



Submitted Date: May 11, 2026

Accepted Date: June 30, 2026

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & Eny Puspani

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK AIR LIMBAH KULIT JERUK PERAS (*citrus sinensis*) MELALUI AIR MINUM TERHADAP PERSENTASE ORGAN DALAM BROILER

Barus, M. R. F. B., I N.T. Ariana, dan D. P. M. A. Candrawati

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: barus.2203511042@student.unud.ac.id, Telp. +62 812- 2713- 4615

ABSTRAK

Limbah kulit jeruk merupakan limbah pertanian yang mengandung senyawa flavonoid, limonene, dan vitamin C yang berfungsi sebagai antibiotik alami sehingga berpotensi untuk menggantikan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP). Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum terhadap persentase organ dalam broiler. Penelitian dilakukan di Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang berlokasi di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa Denpasar selama 35 hari. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 6 kali ulangan yaitu P0 = air minum yang tidak diberikan ekstrak air limbah kulit jeruk peras, P1 = air minum dengan pemberian 2,5% ekstrak air limbah kulit jeruk peras, P2 = air minum dengan pemberian 5% ekstrak air limbah kulit jeruk peras. Variabel yang diamati adalah persentase jantung, hati, pankreas, usus halus, usus besar, dan empedal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras pada level 2,5%P1 dan 5%P2 melalui air minum tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap persentase jantung, hati, pankreas, usus halus, usus besar, dan empedal dibandingkan broiler yang mendapat perlakuan kontrol P0. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras (*citrus sinensis*) dalam air minum hingga level 2,5% sampai 5% tidak mempengaruhi persentase organ dalam broiler yang mencakup persentase jantung, hati, usus halus, usus besar, pankreas, dan empedal.

Kata Kunci: *Broiler, ekstrak air, limbah kulit jeruk peras, persentase organ dalam*

THE EFFECT OF ADMINISTERING SQUEEZED ORANGE PEEL *CITRUS SINENSIS* WASTEWATER EXTRACT THROUGH DRINKING WATER ON THE PERCENTAGE OF INTERNAL ORGANS IN BROILERS

ABSTRACT

Orange peel waste is an agricultural byproduct containing flavonoids, limonene, and vitamin C compounds that act as natural antibiotics making it a potential substitute for Antibiotic Growth Promoters (AGP). This study aimed to evaluate the effect of administering an aqueous extract of squeezed orange peel waste via drinking water on the internal organ percentages of broiler chickens. The research was conducted over 35 days at the Sesetan Research Station, Faculty of Animal Science, Udayana University, located on Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa, Denpasar. A Completely Randomized Design (CRD) was employed, consisting of three treatments and six replicates: P0 drinking water without extract, P1 drinking water with 2.5% extract, and P2 drinking water with 5% extract. The variables observed were the percentages of the heart, liver, pancreas, small intestine, large intestine, and gizzard. The results indicated that administering the aqueous extract at levels of 2.5% P1 and 5% P2 via drinking water caused no significant difference $P>0.05$ in the percentages of the heart, liver, pancreas, small intestine, large intestine, and gizzard compared to the control group P0. It is concluded that the administration of aqueous extract from squeezed orange peel waste *Citrus sinensis* in drinking water at levels of 2.5% to 5% does not affect the internal organ percentages of broilers, specifically the heart, liver, small intestine, large intestine, pancreas, and gizzard.

Keywords: *broiler, aqueous extract, squeezed orange peel waste, internal organ percentage*

PENDAHULUAN

Broiler adalah salah satu jenis unggas yang termasuk kedalam tipe pedaging yang paling umum ditanakkan karena memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat dan efisien konversi pakan yang tinggi. Performa produksi yang optimal dapat dicapai dengan pemeliharaan yang mendukung kesehatan fisiologi, terutama kesehatan organ dalam seperti hati, jantung, pankreas, limpa, dan saluran pencernaan. Keseimbangan fungsi organ-organ ini sangat krusial, karena mempengaruhi performa pertumbuhan, proses metabolisme, daya tahan tubuh, dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan pemeliharaan. Kesehatan dan proporsi organ dalam yang optimal menjadi salah satu indikator yang penting dalam keberhasilan pemeliharaan broiler.

Salah satu tantangan dalam budidaya broiler saat ini adalah munculnya resistensi terhadap antibiotik dan isi residu kimia pada daging, akibat penggunaan antibiotik sebagai *growth promoter*. Pendekatan alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan, seperti

penggunaan fitobiotik dari tanaman herbal dan limbah pertanian semakin penting untuk dikaji dan dikembangkan.

Kulit jeruk peras *Citrus sinensis* merupakan limbah agrikultur yang melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit jeruk diketahui kaya akan senyawa bioaktif, seperti flavonoid, limonene, dan vitamin C. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki efek antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi yang berpotensi memberikan perlindungan terhadap stress oksidatif dan gangguan fungsi organ internal. Selain itu, kandungan fitokimia dalam kulit jeruk juga diyakini mampu memperbaiki metabolisme hati dan memperkuat sistem imun, sehingga dapat memberikan pengaruh langsung terhadap persentase organ dalam broiler. Hal ini sesuai dengan pendapat Wang (2014) yang menyatakan kulit jeruk peras merupakan salah satu sumber fitibiotik yang, mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, polifenol nobiletin, hesperidin, naringin, flavon polimetoksilasi, dan tangeretin, karotenoid pigmen, limonene minyak esensial, karbohidrat serat makanan, pektin, selulosa, dan hemiselulosa dan senyawa penyedap. Rahmawati (2023) menyatakan senyawa-senyawa ini diketahui mampu memberikan efek positif pada kesehatan pencernaan dan membantu meningkatkan performa broiler. Sedangkan Heroen (2016) menyatakan bahwa ekstrak kulit jeruk memiliki daya penghambat terhadap mikroba yang memiliki dampak negatif pada pencernaan ayam seperti diare dan penurunan penyerapan nutrisi. Hasil penelitian Nuryanta (2023) menggunakan 1,5% dan 3,0% ekstrak kulit jeruk manis dalam ransum broiler dapat menurunkan FCR secara signifikan dan tidak mempengaruhi bobot tembolok, bobot empedal, bobot usus halus dan Panjang usus halus secara nyata. Hasil penelitian Marlina (2017) menggunakan 0%, 5%, 10%, dan 15% tepung limbah jus jeruk (*citrus sinensis*) dalam ransum meningkatkan bobot hati secara nyata, tetapi tidak mempengaruhi bobot proventrikulus, bobot ventrikulus, dan panjang usus secara nyata. Hasil penelitian Oluremi (2006) menggunakan 15% kulit jeruk yang sudah dikeringkan SOR *Sweet Orange Rind* ke dalam pakan memberikan dampak negatif berupa perubahan penurunan laju pertumbuhan yang signifikan.

Pemberian ekstrak kulit jeruk melalui air minum menjadi salah satu metode aplikasi yang praktis dan ekonomis, mengingat air minum dikonsumsi secara rutin dan merata oleh ayam. Kajian yang mengevaluasi secara spesifik terkait pengaruh ekstrak air kulit jeruk terhadap persentase organ dalam broiler hingga saat ini masih terbatas. Persentase organ dalam dapat mencerminkan kondisi fisiologi dan adaptasi tubuh ayam terhadap bahan aktif yang diberikan, serta memberikan informasi penting mengenai potensi toksisitas maupun manfaat fungsional dari bahan alami tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka peneliti berkeinginan untuk mengidentifikasi lebih jauh pengaruh pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum terhadap organ dalam broiler.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 35 hari di Farm/Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa Denpasar. Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan juni.

Broiler

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah broiler yang berasal dari produk PT. Charoen Pokphand Indonesia, Tbk yang berumur satu hari DOC sebanyak 72 ekor tanpa membedakan jenis kelamin (*Unsexung*).

Kandang

Penelitian ini menggunakan kandang *battery colony* yang terbuat dari besi dengan panjang 75 cm, lebar 75 cm, dan tinggi 50 cm. Kandang ini terletak didalam bangunan dengan panjang 16 mx6 m, yang dilengkapi dengan atap yang terbuat dari asbes dengan lantai beton. Penelitian ini menggunakan 18 unit kandang dengan masing-masing kandang diisi dengan 4 ekor broiler. Kandang ini juga dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum yang terbuat dari plastik.

Ransum dan air minum

Penelitian ini menggunakan ransum komersial yang diproduksi langsung oleh PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk, CP 511B dan untuk air minum menggunakan air yang berasal dari sumur bor. Berikut ini kandungan zat nutrisi yang terdapat pada ransum komersial CP 511B (Tabel 1).

Limbah kulit jeruk peras

Limbah kulit jeruk peras yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit jeruk segar yang merupakan sisa hasil pemerasan sari-sari jeruk. Kulit jeruk tersebut masih dalam kondisi segar dengan berbagai varian warna mulai dari jeruk yang berwarna hijau, kuning, orange, dan perpaduan antara kuning dan hijau serta memiliki bau khas jeruk yang kuat. Limbah kulit jeruk peras ini diperoleh dari sisa-sisa jeruk yang telah diperas oleh para pedagang jus jeruk di pasar tradisional badung, Kota Denpasar, Bali.

Tabel .1 Kandungan nutrisi ransum komersial CP 511B

Zat nutrisi	Komposisi ¹	Standar kebutuhan ²	Standar kebutuhan ³
Kadar air	Maks.14	Maks. 14,0	Maks.14,0
Protein	Min.20	Min. 19,0	Min 18,0
Lemak	Min. 5	Maks. 7,4	Maks. 8,0
Serat	Maks. 5	Maks. 6,0	Maks. 6,0
Abu	Mak. 8	Maks. 8,0	Maks. 8,0
Kalsium	0,8- 1,10	0,90- 1,20	0,90- 1,20
Fosfor	Min 0,50	0,60-1,00	0,60-1,00

Keterangan:

1. PT. Charoen Pokphand Indonesia
2. Standar broiler fase starter menurut SNI 01-3930-2006
3. Standar broiler fase finisher menurut SNI 01-3930-2006

Peralatan dan perlengkapan

Adapun perlengkapan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah: Timbangan digital yang digunakan untuk mengukur bobot badan broiler, mengukur berat ransum yang digunakan, dan berat sisa ransum yang digunakan; blender untuk menghaluskan limbah kulit jeruk; kain saring untuk mengekstrak kulit jeruk; ember; gelas ukur; dan alat tulis untuk mencatat data harian dari pemeliharaan ayam selama periode penelitian dan lampu.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 4 ekor broiler yaitu seperti berikut:

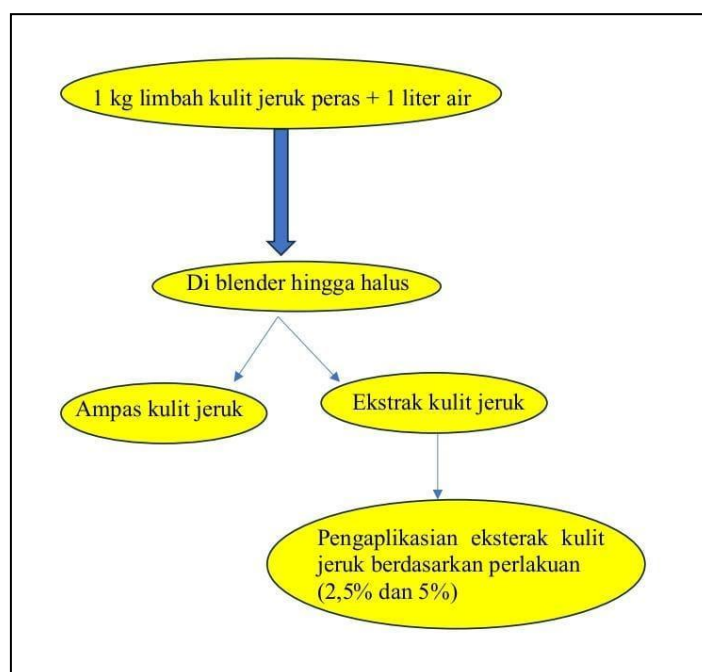
- P₀ : Air minum tanpa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras
P₁ : Air minum dengan 2,5% pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras
P₂ : Air minum dengan 5% pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras

Pengacakan

Pengacakan dilakukan dengan menimbang sebanyak 100 ekor broiler untuk mencari bobot rata-rata, setelah mendapatkan bobot rata-rata dan standar deviasi kemudian diambil sebanyak 72 ekor broiler dimasukkan kedalam 18 unit kandang yang masing-masing kandang berisi 4 ekor broiler.

Pembuatan ekstrak air limbah kulit jeruk peras

Langkah yang digunakan dalam pembuatan ekstrak air kulit jeruk adalah dengan cara mengumpulkan limbah kulit jeruk peras yang ada sudah tidak dimanfaatkan oleh pedagang jus jeruk peras, kemudian limbah tersebut dipotong kecil agar lebih mudah untuk di blender. Ekstrak limbah kulit jeruk peras akan menggunakan perbandingan 1:1 artinya 1 kg limbah kulit jeruk peras akan dicampur dengan 1 liter air yang kemudian dihaluskan menggunakan blender. Limbah kulit jeruk peras yang sudah halus kemudian disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ekstrak dengan ampas kulit jeruk, kemudian ekstrak yang sudah kita ambil kemudian ditambahkan kedalam air minum broiler sesuai dengan perlakuan yaitu: 2,5% dan 5% (Gambar 1).



Gambar 1. Cara pembuatan ekstrak air limbah kulit jeruk peras

Pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras

Pengaplikasian ekstrak air kulit limbah jeruk pada air minum broiler dilakukan sejak broiler masih berumur 2 hari, hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penyerapan dan pemberiannya. Pada perlakuan P0 air yang diberikan kepada broiler adalah air biasa yang belum tercampur dengan ekstrak air limbah kulit jeruk peras. Kemudian untuk perlakuan P1 yaitu 2,5 % dibutuhkan 975 ml air dan 25 ml ekstrak air limbah kulit jeruk peras, dan untuk perlakuan P2 yaitu 5% dibutuhkan 950 ml air dan 50 ml ekstrak air limbah kulit jeruk peras.

Pakan dan air minum

Pemberian pakan dan air minum pada penelitian ini dilakukan secara *ad libitum* selama periode penelitian. Pakan dan air minum akan diisi apabila pakan dan air minum hampir habis. Pengaplikasian ekstrak air limbah kulit jeruk dilakukan dengan mencampurnya pada air minum broiler

Persiapan Kandang

Seminggu sebelum dilakukannya penelitian, dilakukan persiapan perlengkapan kandang mulai dari proses sterilisasi kandang seperti pembersihan tempat minum dan tempat pakan, penaburan sekam, dan pemberian alas. Pada saat kedatangan DOC dilakukan penimbangan bobot awal broiler, kemudian dilakukan perataan pada 18 unit kandang yang sudah disiapkan sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pemberian label perlakuan pada masing masing kandang yang sudah diisi broiler. Kandang juga dilengkapi dengan bohlam yang berfungsi untuk menjaga suhu pada kandang.

Pemotongan broiler

Pemotongan pada penelitian ini dilakukan ketika broiler sudah berumur 35 hari. Sebelum melakukan pemotongan, broiler terlebih dahulu ditimbang dan dipuasakan kurang lebih 8-12 jam untuk memperoleh bobot potong. Pemotongan dilakukan sesuai dengan aturan pemotongan USDA *Unites State Departement of Agriculture*, 1977 yaitu dengan memotong bagian *vena jugularis* dan bagian *arteri carotiis* yang berada diantara tulang kepala dengan ruas tulang leher pertama. Darah yang dihasilkan dari proses pemotongan ditampung didalam wadah. Sebelum memasuki proses pencabutan bulu, ayam yang sudah mati terlebih dahulu diletakkan didalam ember kemudian disiram dengan air mendidih 65°C- 75°C dan didiamkan selama dua menit dengan tujuan untuk mempermudah proses pencabutan bulu.

Variabel yang diamati

Dalam penelitian ini variabel yang diamati meliputi bobot jantung, hati, pankreas, usus halus, dan usus besar. Pengukuran bobot organ dalam diperoleh dari pembagian antara bobot organ dalam dengan bobot potong kemudian di kali 100%.

Dengan rumus sebagai berikut:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Persentase berat jantung % | $= \frac{\text{bobot. Jantung}}{\text{bobot. potong}} \times 100$ |
| 2. Persentase berat hati % | $= \frac{\text{bobot. hati}}{\text{bobot. potong}} \times 100$ |
| 3. Persentase berat pankreas % | $= \frac{\text{bobot. pankreas}}{\text{bobot. potong}} \times 100$ |

4. Persentase berat usus halus % = $\frac{\text{bobot, usus halus}}{\text{bobot, potong}} \times 100$
5. Persentase berat usus besar % = $\frac{\text{bobot, usus besar}}{\text{bobot, potong}} \times 100$
6. Persentase Empedal % = $\frac{\text{bobot, Empedal}}{\text{bobot, potong}} \times 100$

Analisis statistik

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis sidik ragam jika diantar perlakuan terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras (*Citrus sinensis*) melalui air minum terhadap persentase organ dalam broiler yang meliputi: jantung, hati, usus halus, usus besar, pankreas dan empedal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase organ dalam broiler yang diberi ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum

Variabel %	Perlakuan ¹			SEM ³
	P ₀	P ₁	P ₂	
Jantung	0,44 ^{a2}	0,39 ^a	0,43 ^a	0,02
Hati	2,05 ^a	2,01 ^a	1,97 ^a	0,10
Usus halus	3,41 ^a	3,06 ^a	3,08 ^a	0,25
Usus besar	0,14 ^a	0,15 ^a	0,13 ^a	0,01
Pankreas	0,24 ^a	0,26 ^a	0,26 ^a	0,02
Empedal	1,30 ^a	1,15 ^a	1,04 ^a	0,12

Keterangan:

1. P₀: Air minum tanpa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras
P₁: Air minum dengan 2,5% pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras
P₂: Air minum dengan 5% pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras
2. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata $P > 0,05$.
3. SEM *Standar Error of The Treatment Mean*

Persentase jantung

Persentase jantung broiler yang diberi ekstrak air limbah kulit jeruk peras *citrus sinensis* melalui air minum pada level 2,5% P1 dan 5% P2 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Tidak berbedanya persentase jantung antar perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras hingga level 5% tidak menimbulkan stres metabolik maupun gangguan fisiologi pada broiler. Hal ini sesuai dengan pendapat Kukuh *et al.* (2025) menyatakan pemberian ekstrak tanaman sebagai aditif alami melalui air minum masih dapat ditoleransi oleh broiler tanpa mengganggu perkembangan organ fisiologisnya. Kandungan flavonoid seperti hesperidin dan naringin berperan sebagai antioksidan yang mampu menekan stres oksidatif, sehingga tidak terjadi peningkatan beban kerja jantung yang dapat memicu hipertrofi. Hal ini sesuai dengan pendapat Gullon *et al.* (2020) yang menyatakan kandungan flavonoid dalam kulit jeruk seperti hesperidin dan naringin memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas. Potensi metabolik ini juga diperkuat oleh tingginya konsentrasi fitokimia dalam residu buah jeruk, yang berfungsi sebagai antioksidan alami untuk mengurangi stres oksidatif pada tingkat seluler (Latif *et al.*, 2023). Selain itu, nilai persentase jantung yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal fisiologi broiler, sehingga variasi yang terjadi bersifat biologis dan tidak signifikan secara statistik.

Persentase hati

Persentase hati broiler yang diberikan ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum pada level 2,5% P1 dan 5% P2 tidak terdapat perbedaan signifikan diantara perlakuan yang diberikan. Tidak berbedanya persentase hati antar perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras hingga level 5% tidak menimbulkan efek toksik maupun gangguan fungsi hati pada broiler. Penggunaan ekstrak bahan alami melalui air minum tidak memberikan pengaruh negatif terhadap fungsi fisiologi organ dalam broiler, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai alternatif *feed additive* alami (Lestawan *et al.*, 2025). Hati sebagai organ detoksifikasi akan mengalami pembesaran apabila terjadi peningkatan beban metabolik akibat zat berbahaya. Namun, kandungan flavonoid dalam kulit jeruk seperti hesperidin dan naringin justru berperan sebagai antioksidan yang bersifat hepatoprotektif, sehingga mampu menjaga stabilitas sel hati. Hal ini sesuai dengan pendapat Kunsah dan Samsudin (2022) yang menyatakan keberadaan senyawa flavonoid dalam kulit jeruk, yang memiliki properti antioksidan dan efektif melindungi hepatosit dari kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif. Flavonoid utama, seperti hesperidin dan naringin, juga telah dilaporkan memiliki kapasitas untuk meredam proses inflamasi dan memelihara integritas seluler hepatosit

(Shirani *et al.*, 2020; Tabeshpour *et al.*, 2020). Selain itu, nilai persentase hati yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal fisiologi broiler. Putnam (1991) menyatakan bobot hati normal broiler berkisar 1,70%- 2,80% dari bobot hidup dan pada penelitian ini bobot broiler yaitu 2,05%, 2,01%, dan 1,96%, sehingga variasi yang terjadi tidak signifikan secara statistik.

Persentase usus halus

Persentase usus halus broiler yang diberikan ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum pada dosis 2,5% P1 dan 5% P2 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Tidak berbedanya persentase usus halus antar perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras pada hingga level 5% tidak menimbulkan gangguan morfologi maupun respon inflamasi yang merugikan pada saluran pencernaan broiler. Usus halus berperan sebagai organ utama dalam sistem pencernaan, terutama bertanggung jawab untuk penyerapan nutrisi yang berasal dari proses pencernaan. Sehingga akan mengalami iritasi dan pembesaran apabila terdapat senyawa bersifat toksik atau mengganggu. Namun, kandungan pektin, flavonoid, dan limonene dalam ekstrak air kulit jeruk berperan sebagai prebiotik dan antimikroba alami yang menjaga keseimbangan mikroflora usus. Penggunaan ekstrak kulit jeruk dapat berfungsi sebagai aditif pakan fungsional yang aman tanpa memicu efek samping pada integritas organ pencernaan (Ogunlade *et al.*, 2025). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak air kulit jeruk melalui air minum tidak mengganggu keseimbangan fisiologis organ pencernaan dan tetap menjaga homeostasis organ vital pada ayam broiler (Şengül *et al.*, 2019; Yuliani *et al.*, 2022). Sehingga variasi yang terjadi tidak signifikan secara statistik.

Persentase usus besar

Persentase usus besar yang diberi ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum pada ketiga perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Tidak berbedanya persentase usus halus antar perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras pada level 2,5% sampai 5% tidak menimbulkan gangguan pada penyerapan air maupun elektrolit di segmen pencernaan. Usus besar merupakan organ yang berperan dalam penyerapan air dan pembentukan feses, sehingga akan mengalami gangguan dan perubahan ukuran apabila terjadi ketidakseimbangan mikroflora atau adanya senyawa yang bersifat toksik. Namun, sewanya bioaktif seperti flavonoid dan minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak air limbah kulit jeruk peras justru menekan pertumbuhan bakteri patogen di saluran pencernaan, sehingga kondisi usus besar tetap normal. Kestabilan bobot yang relatif stabil menunjukkan tidak terjadinya gangguan mikroflora atau inflamasi. Sesuai dengan penelitian Yang *et al.* (2022)

yang menyatakan bahwa senyawa antimikroba alami yang terdapat pada citrus mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Salmonella* tanpa merusak keseimbangan mikrobiota. Selain itu, nilai persentase jantung yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal fisiologi broiler yaitu 0,14%, 0,15%, dan 0,13% yang sesuai dengan pendapat Kusmayadi *et al.* (2019) yang menyatakan persentase usus besar pada broiler berada pada kisaran 0,10% sampai 0,20%. Oleh karena itu variasi yang terjadi bersifat biologis dan tidak signifikan secara statistik.

Persentase pankreas

Persentase pankreas broiler yang diberi ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum secara berturut-turut yaitu 0,24%, 0,26%, dan 0,26%. Hal ini sejalan dengan temuan (Sturkie, 2000; Simamora, 2011) yang menunjukkan bahwa persentase berat pankreas pada unggas berkisar antara 0,25 – 0,4% dari bobot hidup atau sekitar 2,5- 4,0 gram. Pankreas merupakan organ penghasil enzim pencernaan, sehingga akan mengalami peningkatan aktivitas dan pembesaran ukuran apabila terdapat senyawa toksik yang mengganggu proses metabolisme. Namun, kandungan flavonoid dan vitamin C pada ekstrak air kulit jeruk berperan sebagai antioksidan yang membantu menjaga kestabilan metabolisme dan fungsi enzimatik. Penelitian Sudiana *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit jeruk yang mengandung bioaktif flavonoid berfungsi menjaga keseimbangan pankreas dan berpotensi meningkatkan efisiensi proses pencernaan melalui aktivitas enzim. Oleh karena itu, variasi yang terjadi bersifat tidak signifikan secara statistik.

Persentase empedal

Persentase empedal broiler yang diberi ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum pada ketiga perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Tidak berbedanya persentase empedal antar perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras hingga level 5% tidak menyebabkan efek toksik pada organ empedal. Empedal merupakan organ yang berfungsi dalam proses penggilingan pakan, sehingga apabila terdapat senyawa toksik maka proses pencernaan akan terganggu dan meningkatnya beban kerja empedal yang memicu pembesaran organ. Senyawa bioaktif dalam ekstrak air kulit jeruk seperti flavonoid, limonene, dan minyak atsiri berperan sebagai antimikroba dan antioksidan yang membantu menjaga keseimbangan mikroflora serta kondisi saluran pencernaan. Dengan kondisi pencernaan yang stabil, proses penghancuran pakan berlangsung normal sehingga tidak meningkatkan beban kerja empedal. Hal ini menyebabkan variasi yang terjadi bersifat tidak signifikan secara statistik. Penelitian Readh *et al.* (2023) menyatakan bahwa pemberian produk

samping jeruk kering pada broiler tidak berpengaruh signifikan pada bobot gizzard. Ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk tidak memiliki efek toksik pada organ pencernaan unggas, sehingga morfologi dan fungsi gizzard tetap optimal (Sofia *et al.*, 2024; Widiadnyani dan Sudimartini, 2024).

Penelitian yang dilakukan selama 35 hari menunjukkan pemberian ekstrak air dari kulit jeruk peras melalui air minum hingga 5% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) terhadap persentase organ dalam broiler. Secara kuantitatif, broiler menunjukkan respons yang positif terhadap pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras melalui air minum. Hal ini terlihat dari stabilitas bobot relatif organ dalam seperti jantung, hati, usus halus, pankreas, dan empeda yang tidak mengalami perubahan signifikan dan tetap berada dalam rentang normal seperti yang terlihat pada Tabel 2. Ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk tidak memberikan efek toksik, tidak menyebabkan stres metabolik, serta tidak memicu pembesaran hipertrofi maupun penyusutan atrofi organ. Selain itu, kondisi organ pencernaan yang tetap stabil juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tidak menimbulkan iritasi atau gangguan fisiologis pada saluran pencernaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak air limbah kulit jeruk peras *Citrus sinensis* dalam air minum hingga level 2,5% sampai 5% tidak mempengaruhi persentase organ dalam broiler yang mencakup persentase jantung, hati, usus halus, usus besar, pankreas, dan empedal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan terhadap persentase organ dalam broiler, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis ekstrak air limbah kulit jeruk peras (*Citrus sinensis*) untuk menentukan batas maksimum penggunaan dan potensi efek fisiologis yang mungkin belum teridentifikasi pada level perlakuan yang saat ini diterapkan. Selain itu, diperlukan pengamatan yang lebih komprehensif dengan menambahkan parameter organ dalam lainnya serta analisis histologis untuk mengevaluasi kemungkinan perubahan pada tingkat jaringan yang tidak terlihat secara makroskopis. Pendekatan ini penting untuk memastikan dengan lebih mendalam sejauh mana ekstrak kulit jeruk peras benar-benar aman digunakan dalam jangka panjang sebagai bahan tambahan alami dalam sistem produksi broiler.

UCAPAN TERIMAKASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. I Made Mudita, S. Pt., M. P. atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Gullón, P., Gullón, B., Román, A., Rocchetti, G., & Lorenzo, J. M. (2020). Smart advanced solvents for bioactive compounds recovery from agri-food by-products: A
- Kukuh, I. G. A. J. W., Dewi, G. A. M. K., & Wirapartha, M. (2025). Pengaruh pemberian ekstrak ciplukan (*Physalis angulata* L.) melalui air minum terhadap organ dalam broiler. *Jurnal Peternakan Tropika*, 13(3), 72–84.
- Kunsah, B., & Samsudin, R. R. (2022). Aktivitas antioksidan kulit jeruk pacitan (*Citrus sinensis* L.) Terhadap Kadar SGOT dan SGPT *Rattus norvegicus* Dengan Paparan Logam Berat Timbal (Pb). *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(3), 357-368.
- Kusmayadi, A., Prayitno, C. H., dan Rahayu, N. 2019. Persentase organ dalam itik Cihateup yang diberi ransum mengandung kombinasi tepung kulit buah manggis dan tepung kunyit. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 51, 1-12.
- Latif, M. A., Abdel-Wareth, A. A., Daley, M., dan Lohakare, J. 2023. Effect of dietary orange peel meal and multi-enzymes on productive, physiological and nutritional responses of broiler chickens. *Animals*, 1315, 2473.
- Lestawan, R. H., Dewi, G. A. M. K., & Wirapartha, M. (2025). Pengaruh pemberian ekstrak kulit buah pepaya (*Carica Papaya* L) melalui air minum terhadap persentase organ dalam broiler. *Jurnal Peternakan Tropika*, 13(5), 101-111.
- Marlina, M. 2017. Pengaruh penggunaan tepung limbah jus jeruk citrus sinensis dalam ransum terhadap organ pencernaan ayam broiler. Skripsi. Doctoral Dissertation, Universitas Jambi.
- Nuryanta, A. H. (2023). Pengaruh penambahan ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) pada air minum terhadap kinerja pertumbuhan ayam broiler (Skripsi Sarjana, Universitas Gadjah Mada). Universitas Gadjah Mada

- Ogunlade, J. T., et al. (2025). Dietary supplementation of orange peel extract on growth performance, nutrient digestibility, and gut health indices of broiler chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*
- Oluremi, O. I. A., Ojighen, V. O., dan Ejembi, E. H. 2006. The nutritive potentials of sweet orange *Citrus sinensis* rind in broiler production. *Int. J. Poult. Sci*, 57, 613-617.
- Putnam, P. A. (1991). *Handbook of Animal Science*. Academic Press.
- Rahmawati, A., Hidanah, S., dan Ulfah, M. 2023. Fitobiotik berbasis ekstrak jeruk dalam meningkatkan kinerja ayam broiler. *Jurnal Ilmu Ternak Tropika*, 101, 31–37.
- Readh, C. E. A., Miloud, L., Abdelkarim, L., Kaddour, B., dan Chaima, B. 2023. Effect of graded levels of dried orange *Citrus sinensis* byproducts on production efficiency, blood parameters and antioxidant status of broiler chickens. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 423, 314-319.
- Şengül, H., & Alçiçek, A. (2019). Effects of dietary orange peel essential oil on growth performance, carcass traits, and some blood parameters of broiler chickens. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 43(6), 724-732.
- Shirani, K., Yousefsani, B. S., Shirani, M., dan Karimi, G. 2020. Protective effects of naringin against drugs and chemical toxins induced hepatotoxicity: A review. *Phytotherapy Research*, 348, 1734-1744.
- Simamora, N. 2011. Performa produksi dan karakteristik organ dalam ayam kampung umur 12-16 minggu yang diinfeksi cacing *Ascaridia galli* dan disuplementasi ekstrak daun jarak pagar *Jatropha curcas* Linn. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Souza, C. S., Vieites, F. M., Justino, L. R., Lima, M. F. D., Chaves, A. S., Minafra, C. S., dan Lima, C. A. R. D. 2021. Orange essential oil in the diet of broilers: performance, organ biometrics, bone characteristics, and intestinal morphometry. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 50, e20200097.
- SNI 01-3920-2006. 2006. Mutu ayam broiler hidup. Badan Standardisasi Nasional BSN.
- Sofia, V., Widyaningsih, W., Yuliani, S., dan Bachri, M. S. 2024. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Baby *Citrus sinensis* L. Osbeck Selama 28 hari terhadap Kadar SGOT dan SGPT. *Jurnal Sain Veteriner*, 422, 178.
- Sturkie, P.D. 2000. *Avian Physiology*. 4th Edition. Springer-Verlag, New York.
- Sudiana, I. K., et al. (2018). Efek Pemberian Ekstrak Kulit Jeruk Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas. *Buletin Veteriner Udayana*, 10(2)
- Tabeshpour, J., Hosseinzadeh, H., Hashemzaei, M., dan Karimi, G. 2020. A review of the kukuhepatoprotective effects of hesperidin, a flavanone glycoside in citrus fruits, against natural and chemical toxicities. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 281, 305-317.

- Wang, L., et al. 2014. Bioactive compounds and health-promoting properties of Citrus peel: A review. *Food Reviews International*, 304, 370–385.
- Yang, H. M., W. Wang., Z. Y. Wang., J. Wang., Y. J. Cao dan Y. H. Chen. 2013. Comparative study of intestine length, weight and digestibility on different body weight chickens. *African Journal of Biotechnology*.1232:5097-5100.
- Yuliani, E., et al. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Jeruk dalam Air Minum Terhadap Bobot Organ Dalam dan Performa Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan*.