

Ketahanan Tubuh dan Performa Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan Pemberian Jus Bunga Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.)

*Body Resistance and Performance of Quail (Coturnix coturnix japonica) by Giving
Kasumba Turate Flower Juice (Carthamus tinctorius L.)*

Khusnul Khatimah^{1*}, Niken Ulupi¹, Sri Purwanti²

¹Jurusan Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis Kampus IPB, Dramaga Bogor-16680, Jawa Barat, Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

*Korespondensi E-mail: khusnulkhatimah073@gmail.com

Diterima 17 Mei 2021; Disetujui 29 Juni 2021

ABSTRAK

Zona nyaman puyuh adalah suhu 18–26°C. Dengan demikian, suhu lingkungan yang diatas zona nyaman dapat mengakibatkan puyuh mengalami cekaman panas dan dampaknya akan menurunkan imunitasnya. Salah satu suplemen untuk mengatasi hal tersebut adalah bunga kasumba turate. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana ketahanan tubuh terhadap panas dan infeksi bakteri serta performa puyuh dengan pemberian jus bunga kasumba turate. Materi penelitian terdiri dari sari bunga kasumba turate dan puyuh. Penelitian terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan P0: 100 mL air minum tanpa JBKT (Kontrol), P1: JBKT 0,25 mg/mL dalam 100 mL air minum, P2: JBKT 0,75 mg/mL dalam 100 mL air minum, P3: JBKT 1,25 mg/mL dalam 100 mL air minum. Hasil penelitian tingkat stres menunjukkan bahwa rasio H/L P1, P2 dan P3 lebih rendah dari P0. Hasil uji *clearance test* menunjukkan bahwa mortalitas bakteri *Salmonella pullorum* mencapai 67,7%. Pemberian JBKT tidak berpengaruh signifikan terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Nilai konversi pakan pada perlakuan P1, P2 dan P3 lebih baik dari pada P0. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian jus bunga kasumba turate pada puyuh mempunyai kemampuan membunuh *Salmonella pullorum* lebih tinggi dan menghasilkan keefisienan pakan terbaik. Hasil terbaik yaitu pada konsentrasi 0,25 mg/100 mL JBKT.

Kata kunci : Bunga Kasumba Turate, Ketahanan, Performa

ABSTRACT

The quail's comfort zone is 18–26°C. Thus, environmental temperatures above the comfort zone can cause quails to experience heat stress and the impact will reduce their immunity. One supplement to overcome this is kasumba turate flowers. The purpose of this study was to examine how the body's resistance to heat and bacterial infection as well as the performance of quail by giving kasumba turate flower juice. The material of this study consisted of kasumba turate flower juice and quail. This study consisted of 4 treatments and 4 replications with P0: 100 mL of drinking water without JBKT (control), P1: JBKT 0,25 mg/mL in 100 mL of drinking water, P2: JBKT 0,75 mg/mL in 100 mL of drinking water, P3: JBKT 1,25 mg/mL in 100 mL drinking water. The results of

the research on stress levels showed that the H/L ratio P1, P2 and P3 were lower than P0. The clearance test showed that the mortality rate for *Salmonella pullorum* bacteria reached 67,7%. The provision of JBKT did not significantly affect feed consumption and body weight gain. The feed conversion values of treatment P1, P2 and P3 were better than P0. Based on the results of the study, it can be concluded that the application of kasumba turate flower juice to quails has a higher ability to kill *Salmonella pullorum* and produces the best feed efficiency. The best results were at a concentration of 0,25 mg/100 mL JBKT.

Keywords: Kasumba Turate Flower, Performance, Resistance

PENDAHULUAN

Zona nyaman puyuh untuk pertumbuhan dan produksi adalah suhu 18–26°C, dengan kelembapan ideal yaitu 60-70% dalam kandang (Gu dkk., 2008). Rataan suhu pada siang hari di Indonesia sebagai daerah tropis, menurut Syahrudin dkk., (2013) berkisar 28,8–36,9°C, sedangkan pada malam hari berkisar 18,4–24,2°C. Puyuh, seperti unggas lainnya merupakan hewan *homeothermic* dengan ciri spesifik tidak memiliki kelenjar keringat dan hampir semua bagian tubuh tertutup bulu. Karakter tersebut menyebabkan puyuh pada lingkungan pemeliharaan panas di wilayah tropis seperti Indonesia, mengalami kesulitan membuang panas tubuhnya ke lingkungan. Kondisi ini menyebabkan puyuh mudah mengalami cekaman panas.

Unggas yang stres akibat cekaman panas, memperlihatkan tingkah laku gelisah, mengepak- ngepakan sayap dilantai kandang, banyak minum dan konsumsi pakan menurun. Ternak juga mengalami panting dengan frekuensi yang berbanding lurus dengan tingkat stres (Tamzil *et al.*, 2013). Kondisi tersebut akan meningkatkan rasio heterofil/limfosit dalam darah (Davis *et al.* 2008). Rasio heterofil dan limfosit merupakan salah satu indikator stres panas (Sarica *et al.* 2015).

Kelemahan puyuh juga yaitu sangat rentan terhadap infeksi penyakit. Terutama puyuh yang berumur sekitar 2–3 minggu, kematiannya dapat mencapai 80% ataupun melebihi. Penyakit yang mematikan tersebut disebabkan oleh bakteri *Salmonella pullorum*. Infeksi *Salmonella pullorum* dalam saluran pencernaan unggas menyebabkan penyakit Pullorum atau *bachillary white diarrhoea* (berak kapur) (Poernomo 2004). Dengan demikian, suhu lingkungan yang diatas zona nyaman dapat mengakibatkan puyuh mengalami cekaman panas dan dampaknya akan menurunkan imunitasnya.

Untuk mengatasi peluang terjadinya cekaman panas pada pemeliharaan puyuh di daerah tropis, dapat diupayakan dengan dengan penambahan suplemen pada air minum

atau pakan. Salah satu suplemen yang dapat diberikan adalah bunga kasumba turate. Beberapa penelitian terdahulu telah melaporkan bahwa bunga kasumba turate mengandung zat bioaktif.

Zat bioaktif yang terkandung dalam *Carthamus tinctorius L* adalah flavonoid, fenilthanoid, glikosida, kumarin, asam lemak, steroid, dan polisakarida (Gautam *et al.*, 2014). Kandungan flavonoid dari *Carthamus tinctorius L*. terdiri dari chalcones, carthamin, carthamone, dan lignin (Cai *et al.*, 2003). Salah satu bahan aktif yaitu carthamin atau *Hydroxysafflor yellow A* (HSYA) aglukosida. Bahan aktif tersebut memiliki banyak aktivitas biologis yang dilaporkan dapat memodulasi sistem kekebalan tubuh, antikoagulasi dan antitrombosis, dan antioksidan (Chengaiyah *et al.*, 2010).

Penelitian pemanfaatan bunga kasumba turate dalam bentuk jus untuk puyuh belum pernah dilakukan. Pemanfaatan bunga kasumba turate dalam bentuk jus ini diharapkan memudahkan peternak untuk mengaplikasikannya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana tingkat ketahanan tubuh baik terhadap panas maupun infeksi bakteri serta performanya dengan pemberian jus bunga kasumba turate.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada pertengahan bulan November 2020 sampai dengan bulan Februari 2021. Seluruh rangkaian penelitian, dimulai dari pemeliharaan puyuh sampai analisis laboratorium dilakukan di Universitas Hasanuddin. Analisis fitokimia dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Kimia. Pengukuran tingkat stres dilakukan di Laboratorium Terpadu Klinik Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan. Pengujian *clearance test* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran.

Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri dari 5 tahap meliputi pembuatan jus bunga kasumba turate, analisis fitokimia jus bunga kasumba turate, pemeliharaan, pengujian ketahanan tubuh, dan pengamatan performa pertumbuhan.

Pembuatan Jus Bunga Kasumba Turate

Pembuatan jus bunga kasumba turate (JBKT) mengacu Nurrofinah *et al.*,

(2017). Jus bunga kasumba turate 100% dibuat dengan mencampur masing-masing 25 mg (P1), 75 mg (P2), dan 125 mg (P3) bunga kasumba turate dengan 100 mL air, kemudian digiling dengan *juicer*. Hasilnya disaring untuk memisahkan ampas dengan airnya lalu disimpan dalam wadah.

Analisis Fitokimia Jus Bunga Kasumba Turate

Pada tahap ini dilakukan pengujian kandungan zat aktif jus bunga kasumba turate secara kualitatif menurut Harborne (2006), meliputi :

Pengujian alkaloid dilakukan dengan cara sebanyak 1 mL jus ditambahkan 2 mL kloroform dan 2 mL ammonia lalu disaring. Filtrat ditambahkan tiga sampai lima tetes H_2SO_4 pekat lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Fraksi asam diambil, kemudian ditambahkan pereaksi Mayer dan Dragendorff masing-masing empat sampai lima tetes. Apabila terbentuk endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid, dengan pereaksi Mayer memberikan endapan berwarna putih, dan pereaksi Dragendorff memberikan endapan berwarna kuning-merah.

Pengujian fenolik dilakukan dengan cara sebanyak 1 mL jus ditambahkan 10 tetes $FeCl_3$ 1%. Jus positif mengandung fenol apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam pekat.

Pengujian flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 1 mL jus ditambahkan dengan 100 mL air panas, didihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga.

Pengujian saponin dilakukan dengan cara Sebanyak 1 mL jus ditambahkan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan dua tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil ± 7 menit, maka jus positif mengandung saponin.

Pengujian steroid/triterpenoid dilakukan dengan cara sebanyak 1 mL jus ditambahkan CH_3COOH glasial sebanyak sepuluh tetes dan dua tetes H_2SO_4 . Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Steroid akan berwarna biru atau hijau. Triterpenoid akan berwarna merah atau ungu.

Pemeliharaan

Ternak yang digunakan dalam penelitian adalah 128 ekor *puyuh* (*Coturnix coturnix japonica*) betina umur 1 hari (*day old quail*) dan dipelihara sampai umur 42 hari. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 16 petak, masing-masing berisi 8 ekor. Petak

kandang berukuran 60 cm × 37 cm × 35 cm, dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum. Puyuh umur 1 sampai 10 hari disimpan dalam kandang yang tertutup dengan terpal. Kandang dilengkapi dengan lampu 40 watt berfungsi sebagai *brooder*/pemanas.

Pada hari ke 11 terpal dibuka, lalu lampu diganti menjadi 20 watt. Lampu tersebut berfungsi sebagai penerangan di malam hari. Peralatan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, alat kebersihan kandang dan thermohyrometer. Pengukuran suhu didalam kandang dilakukan pada pagi hari (07.00–08.00 WITA), siang hari (12.00–13.00 WITA), dan sore hari (16.00–17.00 WITA).

Perlakuan yang diberikan adalah pemberian jus bunga kasumba turate (JBKT) dengan 4 konsentrasi, yaitu P0 (100 mL air minum tanpa JBKT/ kontrol), P1 (JBKT 0,25 mg/mL dalam 100 mL air minum), P2 (JBKT 0,75 mg/mL dalam 100 mL air minum) dan P3 (JBKT 1,25 mg/mL dalam 100 mL air minum).

Pemberian pakan dilakukan pada pagi pukul 06.00–07.00 dan sore pukul 16.00–17.00 WITA. JBKT diberikan pada pukul 07.00 WITA, diberikan secara langsung melalui bell drinker selama pemeliharaan. Pakan dan air minum diberikan ad libitum. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan puyuh yang berasal dari PT. New Hope Indonesia dengan kandungan nutrient dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrient

Nutrient	Jumlah (%)
Kadar air (maks)	13,0
Protein	22-24
Lemak (min)	5,0
Serat kasar (maks)	5,0
Abu (maks)	7,0
Kalsium (min)	0,9
Fosfor (min)	0,6
EM (kkal/kg)	2.900

Keterangan: maks: maksimal, min: minimal

Selama pemeliharaan dilakukan pengamatan performa pertumbuhan. Pengambilan darah tiga ekor puyuh pada setiap petak kandang dilakukan pada hari ke-21 untuk pengujian ketahanan tubuh terhadap cekaman panas di daerah tropis dan infeksi bakteri.

Ketahanan tubuh

Pada tahap ini dilakukan pengujian secara biologis terhadap indikator yang mencerminkan ketahanan tubuh puyuh. Ketahanan tubuh puyuh yang diamati dalam

penelitian adalah ketahanan terhadap panas dan ketahanan terhadap infeksi bakteri. Ketahanan panas dilihat dari rasio heterofil dan limfosit (H/L), karena parameter tersebut merupakan indikator stres panas. Nilai H/L diperoleh dari analisis diferensiasi leukosit. Ketahanan terhadap infeksi penyakit dilihat dari kemampuan sistem imun dalam membunuh bakteri *Salmonella pullorum*, menggunakan *clearance test*.

Ketahanan terhadap panas di hitung berdasarkan analisis diferensiasi leukosit yaitu heterofil dan limfosit. Preparat apus darah difiksasi dengan metanol selama 5-10 menit kemudian diangkat sampai kering udara. Ulasan darah direndam dalam zat warna Giemsa selama 30 menit, diangkat dan dicuci dengan air kran yang mengalir untuk menghilangkan zat warna yang berlebihan. Preparat ulas diamati dengan mikroskop pada pembesaran 1000 kali dengan bantuan minyak emersi. Jumlah heterofil dan limfosit dihitung dengan pola zigzag hingga leukosit yang dihitung berjumlah 100 butir sel leukosit (Sastradipraja *et al.*, 1989).

Clearance test merupakan metode untuk melihat pertumbuhan populasi bakteri secara normal dibandingkan dengan pertumbuhan populasi bakteri dengan diberikan perlakuan tertentu. *Clearance test* dilakukan dengan menggunakan metode Jackson *et al.*, (1998) yang ditantang dengan bakteri *S. pullorum* (10^8 cfu ml⁻¹). Tahapan *clearance test* meliputi koleksi sampel darah, kultur bakteri *S. pullorum* dan interpretasi hasil *clearance test*. Persentase bakteri *S. pullorum* yang mati dihitung menurut rumus:

$$Y = \frac{N_0 - N_1}{N_0} \times 100$$

Y: Persentase kematian bakteri

N₀: Jumlah cfu awal

N₁: Jumlah cfu akhir

Pengamatan Performa Pertumbuhan

Pengamatan performa puyuh periode pertumbuhan (sebelum bertelur) dilakukan pada puyuh umur 1-42 hari, yaitu:

1. Konsumsi pakan (g/ekor/hari), diukur dengan menghitung selisih jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan dengan pakan yang tersisa.
2. Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu), diperoleh dengan menghitung selisih bobot badan puyuh dari awal pemeliharaan hingga umur 42 hari dilakukan setiap minggu.

3. *Feed Covertion Ratio* (FCR) dihitung dari total konsumsi dibagi dengan penambahan bobot badan.
4. Mortalitas (%).

Analisis Data

Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan/perlakuan terdiri dari 8 ekor puyuh betina. Perlakuan penelitian ini adalah pemberian jus bunga kasumba turate (JBKT), yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

P0: 100 mL air minum tanpa JBKT (kontrol)

P1: JBKT 0,25 mg/mL dalam 100 mL air minum

P2: JBKT 0,75 mg/mL dalam 100 mL air minum

P3: JBKT 1,25 mg/mL dalam 100 mL air minum

Peubah yang diamati yaitu ketahanan tubuh dan performa pertumbuhan puyuh. Data performa kecuali FCR dan mortalitas dianalisis ragam (ANOVA) dengan model matematika sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + P_i + \epsilon_{ij}$ (Y_{ij} = nilai pengamatan pemberian jus bunga kasumba turate ke-i dan ulangan ke-j; μ = rata-rata umum; P_i = pengaruh pemberian jus bunga kasumba turate ke-i; ϵ_{ij} = galat perlakuan pemberian jus bunga kasumba turate ke-i dan ulangan ke-j) (Mattjik dan Sumertajaya 2006). Data ketahanan tubuh meliputi rasio H/L dan *clearance test* dianalisis secara deskriptif comparative, dengan membandingkan pada kondisi normal puyuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fitokimia Jus Bunga Kasumba Turate

Hasil pengujian kandungan fitokimia jus bunga kasumba turate secara kualitatif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Analisis Fitokimia Jus Bunga Kasumba Turate Secara Kualitatif

Kandungan fitokimia	Hasil uji
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Fenolik	+

Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa jus bunga kasumba turate positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan fenolik. Kandungan tersebut diharapkan dapat mengatasi cekaman panas apabila suhu lingkungan pemeliharaan diatas zona nyaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hamsidi *et al.*, (2018) bahwa ekstrak etanol bunga kasumba turate mengandung alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, tannin dan antrakuinon.

Al Jaber *et al.*, (2011) bahwa komponen fenolik (flavonoid dan tanin) serta alkaloid berperan sebagai antioksidan alami. Santi dan Sukadana (2015) menambahkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas biologis seperti antibakteri, antifungi, antivirus. Mekanisme flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak (Teodoro *et al.*, 2015).

Saponin berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh (Rokhmana *et al.*, 2013). Zahro (2013) menambahkan bahwa saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri lisis. Kandungan ini dapat difungsikan untuk meningkatkan imunitas. Apabila puyuh terpapar bakteri *Salmonella pullorum* diharapkan dapat mengatasinya

Ketahanan Tubuh

Pengujian ketahanan tubuh meliputi ketahanan terhadap panas (H/L) dan ketahanan terhadap infeksi bakteri. Nilai rasio H/L dan tingkat kematian bakteri *Salmonella pullorum* disajikan pada Tabel 3.

Rasio H/L merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menilai tingkat stres panas pada puyuh. Nilai rasio H/L pada P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan bahwa stres yang dialami puyuh termasuk kisaran rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Emadi dan Kermanshahi (2007) tingkat stres puyuh dapat dilihat dari nilai rasio H/L berturut-turut sekitar 0,2 - < 0,5 (rendah), 0,5 - < 0,8 (sedang) dan $\geq 0,8$ (tinggi).

Cekaman panas tidak signifikan, karena suhu lingkungan tidak terlalu ekstrim. Pada saat penelitian suhu lingkungan pada pagi sekitar 26 °C dan siang hari 29 °C. Kemungkinan juga puyuh sudah mulai beradaptasi. Hal tersebut menyebabkan nilai H/L pada P0 terbilang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Gu dkk., (2008) bahwa zona nyaman puyuh untuk pertumbuhan dan produksi adalah suhu 18–26 °C, dengan kelembapan ideal

yaitu 60-70% dalam kandang. Rao *et al.*, (2002) menambahkan bahwa puyuh akan mengalami stres apabila suhu lingkungan lebih tinggi dari 30 °C.

Tabel 3 Rasio H/L dan Tingkat Kematian Bakteri *Salmonella pullorum*

Perlakuan	Rasio H/L	Tingkat kematian bakteri <i>Salmonella pullorum</i> (%)
P0	0,30±0,03	58,9±16,88
P1	0,27±0,04	67,7±1,37
P2	0,18±0,05	64,7±2,38
P3	0,19±0,07	64,7±8,62

Ketahanan terhadap cekaman panas semakin baik seiring dengan meningkatnya konsentrasi pemberian JBKT. Hal ini karena JBKT mengandung flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Hal ini sesuai dengan pendapat Al Jaber *et al.*, (2011) bahwa komponen fenolik (flavonoid dan tanin) serta alkaloid berperan sebagai antioksidan alami. Sumardika dan Jawi (2011) menambahkan flavonoid bekerja secara langsung mendonorkan ion hidrogen, sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Mekanisme kerja flavonoid secara tidak langsung meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen.

Tingkat kematian bakteri *S. pullorum* dengan pemberian jus bunga kasumba turate pada puyuh umur 21 hari dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil *clearance test* menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian jus bunga kasumba turate, kematian bakteri *S. pullorum* meningkat. Pemberian JBKT mampu membunuh bakteri *S. pullorum* lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Ini membuktikan adanya peningkatan imunitas. Apabila sewaktu-waktu ada paparan bakteri *Salmonella pullorum*, maka puyuh yang diberi jus bunga kasumba turate lebih mampu bertahan. Tingkat kematian bakteri *S. pullorum* pada P1, P2 dan P3 berturut-turut 67,7±1,37%, 64,7±2,38% dan 64,7±8,62%. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo *et al.*, (2015) bahwa heterofil yang terdapat dalam darah merupakan bagian dari leukosit yang termasuk ke dalam kelompok granulosit dan berada pada garis depan (*first line*) yang berfungsi sebagai pertahanan awal terhadap penyakit yang dapat mengakibatkan infeksi. Selain heterofil, didalam darah juga terdapat antibodi yang mampu menetralkan agen penyakit.

Ketahanan puyuh terhadap infeksi bakteri ini juga disebabkan adanya kandungan saponin yang berfungsi sebagai imunostimulan dan antibakteri serta flavonoid yang juga berperan sebagai antibakteri. Hal ini sesuai pendapat Rokhmana *et al.*, (2013) bahwa saponin

berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Santi dan Sukadana (2015) menambahkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas biologis seperti antibakteri, antifungi, antivirus. Mekanisme flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak (Teodoro *et al.*, 2015). Zahro (2013) menambahkan bahwa saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri lisis.

Jumlah bakteri yang mati tersebut berasal dari hasil *clearance test* pada darah puyuh dengan konsentrasi awal bakteri *S. pullorum* 3×10^8 cfu mL⁻¹. Konsentrasi *S. pullorum* ini termasuk dosis letal (LD₅₀) (Ningrumsari *et al.*, 2018).

Hasil *clearance test* tersebut memberikan gambaran bahwa, apabila puyuh ditantang dengan bakteri *S. pullorum* dengan dosis letal (LD₅₀) maka puyuh mampu membunuh bakteri sebesar 64,7–67,7% dari total jumlah bakteri.

Performa Pertumbuhan Puyuh

Performa pertumbuhan puyuh merupakan gambaran tampilan puyuh secara menyeluruh. Performa pertumbuhan puyuh meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan dan mortalitas. Rataan performa puyuh umur 1–42 hari pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rataan Performa Pertumbuhan Puyuh Umur 1–42 hari

Parameter	P0	P1	P2	P3
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	13,02±4,78	13,40±4,92	13,07±5,12	14,12±5,44
PBB (g/ekor/minggu)	23,76±8,54	24,48±9,31 ^a	25,07±9,01	25,19±8,49
FCR	5,12±4,15	3,77±2,10	4,47±3,54	4,83±4,18
Mortalitas (%)	3,12	3,12	6,25	3,12

*PBB: Pertambahan bobot badan, FCR: *Feed Conversion Ratio*.

Konsumsi pakan puyuh menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada berbagai level pemberian JBKT. Rata-rata konsumsi pakan pada kontrol yaitu 13,02 g/ekor/hari dibanding perlakuan P3 yaitu 14,12 g/ekor/hari. Konsumsi pakan tersebut masih memenuhi kebutuhan pakan untuk puyuh fase starter. Hasil tersebut juga sejalan dengan Sritharet (2002) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan puyuh umur 21–42 hari kisar antara 8–15 gram/ekor/hari.

Pertambahan bobot badan (PBB) puyuh menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada berbagai level pemberian JBKT. Rata-rata PBB puyuh P0 sampai P3 yaitu kisaran

23,76–25,19 g/ekor/minggu. Hasil yang diperoleh lebih tinggi dibanding hasil penelitian Asiyah *et al.*, (2013) yang mendapatkan pertambahan bobot badan puyuh umur 21–42 hari sebesar 19,43–23,02 gram/ekor/minggu.

Konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan yang tidak nyata karena kandungan pakan dan lingkungan pemeliharaan yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi dan Setiohadi (2010) bahwa hal yang mempengaruhi pertambahan bobot badan adalah kandungan nutrient pakan. Widyastuti *et al.* (2014) menambahkan bahwa faktor yang lain yang dapat mempengaruhi konsumsi pakan diantaranya adalah suhu lingkungan dan palatabilitas pakan.

Konversi pakan P1, P2 dan P3 pada penelitian ini menunjukkan kisaran 3,77–4,83 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) yaitu 5,12. Hal tersebut berarti P1, P2 dan P3 lebih efisien dalam memanfaatkan pakan. Di antara yang menggunakan JBKT, P1 yang terbaik Pemberian JBKT dalam penelitian ini mengakibatkan pemanfaatan pakan lebih efisien. Hal ini disebabkan karena didalam JBKT mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan fenolik yang mampu meningkatkan ketahanan tubuh, baik terhadap stres panas maupun terhadap infeksi bakteri, sehingga ternak menjadi lebih sehat.

Berdasarkan Tabel 4 tingkat mortalitas puyuh pada masa *starter* sampai *grower* terhitung rendah. Kematian puyuh pada penelitian ini salah satunya disebabkan oleh predator yaitu tikus dan kucing. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan perlu lebih ditingkatkan. Rohman *et al.*, (2018) menyatakan bahwa untuk menekan angka kematian ternak ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain manajemen pemeliharaan, kualitas ransum, pemberian air minum, lingkungan, serta sumber daya manusia yang baik.

KESIMPULAN

Pemberian jus bunga kasumba turate pada puyuh mempunyai kemampuan membunuh *Salmonella pullorum* lebih tinggi dan menghasilkan keefisienan pakan lebih baik dibandingkan pada puyuh yang tidak diberikan jus bunga kasumba turate. Konsentrasi jus bunga kasumba turate dengan hasil terbaik yaitu pada konsentrasi 0,25 mg/100 mL air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jaber, N., Awaad, A., and Moses, J. 2011. Review on some antioxidant plants growing in Arab world. *Journal of Saudi Chemical Society*, 15(4), 293-307.
- Asiyah, N., Sunarti, D., dan Atmomarsono, U. 2013. Performa burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) umur 3 sampai 6 minggu dengan pola pemberian pakan bebas pilih (*free choice feeding*). *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 497-502.
- Cai, Y., Luo, Q., Sun M, and Corke, H. 2003. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life Science*, 74(17), 2157-84.
- Campbell, T.W., and Ellis, C. 2012. *Hematology of Birds*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Candrawati, S. 2013. Pengaruh aktivitas fisik terhadap stres oksidatif. *Mandala of Health*, 6(1), 454-61.
- Chengaiyah, B., Rao, K.M., Kumar, K.M., Alagusundaram, M., and Chetty, C.M. 2010. Medicinal importance of natural dyes: a review. *International Journal of Pharm Tech Research*, 2(1), 144-54.
- Davis, A.K., Maney, D.L., and Maerz, J.C. 2008. The use of leukocyte profiles to measure stress invertebrates: a review for ecologists. *Functional Ecology*, 22(5), 760-72.
- Dewi, S.H., dan Setiohadi, J. 2010. Pemanfaatan tepung pupa ulat sutrera (*Bombyx mori*) untuk pakan puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) jantan. *Jurnal Agri Sains*. 1(1), 1-6.
- Emadi, M., and Kermanshahi, H. 2007. Effect of turmeric rhizome powder on the activity of some blood enzymes in the broiler chickens. *International Journal Poultry Science*, 6(1), 48-51.
- Gautam, S., Sameer, Bhagyawant, S., and Srivastava, N. 2014. Detailed study on therapeutic properties, uses and pharmacological applications of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*, 2(3), 5-16.
- Gu, H.X., Li, S.S., and Lin H. 2008. Effects of hot environment and dietary protein level on growth performance and meat quality of broiler chickens . *Journal Animal Science*, 21(11), 1616-23.
- Hamsidi, R., Widyawaruyanti, A., Hafid, A.F., Ekasari, W., Malaka, M.H., Kasmawati, H., Akib, N.I., Wahyuni, W., dan Sabarudin, S. 2018. Profil fitokimia ekstrak etanol bunga kasumba turate (*Carthamus tinctorius L.*) yang berpotensi sebagai antimalaria. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 4(2), 40-42.
- Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* Ed ke-4. Padmawinata K, Soediro I, Penerjemah. Penerbit ITB, Bandung.
- Jackson, G.J., Madden, J.M., Hill, W.E., and Klontz, K.C. 1998. *Investigation of Food Implicated in Illness*. In: *Bacteriological Analytical Manual*. AOAC International published, New Hampshire Ave Silver Spring.
- Krishnaiah, D., Sarbatly, R., and Nithyanandam, R. 2011. A review of the antioxidant of medicinal plants species. *Journal Food Bioproduction Process*, 89(3), 217-33.
- Mattjik, A.A., dan Sumertajaya, M. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Ed ke-3. IPB Press, Bogor.
- McCance, K.L., and Huether, S.E. 2018. *Pathophysiology-E-book: the biologic basis for disease in adults and children*. Elsevier Health Sciences.
- Ningrumsari, I., dan Herlinawati, L. 2018. Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dalam pakan ayam broiler untuk menghambat penyakit pullorum. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 16(1), 47-52.
- Nurrofingah, U., Sumiati, dan Retnani, Y. 2017. Evaluasi aktivitas antioksidan jus kulit nenas

- dengan Ransum berbeda terhadap performa Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Buletin Makanan Ternak*, 104(1), 30-44.
- Poernomo, J.S. 2004. Variasi tipe antigen *Salmonella pullorum* yang ditemukan di Indonesia dan penyebaran serotype *Salmonella* pada ternak. *Wartazoa*, 14(4), 143-59.
- Purnomo, D., Sugiharto, S., dan Isroli, I. 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *Rhizopus oryzae* pada ransum. *Indonesian Journal of Animal Science*, 25(3), 59-68.
- Rao, S.V., Rama, D., Nagalakshmi, and Reddy, V.R. 2002. Feeding to minimise heat stress. *Poultry International*. 41(7), 30-3.
- Rohman, F., Handarini, R., dan Nur, H. 2018. Performa burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) periode pertumbuhan yang diberi larutan daun kelor. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 4(2), 75-82.
- Rokhmana, L.D., Estiningdriati, I., dan Murningsih, W. 2013. Pengaruh penambahan bangle (*Zingiber cassumunar*) dalam ransum terhadap bobot absolut bursa fabricius dan rasio heterofil limfosit ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 362-69.
- Rudzinska., Magdalena, Korczak, Jozef, Gramza, Anna, Wasowicz, Erwin, Dutta, and Pares. 2008. Inhibition of Stigmasterol Oxidation by Antioxidants in Purified Sunflower Oil. *Journal of AOAC International*, 87(2), 499-504.
- Santi, S.R., dan Sukadana, I.M. 2015. Aktivitas antioksidan total flavonoid dan fenol kulit batang gayam (*Inocarpus fagiferus Fosb*). *Jurnal Kimia*, 9(2), 160-168.
- Sari, C.S., Isroli, dan Atmomarsono, U. Pengaruh penambahan tepung rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata ROXB*) dalam ransum terhadap ketahanan tubuh ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, 3(2), 106-12.
- Sarica, S., Demir, O., and Hakan, O. 2015. The effectsof dietary oleuropein and organic selenium supplementation on performance and heatshock protein 70 response of brain in heat-stressed quail. *Italian Journal of Animal Science*, 14(2), 226-32.
- Sritharet, N. 2002. Effect of heat stress on histological features in pituicytes and hepatocytes, and enzyme activities of liver and blood plasma in japanese quail (*Coturnix japonica*). *Journal of Poultry Science*, 39(2), 167-78.
- Sumardika, I.W., dan Jawi, I.M. 2011. Ekstrak air daun ubijalar ungu memperbaiki profil lipid dan meningkatkan kadar SOD darah tikus yang diberi makanan tinggi kolesterol. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 43(2), 67-70.
- Syahrudin, E., Herawaty, R., dan R. Yoki. 2013. Pengaruh vitamin C dalam kulit buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap hormone tiroksin dan antistres pada ayam broiler di daerah tropis. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 18(1), 17-26.
- Tamzil, M.H., Noor R.R., Hardjosworo, P.S., Manalu, W., dan Sumantri, C. 2013. Keragaman gen heat shockprotein 70 ayam Kampung, ayam Arab dan ayam Ras. *Jurnal Veteriner*, 14(3), 317-326.
- Teodoro, G.R., Ellepola, K., Seneviratne, C.J., and Koga-Ito, C.Y. 2015. Potential use of phenolic acids as anti-candida agents: A Review. *Frontier in Microbiology*, 6, 1-11.
- Werdhasari, A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2), 59-68.
- Widyastuti, W., Mardiaty, S.M., dan Saraswati, T.R. 2014. Pertumbuhan puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) setelah pemberian tepung kunyit (*Curcuma longa L.*) pada pakan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22(2), 12-20.
- Zahro, L., dan Rudiana A. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri ekstrak kasar saponin jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Universitas Negeri Surabaya*, 2(3), 120 -29.