (2): 95-102.
- Berliana., Nelwida., dan Nurhayati. 2020. Massa Protein dan Lemak Daging pada Ayam Broiler yang Mengonsumsi Ransum Mengandung Bawang Hitam (*Black garlic*). Sains Peternakan , 18 (1), 15-22.
- Candra A.A., D, D, Putri dan Zairiful. 2013. Perbaikan Penampilan Produksi Ayam Pedaging dengan Penambahan Ekstraksi Temulawak Pelarut Ethanol. J. Penelitian Pertanian Terapan. 14 (1) :64-69.
- Choi, I. S., H. S. Cha., dan Lee, Y.S., 2014. Physicochemical and antioxidant properties of black garlic. Molecules 19 : 16811-16823.
- Dono, N, D., 2010. Kualitas Daging Ayam Boiler yang Mendapatkan Tepung Bawang Putih dan Tepung Temulawak dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 15 (2): 81-87
- Fahrurrozi, N ., S. Tantalob dan P. E. Santosa., 2014. Pengaruh Pemberian Kunyit Dan Temulawak Melalui Air Minum Terhadap Gambaran Darah Pada Broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 2 (1) :39-46

- Gultom, S. M., R.D.H Supratman., dan Abun., 2012. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum Terhadap Bobot karkas dan bobot lemak abdominal ayam broiler umur 3-5 minggu. Student e-jurnal. 1(1):-5
- Handayani, S. N., L.C Bawono., D.P. Ayu., dan H. N. Pratiwi.. 2018. Isolasi Senyawa Polifenol Black Garlic dan Uji Toksisitasnya Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia.16 (2): 145-149
- Herlina, B., N. Ririn dan K.Teguh., 2015. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Ransum terhadap Performans Pertumbuhan dan Produksi Ayam Broiler.Universitas Musi Rawas: Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 10 (2): 107-113
- Iqbal, F., U. Atmomarsono, dan R. Muryani., 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. Animal Agricultural Journal 1 (1): 53 – 64.
- Jumiati, S., Nuraini dan S. Aka., 2017. Bobot Potong, Karkas, Giblet dan lemak Abdomal Ayam Broiler yang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb) Dalam Pakan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 4(3): 12-19
- Kimura, S., Y. C. Tung ., M. H. Pan, N. W. Su., Y. J Lai., and K. C. Cheng.2017. Black garlic: A Critical Review of Its Production, Bioactivity, And Application. Review Article. Journal of Food And Drug Analysis 25 (20); 62-70.
- Khodijah, E. S., Abun, dan R.Wiradimadja., 2012. Imbangan efesiensiprotein broiler yang diberiransum mengandung ekstrak kulit jengkol (*Puheccellobium jiringa* (Jack) Prain). Student e-jurnal. 1(1):1-6
- Lee, Y. M., O. C. Gweon., Y. Seo., J. Im., M. J. Kang, M. J., Kim., and J. I. Kim. 2009. Antioxidant effect of garlic and aged *black garlic* in animal model of type 2 diabetes mellitus. Nutrition research and practice, 3(2);156-161.DOI:10.4162/nrp.2009.3.2.156
- Lee, K. W., G. H. Kim., J. H. Kim., J.S Yeon., S. B. Cho., B. S. Chang., and S.K Kim., 2016. Effects of dietary fermented garlic on the growth performance, relative organ weights, intestinal morphology, cecal microflora and serum characteristics of broiler chickens. Brazilian Jurnal of Poultry Science. 18(3): 511-518.
- Mahfudz, L. D. 2006. Pengaruh penggunaan ampas tahu fermentasi terhadap efisiensi penggunaan protein itik Tegal jantan. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis 31: 129- 134.
- Mack, S., A. Lemme., G. Irish., and J. Tossenberger., 2004. Effects of Dietary Methionine on Ayam pedaging Flock Uniformity. Proceedings of the Australian Poultry Science symposium 16: 36-38.

- Nelwida, N., B. Berliana., dan N. Nurhayati .2019. Kandungan Nutrisi *Black garlic* Hasil Pemanasan dengan Waktu Berbeda.Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan 22 (1): 53-64
- Nuraini. 2009. Pembuatan Kompos Jerami Menggunakan Mikroba Perombak bahan Organik. Bul. Teknik Pertanian. 14 (1): 23-26
- Nurhayati, Berliana, and Nelwida. 2019. Protein efficiency in Japanese quail (*coturnix-coturnix Japonica*) feed fermented palm kernel cake by *aspergillus niger*. Iraqi J. Agric. Sci. 50 (Special Issue): 128-133
- Nurhayati, N., B. Berliana., dan N.Nelwida., 2019. Efisiensi Protein Ayam Broiler yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* (Protein Efficiency of Broiler Chicken Fed fermented Waste Tofu with *Saccharomyces cerevisiae*). Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan 22 (2): 95-106
- Putra, P. K., 2019. Rasio Efisiensi Penggunaan Protein Pada Ransum Broiler Yang Diberi Ransum Komersil Dengan Penambahan Tepung Bawang Hitam (*Black Garlic*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica Vahl*) Terhadap Bobot Badan Ayam Broiler (*Gallus Sp*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 18 (2):39-46
- Queiroz, Y.S., E.Y. Ishimoto, D. H. M. Bastos, G.R. Sampaio and E. A. F. S. Torres,, 2009. Garlic (*Allium sativum* L.) and ready-to-eat garlic products: in vitro antioxidant activity. Food Chemistry 115:371-374.
- Qurratul. S. A dan M. Shovitri. 2018. Studi Awal Pemanfaatan Bawang Putih yang dihitamkan sebagai Antibakteri .Jurnal Sains dan Seni ITS. 7(1):E9-E12
- Rezae M., H. N. Moghaddam., J. P Reza., and H. Kermanshahi., 2004. The effects of dietary protein and lysine levels on broiler performance, carcass characteristics and N excretion. International Journal of Poultry Science 3(2) : 148-152.
- Rukmana, R. 2005. Temu Hitam. Kanisius. Yogyakarta
- Sari, K. A., B. Sukamtoan., dan B. Dwiloka., 2014.Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Broiler dengan Pemberian Pakan Mengandung Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*). Agripet. 14 (2) : 76-83.
- Sasaki, J. I., C. Lu., E. Machiya., M. Tanashi., and K. Hamada., 2007.Processed Black Garlic (*Allium sativum*)Extracts Enhance Anti Tumor Potency against Mouse Tumors.Medicinal and Aromatic of plant science and biotecnologi 1(2).278-281

- Situmorang, N. A., L. D. Mahfudz., dan U. Atmomarsono., p 49-56. Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (*Gracilaria Verrucosa*) Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 2. (2):50-56
- Sufriyanto dan M. Indraji .2007.Efektifitas Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) dan sebagai immunostimulator Flu Burung Pada ayam Niaga Pedaging.*Animal Production* .9.(3):175-183.
- Sugito,. W. Manalu., D. A. Astuti,. E. Handharyani., dan Chairul., 2007. Morfometrik usus dan performan ayam broiler yang diberi cekaman panas dan ekstrak n-heksana kulit batang ‘jaloh’ (*Salix tetrasperma* Rozb). *Media Peternakan*. 30(3):198-206.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, R. Kartasujana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tampubolon., Bintang., dan P. P., 2012. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Ayam Broiler. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung
- Zhang, X., N. Li, X. Lu, P. Liu and X. Qiao. 2015. Effects of Temperature on the Quality of Black Garlic. *Journal Science of Food Agricultural*. 96: 2366–2372..

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bobot Badan Awal

Ayam	Ayam No .BB	Ayam No .BB	Ayam No BB	Ayam No BB	Ayam No BB	Jumlah
1	1. 50.5	21. 51.0	41. 40.6	61. 45.5	81. 46.9	234.5
2	2. 48.8	22. 47.9	42. 50.7	62. 45.3	82. 45.3	238.0
3	3. 47.8	23. 48.9	43. 53.4	63. 41.6	83. 49.5	241.2
4	4. 44.6	24. 42.8	44. 48.8	64. 50.8	84. 45.5	232.5
5	5. 50.5	25. 46.9	45. 43.3	65. 45.3	85. 50.6	236.6
6	6. 51.8	26. 45.4	46. 51.1	66. 48.4	86. 43.7	240.4
7	7. 40.5	27. 54.2	47. 41.3	67. 44.1	87. 49.5	229.6
8	8. 46.0	28. 41.6	48. 52.2	68. 46.3	88. 46.4	232.5
9	9. 48.3	29. 45.3	49. 50.5	69. 43.4	89. 46.8	234.3
10	10. 46.7	30. 51.3	50. 45.2	70. 50.9	90. 56.8	250.9
11	11. 51.8	31. 43.1	51. 48.4	71. 46.2	91. 50.1	239.6
12	12. 42.6	32. 52.7	52. 44.1	72. 40.6	92. 51.9	231.9
13	13. 52.6	33. 41.3	53. 46.3	73. 44.7	93. 43.6	228.5
14	14. 51.3	34. 44.7	54. 43.4	74. 46.0	94. 50.9	236.3
15	15. 46.5	35. 42.7	55. 50.9	75. 47.2	95. 46.2	233.5
16	16. 50.5	36. 43.3	56. 50.4	76. 42.2	96. 46.2	232.6
17	17. 45.1	37. 56.4	57. 46.5	77. 47.0	97. 46.5	241.5
18	18. 41.5	38. 46.9	58. 46.0	78. 48.1	98. 48.1	230.6
19	19. 40.6	39. 46.3	59. 52.7	79. 51.0	99. 43.4	234.0
20	20. 43.9	40. 50.8	60. 45.4	80. 51.5	100. 41.0	232.6
Jumlah	941.9	943.5	951.2	926.1	948.9	4711.6
Rataan	47.1	47.2	47.6	46.3	47.4	47.12

SD = 3.752971079

KK = (3.752971079 / 47.12) . 100
= 7.96

Lampiran 2. Analisis Ragam Konsumsi BK Ransum (gram/ekor/minggu)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	SD
	1	2	3	4			
P0	382.21	387.41	379.80	369.66	1519.07	379.77	7.45
P1	391.31	395.82	386.23	381.13	1554.49	388.62	6.35
P2	351.32	357.04	396.12	374.82	1479.31	369.83	20.18
P3	352.14	414.23	365.46	371.64	1503.46	375.87	26.84
P4	340.79	389.16	384.36	374.37	1488.68	372.17	21.80
Jumlah					7545.01	1886.25	82.62

$$FK = Y^2 / t.r$$

$$= (7545.01)^2 / 5.4$$

$$= 56927142.72/20$$

$$= 2846357.14$$

$$JKT = \{(382.21)^2 + (387.41)^2 + (379.80)^2 + (369.66)^2 + \dots + (374.37)^2\} - FK$$

$$= 2852327.35 - 2846357.14$$

$$= 5970.21$$

$$JKP = \{(1519.07)^2 + (1554.49)^2 + (1479.31)^2 + (1503.46)^2 + (1488.68)^2\} / 4 - FK$$

$$= 11388924.14/4 - 2846357.14$$

$$= 2847231.036 - 2846357.14$$

$$= 873.90$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5970.21 - 873.90$$

$$= 5096.31$$

Tabel Analisis Ragam Konsumsi Ransum

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	873.90	218.47	0.64	3.06	4.89
Galat	15	5096.31	339.75			
Total	19	5970.21				

Keterangan : F.Hit > F. Tabel = Berpengaruh Nyata

F.Hit < F. Tabel = Berpengaruh Tidak Nyata

Lampiran 3. Analisis Ragam Konsumsi Protein (gram/ekor/minggu)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	SD
	1	2	3	4			
P0	77.37	78.27	76.79	74.76	307.19	76.80	1.49
P1	78.18	79.12	77.27	76.27	310.84	77.71	1.22
P2	70.01	71.16	79.11	74.74	295.04	73.76	4.10
P3	70.15	82.44	72.68	73.99	299.27	74.82	5.33
P4	68.05	77.47	76.50	74.52	296.55	74.14	4.24
Jumlah					1508.91	377.23	16.37

$$FK = Y^2 / t.r$$

$$= (1508.91)^2 / 5.4$$

$$= 2276796.13/20$$

$$= 113839.81$$

$$JKT = \{(77.37)^2 + (78.27)^2 + (76.79)^2 + (74.76)^2 + \dots + (74.52)^2\} - FK$$

$$= 114087.9247 - 113839.81$$

$$= 248.12$$

$$JKP = \{(307.19)^2 + (310.84)^2 + (295.04)^2 + (299.27)^2 + (296.55)^2\} / 4 - FK$$

$$= 455549.58 / 4 - 113839.81$$

$$= 113887.39 - 113839.81$$

$$= 47.59$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 248.12 - 47.59$$

$$= 200.53$$

Tabel Analisis Ragam Konsumsi Protein

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	47.59	11.90	0.89	3.06	4.89
Galat	15	200.53	13.37			
Total	19	248.12				

Keterangan : F.Hit > F. Tabel = Berpengaruh Nyata

F.Hit < F. Tabel = Berpengaruh Tidak Nyata

Lampiran 4. Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan (gram/ekor/minggu)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	SD	Rataan
	1	2	3	4			
P0	270.54	287.69	282.71	271.43	1112.37	8.46	278.09
P1	270.89	278.01	266.96	267.68	1083.54	5.05	270.89
P2	258.95	256.80	285.79	270.03	1071.56	13.27	267.89
P3	255.79	285.25	254.95	281.70	1077.70	16.30	269.42
P4	249.14	285.19	272.73	267.80	1074.85	14.96	268.71
Jumlah					5420.02	58.03	1355.00

$$FK = Y^2 / t.r$$

$$= (5420.02)^2 / 5.4$$

$$= 29376570.73/20$$

$$= 1468828.54$$

$$JKT = \{(440,60)^2 + (446,40)^2 + (437,70)^2 + (426,05)^2 + \dots + (431,26)^2\} - FK$$

$$= 3781703.07 - 3773817.42$$

$$= 2558.38$$

$$JKP = \{(1112.37)^2 + (1083.54)^2 + (1071.56)^2 + (1077.70)^2 + (1074.85)^2\} / 4 - FK$$

$$= 5876397.15 / 4 - 1468828.54$$

$$= 1469099.29 - 1468828.54$$

$$= 270.75$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2558.38 - 270.75$$

$$= 2287.63$$

Tabel Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	270.75	67.69	0.44	3.06	4.89
Galat	15	2287.63	152.51			
Total	19	2558.38				

Keterangan : F.Hit > F. Tabel = Berpengaruh Nyata

F.Hit < F. Tabel = Berpengaruh Tidak Nyata

Lampiran 5. Analisis Ragam Rasio Penggunaan Ransum (gram/ekor/minggu)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	SD	Rataan
	1	2	3	4			
P0	3.81	3.90	3.85	3.74	15.29	0.07	3.82
P1	3.81	3.77	3.70	3.68	14.96	0.06	3.74
P2	3.81	3.77	3.79	3.78	15.15	0.02	3.79
P3	3.81	3.64	3.69	3.96	15.11	0.14	3.78
P4	3.78	3.87	3.64	3.79	15.08	0.09	3.77
Jumlah					15.082	0.38	18.90

$$FK = Y^2 / t.r$$

$$= (15.082)^2 / 5.4$$

$$= 5714.49/20$$

$$= 285.72$$

$$JKT = \{(3.81)^2 + (3.90)^2 + (3.85)^2 + (3.74)^2 + \dots + (3.79)^2\} - FK$$

$$= 285.85 - 285.72$$

$$= 0.13$$

$$JKP = \{(15.29)^2 + (14.96)^2 + (15.14)^2 + (15.11)^2 + (15.08)^2\} / 4 - FK$$

$$= 1142.956677/4 - 285.72$$

$$= 285.73 - 285.72$$

$$= 0.01$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0.13 - 0.01$$

$$= 0.11$$

Tabel Analisis Ragam Rasio Penggunaan Ransum

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.01	0.00	0.48	3.06	4.89
Galat	15	0.11	0.01			
Total	19	0.13				

Keterangan : F.Hit > F. Tabel = Berpengaruh Nyata

F.Hit < F. Tabel = Berpengaruh Tidak Nyata

