

**EFEK INFUSA *Elephantopus scaber* L. DAN *Annona muricata* L.
TERHADAP HEMATOLOGI DAN PRODUKSI TELUR LAYER FASE AKHIR**

Sujatmiko*, Yurni Sari Amir, Engki Zelpina, Ramond Siregar, Delli Lefiana, Ulva Mohtar
Lutfi, Prima Silvia Noor

Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*E-mail: drh.sujatmiko@gmail.com

ABSTRAK

Penurunan produksi telur dari ayam petelur fase akhir adalah masalah klasik yang perlu diatasi karena berdampak pada nilai ekonomis usaha peternakan ayam petelur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi tanaman tapak liman (*E. scaber*) dan sirsak (*A. muricata*) terhadap produksi telur dan gambaran darah dari ayam petelur fase akhir. Penelitian ini menggunakan metode *experimental design* dengan enam perlakuan pada 36 ekor ayam petelur. Setiap perlakuan terdiri dari enam ekor ayam petelur. Perlakuan terdiri dari perlakuan A (pemberian infusa *E. scaber* 2%), B (pemberian infusa *A. muricata* 2%), C (pemberian infusa *E. scaber* 1% dan infusa *A. muricata* 1%), D (pemberian infusa *A. muricata* 1%), E (pemberian infusa *E. scaber* 1%), dan F (air minum saja sebagai kontrol). Data rata-rata produksi telur dari setiap perlakuan ditampilkan secara deskriptif. Produksi telur mengalami kenaikan sebesar 18,33%; 15%; 8,33%; dan 5% pada perlakuan A, C, D, dan F secara berturut-turut, sedangkan pada perlakuan B dan E mengalami penurunan sebesar 13,34% dan 3,33%. Data gambaran darah dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan *Uji Duncan* pada tingkat kepercayaan 0,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A (pemberian infusa *E. scaber* 2%) dapat meningkatkan produksi telur sampai dengan 18,33 % dengan jumlah eritrosit, trombosit dan leukosit adalah $2.338.333 \pm 198.132$; 27.667 ± 2.334 dan 32.000 ± 3.762 per mm^3 .

Kata Kunci : ayam petelur, gambaran darah, fase akhir, produksi telur, *E. scaber*, *A. muricata*

PENDAHULUAN

Ayam petelur (*layer*) merupakan ternak yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan protein hewani manusia karena produksi telurnya yang tinggi. Produksi telur ayam petelur tidak mampu bertahan lama. Umumnya, ayam petelur dipertahankan peternak sampai umur 24 bulan. Setelah umur tersebut, produksinya menurun dan kehilangan efisiensi produksi sehingga ayam harus afkir. Penurunan produksi telur tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain karena adanya degenerasi sel-sel pada sistem reproduksi jaringan dan terjadinya penurunan fungsi fisiologis secara umum. Masalah

penurunan produksi ini perlu dicarikan jalan keluar agar usia produksi ayam petelur dapat diperpanjang dengan persentase produksi telur yang tetap tinggi pada fase akhir ayam petelur (Bain *et al.*, 2016). Salah satu upaya untuk mengatasi masalah di atas, potensi senyawa aktif tanaman-tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah tropis terhadap perbaikan sistem reproduksi ayam petelur perlu digali. Di antara tanaman-tanaman tropis tersebut adalah *Elephantopus scaber* L. (tapak liman) dan *Annona muricata* L. (sirsak).

E. scaber telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional manusia sebagai anti

demam, luka, nefritis dan diabetes, namun minimnya publikasi menyebabkan tanaman ini kurang dikenal. *E. scaber*, terutama bagian daun memiliki efektifitas antibakteri Gram (-) seperti *E. coli* maupun Gram (+) seperti *Staphylococcus aureus*. *E. scaber* juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, terutama bagian bunga dan daun. Antioksidan ini mampu melindungi sel/jaringan dari kerusakan akibat radikal bebas, termasuk melindungi kerusakan hati (hepatoprotektif). Hal ini telah diujikan pada tikus yang diberi dosis sampai 5 g/ kg BB (Nguyen & Phan, 2022). Tanaman ini ternyata juga memiliki efek terapi terhadap diabetes. Senyawa-senyawa seperti flavonoid, terpenoid, dan saponin diduga bekerja dengan menghambat enzim α -glukosidase dan α -amilase, meningkatkan sensitivitas insulin, dan melindungi sel β pankreas dari kerusakan akibat stres oksidatif (Salehi *et al.*, 2019).

E. scaber memiliki kemampuan anti kanker berdasarkan mekanisme pendorong terjadinya apoptosis dan siklus sel (Silalahi, 2021). Ekstrak metanol *E. scaber* dengan dosis 100 mg/kg dan 200 mg/kg yang diberikan pada tikus yang telah diinduksi NDEA (0,02% dalam air) atau kanker hati pada tikus Wistar jantan menunjukkan aktivitas sebagai anti kanker (Raji and Latha 2014).

Pada penelitian terhadap tikus diketahui bahwa *E. scaber* memiliki efek farmakologi terhadap sistem reproduksi, terutama dalam pengaturan kadar hormon reproduksi. Pemberian kombinasi ekstrak *E. scaber* dan *Sauropus androgynus* pada tikus hamil yang terinfeksi *Escherichia coli* meningkatkan kadar hormon perangsang folikel (*follicle stimulating hormone*; FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) (Djati *et al.*,

2021).

Tanaman sirsak (*A. muricata*) memiliki kandungan senyawa aktif yang memiliki efek farmakologi. Senyawa-senyawa yang terdapat pada *A. muricata* antara lain acetogenins, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan phytosterol. Acetogenins, termasuk annonmuricin dan annonacin, memiliki efek sitotoksik yang kuat. Senyawa alkaloid *A. muricata* yakni reticuline dan coreximine menunjukkan berbagai efek farmakologi pada sistem saraf, peradangan dan sitotoksik. Flavonoid yang terkandung pada *A. muricata* merupakan antioksidan yang berperan dalam menangkal radikal bebas yang berdampak baik pada kesehatan sel/jaringan (Mutakin *et al.*, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan peneliti sebelumnya, ekstrak etanol *A. muricata* memiliki kemampuan memperbaiki kadar hormon estrogen dan progesteron pada tikus wistar betina yang mengalami toksisitas merkuri (Sarah *et al.*, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek *E. scaber* dan *A. muricata* terhadap produksi ayam petelur pada fase akhir. Selain itu gambaran darah juga diperiksa untuk mengetahui dampak fisiologisnya.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan dan Penyakit Hewan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh sejak bulan September hingga Nopember 2024.

Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan meliputi alat-alat gelas dan porcelin, lemari pengering, *rotary evaporator* Stuart®, timbangan analitik (Ohaus®), timbangan, spatula, kain flanel penyaring, botol

penyimpan infusa, kertas tisu, desikator, sentrifus (Spectrafuge® 6C, Labnet), pipet mikro Socorex®, vortex, magnetic stirrer, autoclave, kandang coba layer, spuit, vacutainer, refrigerator (4-8 °C), mikroskop majemuk, blender listrik (Sharp, SB-TI 172G).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini bagian tanaman tapak liman (*E. scaber* L.), tanaman sirsak (*A. muricata* L.) etanol 70 %, akuadest, ayam layer, pakan layer, larutan Natt & Herrick.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *experimental design* dengan enam perlakuan, yang terdiri dari perlakuan A (pemberian infusa *E. scaber* 2%), B (pemberian infusa *A. muricata* 2%), C (pemberian infusa *E. scaber* 1% dan infusa *A. muricata* 1%), D (pemberian infusa *A. muricata* 1%), E (pemberian infusa *E. scaber* 1%), dan F (air minum saja sebagai kontrol). Setiap perlakuan terdiri dari enam ekor ayam petelur.

Data parameter produksi telur disajikan secara deskriptif, sedangkan data gambaran darah (total eritrosit, trombosit dan leukosit) diuji keragaman dan uji lanjut (Duncan).

Parameter Penelitian

Parameter dalam penelitian ini adalah rata-rata produksi telur per 10 hari dan gambaran darah (total eritrosit, trombosit dan leukosit). Produksi telur dihitung sejak H-10 (10 hari sebelum perlakuan) sampai 30 hari setelah perlakuan hari pertama. Gambaran darah (total eritrosit, trombosit dan leukosit) dihitung menggunakan metode Natt & Herrick (Carisch *et al.*, 2019).

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi penyiapan simplisia daun *E. scaber* dan *A. muricata*

yang dilanjutkan dengan pembuatan infusa. Infusa dibuat dengan memanaskan simplisia *E. scaber* dan *A. muricata* yang telah ditambahkan akuades dengan perbandingan 1 : 10. Pemanasan dilakukan pada suhu 90 °C selama 15 menit. Infusa kemudian dipisahkan dari serbuk simplisia dengan penyaringan dan pengendapan. Infusa disimpan di dalam lemari pendingin hingga digunakan. Infusa yang dibuat pagi, digunakan pada pagi dan sore hari.

Ayam yang digunakan adalah ayam petelur fase akhir yang telah berumur 24 bulan. Adaptasi ayam layer pada kandang coba dilakukan selama 14 hari sebelum perlakuan. Pakan yang digunakan adalah campuran dari konsentrat (Konsentrat Layer CP 124p Charoen Pokphand Ayam Petelur), jagung giling, dedak dan mineral B12 dengan perbandingan 25 : 38 : 22 : 1,5.

Pemberian infusa dilakukan pagi dan sore hari dengan mencampurkannya pada air minum. Infusa diberikan selama 10 hari berturut-turut. Volume yang diberikan per ekor ayam sebanyak 490 ml air dan 10 ml infusa pada perlakuan A, B dan C, serta sebanyak 495 ml air dan 5 ml infusa pada perlakuan D. Sedangkan pada perlakuan E total air yang diberikan yaitu 500 ml (tanpa infusa) per ekor ayam. Penghitungan rata-rata produksi telur (%) dilakukan setiap 10 hari mulai dari H-10, H0, H+10, H+20 dan H+30. H0 adalah hari sebelum ayam petelur diberi perlakuan. Produksi telur dihitung berdasarkan rata-rata per kandang yang telah dikelompokkan sesuai perlakuan.

Pengukuran parameter gambaran darah diawali dengan proses pengambilan darah dari vena *brachialis* pada sayap ayam, satu hari setelah pemberian infusa terakhir. Darah diambil menggunakan spuit 3 mL dan darah dengan segera

disimpan di dalam *vacutainer* yang telah berisi antikoagulan EDTA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi telur

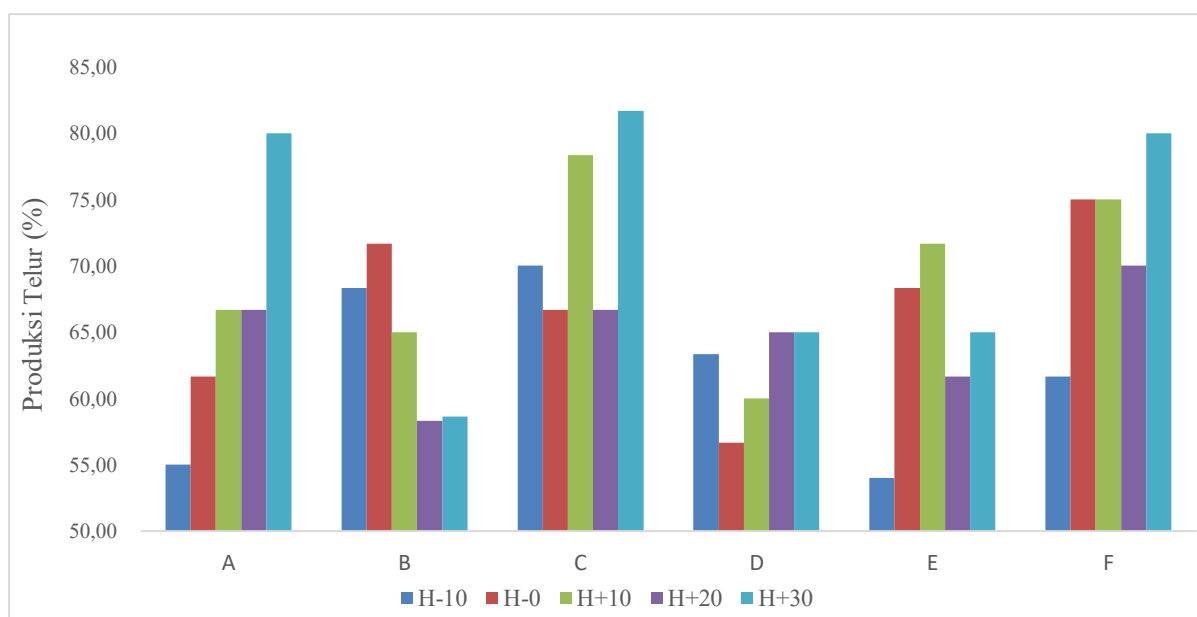
Rata-rata produksi telur ayam petelur yang diberi infusa *E. scaber* dan *A. muricata* dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tertinggi produksi telur dicapai pada H+30 untuk perlakuan A (pemberian infusa *E. scaber* 2%).

Peningkatannya mencapai 18,33 % dibanding rata-rata produksi telur 10 hari sebelum perlakuan (H0). Peningkatan produksi telur tertinggi kedua dan ketiga ditemukan pada perlakuan C (pemberian infusa *E. scaber* 1% dan infusa *A. muricata* 1%), dan D (pemberian infusa *A. muricata* 1%), dengan peningkatan produksi 15% dan 8,33% dibandingkan H0. Visualisasi grafik produksi telur ayam setiap 10 hari dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Rata-rata produksi telur (%) per 10 hari ayam petelur yang diberi perlakuan infusa *E. scaber* dan *A. muricata*

Perlakuan	Rata-rata produksi telur per 10 hari (%)				
	H-10	H0	H+10	H+20	H+30
A	55,00	61,67	66,67	66,67	80,00
B	68,33	71,67	65,00	58,33	58,33
C	70,00	66,67	78,33	66,67	81,67
D	63,33	56,67	60,00	65,00	65,00
E	45,00	68,33	71,67	61,67	65,00
F	61,67	75,00	75,00	70,00	80,00

Keterangan: A (infusa *E. scaber* 2%), B (infusa *A. muricata* 2%), C (infusa *E. scaber* 1% dan infusa *A. muricata* 1%), D (infusa *A. muricata* 1%), E (infusa *E. scaber* 1%), dan F (air minum saja sebagai kontrol).



Gambar 1. Grafik rata-rata produksi telur (%) per 10 hari ayam petelur yang diberi perlakuan infusa *E. scaber* dan *A. muricata*. 1 (H-10), 2 (H0), 3 (H+10), 4 (H+20) dan 5 (H+30).

E. scaber L. mengandung senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan performa fisiologis ternak. Hu et al. (2021) menyatakan *E. scaber* dapat memperbaiki morfologi usus halus seperti peningkatan *villi* dan penurunan kedalaman *crypt*, sehingga dapat meningkatkan penyerapan nutrisi sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan kesehatan reproduksi dan produksi telur. Kandungan bioaktif dalam *E. scaber*, seperti deoxyelephantopin, bekerja dengan menyeimbangkan produksi sitokin proinflamasi, mengurangi stres oksidatif, dan mendorong proses regenerasi jaringan. Antioksidan pada tanaman *E. scaber* mampu melawan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) yang menghambat sintesis hormon reproduksi. Selain itu, flavonoid dalam ekstrak daun bekerja dengan menstimulasi jalur molekuler yang mengatur sintesis progesteron dan estrogen, sehingga memperbaiki siklus ovarium dan mendukung fungsi reproduksi (Djati et al., 2021). Efek-efek tersebut secara bersamaan diduga berperan erat terhadap peningkatan produksi telur.

Gambaran darah

Gambaran darah (total eritrosit, trombosit dan leukosit) ayam petelur yang diberi infusa *E. scaber* dan *A. muricata* dapat dilihat pada Tabel 2. Jumlah eritrosit tertinggi ditemukan pada perlakuan A, diikuti perlakuan E dan D yakni $2.338.333 \pm 198.132$, $2.738.333 \pm 133.179$ dan $2.095.000 \pm 186.091$ per mm³. Jumlah eritrosit tersebut masih berada pada kisaran normal jika dibandingkan dengan hasil penelitian Wijayanti et al. (2014) yang menyatakan bahwa rata-rata jumlah eritrosit ayam petelur fase *grower* (umur 7 minggu) berkisar antara 2,02 hingga 2,74 juta/mm³. Jumlah eritrosit pada penelitian ini juga masih sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Abd El-Hack et al. (2019) yang menemukan kisaran jumlah eritrosit pada ayam petelur umur 42 minggu antara 2,31 hingga 2,46 juta/mm³. Hasil penelitian ini menambah referensi data penting bagi peneliti selanjutnya terkait jumlah eritrosit pada ayam petelur fase akhir yang saat ini masih sangat kurang.

Tabel 2. Rata-rata jumlah eritrosit, trombosit, dan leukosit layer fase akhir yang diberi infusa *E. scaber* dan *A. muricata* (P. 0,05) (per mm³)

Perlakuan	Jumlah eritrosit	Jumlah trombosit	Jumlah leukosit
A	$2.338.333 \pm 198.132^c$	27.667 ± 2.334^d	32.000 ± 3.762^c
B	$1.808.333 \pm 197.930^a$	17.000 ± 2.000^a	22.333 ± 2.066^b
C	$1.841.667 \pm 116.002^a$	18.000 ± 1.673^{ab}	20.667 ± 1.506^a
D	$2.095.000 \pm 186.091^b$	22.333 ± 1.633^{bc}	19.667 ± 1.033^a
E	$2.738.333 \pm 133.179^d$	29.333 ± 1.633^d	40.667 ± 2.944^d
F	$1.923.333 \pm 127383^{ab}$	22.667 ± 1.211^c	39.667 ± 2.266^d

Keterangan: A (infusa *E. scaber* 2%), B (infusa *A. muricata* 2%), C (infusa *E. scaber* 1% dan infusa *A. muricata* 1%), D (infusa *A. muricata* 1%), E (infusa *E. scaber* 1%), dan F (air minum saja sebagai kontrol). Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Jumlah trombosit tertinggi ditemukan pada perlakuan E, diikuti pada perlakuan A dan F yakni 29.333 ± 1.633 , 27.667 ± 2.334 dan 22.667 ± 1.211 per mm^3 . Jumlah trombosit pada perlakuan E dan A tidak berbeda secara statistik. Hasil ini berada di atas hasil penelitian yang dilakukan Edi *et al.* (2020) yang menyatakan kisaran jumlah trombosit pada ayam petelur umur 30 minggu berkisar 2,67 sampai $14 \times 10^3/\text{mm}^3$.

Jumlah leukosit tertinggi ditemukan pada perlakuan E, diikuti F dan A yakni 40.667 ± 2.944 , 39.667 ± 2.266 dan 32.000 ± 3.762 , namun tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan E dan F. Hasil tersebut berada di atas hasil penelitian Schmucker *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa jumlah leukosit pada ayam petelur usia 59 minggu berkisar 25,6 sampai $27 \times 10^3/\text{mm}^3$. Hasil ini sejalan dengan hasil produksi telur, dimana perlakuan A dengan peningkatan produksi tertinggi memiliki nilai jumlah eritrosit, trombosit dan leukosit yang masih mendekati hasil penelitian-penelitian terdahulu.

Senyawa flavonoid dalam tanaman *E. scaber* dan *A. muricata* ini memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melindungi membran sel eritrosit dari kerusakan oleh radikal bebas. Selain itu, sifat antiinflamasi dari flavonoid dan saponin dapat mengurangi peradangan yang mungkin mempengaruhi produksi eritrosit. Selain itu, sifat antiinflamasi dari flavonoid dan saponin dapat mengurangi peradangan yang mungkin mempengaruhi produksi leukosit dan trombosit. Beberapa jenis flavonoid mampu meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), dan glutathion peroksidase (GPx), yang berkontribusi dalam meningkatkan respons imun dan regenerasi sel darah. Dengan demikian, kandungan flavonoid

dalam tanaman obat berpotensi memberikan manfaat bagi keseimbangan hematologi dengan meningkatkan jumlah eritrosit, menstabilkan kadar leukosit, dan menjaga produksi trombosit dalam tubuh. Acetogenins dalam *A. muricata* juga memiliki aktivitas biologis yang dapat mempengaruhi berbagai proses seluler, meskipun mekanisme spesifiknya dalam menjaga jumlah eritrosit, trombosit dan leukosit masih memerlukan penelitian lebih lanjut (Husna *et al.*, 2022).

Peneliti pendahulu mengungkapkan bahwa korelasi antara parameter darah seperti RBC, WBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT dengan produksi telur sangat rendah. Penurunan RBC, HGB, HCT dapat menyebabkan anemia ringan (Aboe-Elewa *et al.*, 2024 ; Rezende *et al.*, 2021). Perubahan sel darah bukan menjadi prediktor langsung produksi telur, melainkan sebagai indikator kondisi tubuh dan kesehatan ayam petelur. Hasil penelitian menampilkan gambaran darah tertinggi yaitu pada perlakuan E dengan jumlah eritrosit, trombosit dan leukosit $2.738.333 \pm 133.179$; 29.333 ± 1.633 ; dan 40.667 ± 2.944 , namun produksi telur mengalami penurunan 3,3 % dari H-0. Sehingga pada penelitian ini tidak ditemukan korelasi antara jumlah sel darah dengan produksi telur, karena ada faktor lain seperti perlakuan pemberian infusa pada ayam.

KESIMPULAN

Produksi telur dari ayam petelur pada fase akhir dapat diperbaiki dengan pemberian infusa tapak liman (*E. scaber*) dengan konsentrasi 2% yang diberikan melalui air minum seperti perlakuan A. Infusa *E. scaber* dapat meningkatkan produksi telur sampai dengan 18,33 % dibanding produksi telur pada fase adaptasi. Jumlah eritrosit

tertinggi juga ditemukan pada perlakuan A dengan jumlah $2.338.333 \pm 198.132$ per mm^3 .

Ucapan terima kasih

Penelitian dan publikasi ini dibiayai oleh DIPA Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Hack, M. E., Alagawany, M., Mahrose, K. M., Arif, M., Saeed, M., Arain, M. A., Soomro, R. N., Siyal, F. A., Fazlani, S. A., and Fowler, J. (2019). Productive performance, egg quality, hematological parameters and serum chemistry of laying hens fed diets supplemented with certain fat-soluble vitamins, individually or combined, during summer season. *Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui)*, 5(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.04.008>
- Abou-Elewa E.M.; M.E. Soltan And S.A. Farrag. (2024). Production Performance In Relation To Blood Parameters In Two Different Genotypes Of Egyptian Chickens (Sinai And Silver Montazah). *Iosr Journal Of Agriculture And Veterinary Science (Iosr-Javs)*. E-Issn: 2319-2380, P-Issn: 2319-2372. Volume 17, Issue 12 Ser. 1 (December. 2024), Pp 25-31. [DOI: 10.9790/2380-1712012531](https://doi.org/10.9790/2380-1712012531)
- Agyare, C., Boamah, V. E., Zumbi, C. N., and Osei, F. B. (2018). Antibiotic use in poultry production and its effects on bacterial resistance. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 5(3), 375–385. https://www.bdvets.org/JAVAR/V11I3/k817_pp675-685.pdf
- Amin Girh, Z. M. S., Rabie, N. S., and Zaki, M. S. (2020). Antibiotic use in poultry production and its effects on bacterial resistance. *Researcher*, 12(7), 18-22. http://www.sciencepub.net/researcher/rsj120720/04_36593rsj120720_18_22.pdf
- Bain, M. M., Nys, Y., and Dunn, I. C. (2016). Increasing persistency in lay and stabilising egg quality in longer laying cycles. What are the challenges?. *British poultry science*, 57(3), 330–338. <https://doi.org/10.1080/00071668.2016.1161727>
- Carisch, L., Stirn, M., Hatt, J. M., Federer, K., Hofmann-Lehmann, R., and Riond, B. (2019). White blood cell count in birds: evaluation of a commercially available method. *BMC veterinary research*, 15(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1834-8>
- Djati, M. S., Christina, Y. I., and Rifa'i, M. (2021). The combination of *Elephantopus scaber* and *Sauropus androgynus* promotes erythroid lineages and modulates follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone levels in pregnant mice infected with *Escherichia coli*. *Veterinary world*, 14(5), 1398–1404. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.1398-1404>
- Edi, N., Habiyah, M., dan Sari, D. (2020). Profil darah ayam petelur yang diberi pakan dengan penambahan fitobiotik ekstrak daun jati. *Jurnal Peternakan*, 17(2), 97–102. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan/article/viewFile/10130/5593>
- Ho, W. Y., Yeap, S. K., Ho, C. L., Raha, A. R., Suraini, A. A., and Alitheen, N. B. (2012). *Elephantopus scaber* induces cytotoxicity in MCF-7 human breast cancer cells via p53-induced apoptosis. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(9), 1641-1649. <https://academicjournals.org/journal/JMPR/article-full-text-pdf/D98FFB015738>
- Hu, C., Gu, L., Li, M., Ji, F., Sun, W., Wang, D., Peng, W., Lin, D., Liu, Q., Dai, H., Zhou, H., & Xu, T. (2021). Dietary supplementation with *Didancao (Elephantopus scaber L.)* improves meat quality and intestinal development in Jiaji ducks. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, Article 753546. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.753546>
- Husna, P. A. U., Kairupan, C. F., dan Lintong, P. M. (2022). Tinjauan mengenai manfaat flavonoid pada tumbuhan obat sebagai antioksidan dan antiinflamasi. *eBiomedik*, 10(1), 76–83. <https://doi.org/10.35790/ebm.v10.i1.38173>
- Mutakin, M., Fauziati, R., Fadhilah, F. N., Zuhrotun, A., Amalia, R., and Hadisaputri, Y. E. (2022). Pharmacological Activities of *Soursop (Annona muricata Lin.)*. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 27(4), 1201. <https://doi.org/10.3390/molecules27041201>
- Nguyen, P. T. D., and Phan, T. D. (2022). A Study on Antibacterial, Antioxidant, and Hepatoprotective Efficacy of *Elephantopus scaber L.* *Sains Malaysiana*, 51(12), 4031–4041. <https://doi.org/10.17576/jsm-2022-5112-13>
- Raji, R.N. & Latha, M.S. (2014). Curative effect of *Elephantopus scaber* linn. on n-nitrosodiethyl amine induced hepatocellular carcinoma experimental rats. *International Journal of*

- Pharmaceutical Sciences and Research 5(9): 3942-3951.
[http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5\(9\).3942-51](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5(9).3942-51)
- Rezende, M. S., Fonseca, B. B., de Sousa Braga, P. F., Guimarães, E. C., & Mundim, A. V. (2021). Influence of age and sex on the blood biochemical constituent values of broiler breeders during the egg-laying stage. *Tropical animal health and production*, 53(6), 540. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02981-z>
- Salehi, B., Ata, A., V Anil Kumar, N., Sharopov, F., Ramírez-Alarcón, K., Ruiz-Ortega, A., Abdulmajid Ayatollahi, S., Tsouh Fokou, P. V., Kobarfard, F., Amiruddin Zakaria, Z., Iriti, M., Taheri, Y., Martorell, M., Sureda, A., Setzer, W. N., Durazzo, A., Lucarini, M., Santini, A., Capasso, R., Ostrander, E. A., ...and Sharifi-Rad, J. (2019). Antidiabetic Potential of Medicinal Plants and Their Active Components. *Biomolecules*, 9(10), 551. <https://doi.org/10.3390/biom9100551>
- Sarah, O., Chinwuko, K., and Asomugha, A.L. (2024). The Impact of administration of *Annona muricata* leaf on *estrogen* and progesterone functions following mercury-induced toxicity in adult female Wistar rats. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0467>
- Silalahi, M. (2021). Utilization of *Elephantopus scaber* as traditional medicine and its bioactivity. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 15(1), 112–118. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.15.1.0106>
- Sridhar, S. (2016). Antibacterial and antifungal activities of *Elephantopus scaber* Linn. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7(4), 147-153. [https://rjpbcs.com/pdf/2016_7\(4\)/\[19\].pdf](https://rjpbcs.com/pdf/2016_7(4)/[19].pdf)
- Wijayanti, D. Hartono, M. dan Riyanti (2014). Gambaran Darah Ayam Petelur Fase Grower (7--10 Minggu) pada Kepadatan Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2 (3). pp. 71-80. ISSN 2303 1956. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v2i3.p%25p>
- Zhao, F., Zhang, L., and Li, J. (2019). Decline in reproductive performance of laying hens at late production stages and potential interventions. *Poultry Science Journal*, 75(2), 115-122. <https://doi.org/10.3382/ps/pefz123>