

Respon Hematologi Sel Darah Putih (*Eosinofil*) pada Sapi Bali yang Terinfestasi Cacing

Aminurrahman*, Ryan Aryadin Putra, I Gede Nano Septian, Rezki Amalyadi, Khairil Anwar, Enny Yuliani, I Wayan Lanus Sumadiasa

Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram

Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat Telp. (0370) 633007

*aminurrahman@staff.unram.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 27 Juli 2025
Hasil revisi diterima 17
November 2025
Accepted 20 November
2025
Diterbitkan 01 Desember
2025

Kata-kata kunci:
Sapi Bali;
Cacing Trematoda;
Cacing Nematoda;
Eosinofil;

DOI: 10.47030/trolija.v5i2.996

ARTICLE INFO

Article history:
Received 27 July 2025
Received in revised from
17 November 2025
Accepted 20 November
2025
Available online 01
December 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah eosinofil pada sapi Bali yang terinfestasi cacing. Tiga puluh sapi Bali digunakan dalam penelitian ini diperiksa jumlah telur cacing dengan metode sedimentasi dan metode apung dan jumlah eosinofil dengan metode differensial leukosit dan data ini diuji menggunakan t-Test dan uji regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor kondisi badan sapi Bali yang terinfestasi cacing trematoda ($3,1 \pm 1,19$) dengan terinfestasi cacing nematoda ($2,9 \pm 1,66$) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Jumlah eosinofil ($10^3/\mu\text{l}$) sapi bali yang terinfestasi cacing trematoda ($14,5 \pm 7,93$) dengan terinfestas cacing nematoda ($14,2 \pm 5,57$) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Jumlah telur cacing (*egg/g* feses) pada sapi yang terinfestasi cacing nematoda ($19,4 \pm 14,34$) sangat berbeda nyata terhadap jumlah telur cacing pada sapi yang terinfestasi cacing trematoda ($4,4 \pm 4,47$) ($P < 0,01$). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah telur cacing dan jumlah eosinofil yang terinfeksi trematoda tidak mempengaruhi kondisi badan sapi Bali. Sedangkan jumlah telur cacing dan jumlah eosinofil yang terinfeksi nematoda mempengaruhi kondisi badan sapi Bali.

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the relationship between the number of eosinophils and egg worm per gram of feces. A total of 30 cattle were used in this research. The number of eggworm (epg) was counted using sedimentation and floating methods, and the number of eosinophils ($10^3/\mu\text{l}$) was evaluated using differential leukocyte methods and the data was tested using t-Test and regression tests. The results showed that the body condition score of cattle infested by trematoda (3.1 ± 1.19) and infested by nematoda (2.9 ± 1.66) was not significantly

Key words:
Bali cattle;
Trematoda worm;
Nematoda worm;
Eosinophil;

DOI: 10.47030/trolija.v5i2.996

different ($P>0.05$). The number of eosinophils ($10^3/\mu\text{l}$) of cattle infested by trematoda (14.5 ± 7.93) and infested by nematoda (14.2 ± 5.57) was not significantly different ($P>0.05$). The number of eggs worm (epg) of cattle infested by nematoda (19.4 ± 14.34) was significantly higher than that of trematoda (4.4 ± 4.47) ($P<0.01$). Based on the results of this study, it can be concluded that the increase in worm egg count and eosinophil levels in trematode infections does not affect the body condition of Bali cattle. In contrast, the increase in worm egg count and eosinophil levels in nematode infections does affect the body condition of Bali cattle.

PENDAHULUAN

Parasit adalah organisme mikroskopis yang dapat mengurangi produktivitas hewan inangnya. Parasit ini bisa menyerang manusia maupun hewan (Badan Pusat Statistik, 2010). Secara umum, produktivitas sapi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Aminurrahman *et al.*, 2021). Meskipun memiliki genetik yang unggul, produktivitas optimal ternak tidak akan tercapai tanpa dukungan lingkungan yang baik dan nyaman (Malau-Aduli *et al.*, 2022). Menurut Nuriyasa (2017), bahwa lingkungan ternak dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu lingkungan abiotik dan biotik. Lingkungan abiotik mencakup semua faktor fisik dan kimia, sedangkan lingkungan biotik mencakup sumber pakan, predator, aspek reproduksi, dan penyakit. Salah satu penyakit yang bersifat parasit dan dapat mengurangi produktivitas ternak adalah infestasi cacing hati (*Fasciolosis*).

Cacing termasuk salah satu bentuk parasit. Kerugian yang ditimbulkan oleh infeksi cacing meliputi penurunan berat badan, penurunan kualitas daging, kulit, dan organ dalam, berkurangnya produktivitas ternak potong dan ternak kerja (Candra *et al.*, 2023), penurunan produksi susu pada ternak perah (Zalizar, 2017). Penyakit Parasit secara langsung tidak menyebabkan kematian pada ternak, namun dapat menghambat pertumbuhan ternak (Ramadhan *et al.*, 2024).

Saat terinfeksi cacing, eosinofil ini meningkatkan kemampuannya untuk membunuh atau merusak parasit dan menstimulasi antibodi IgE dalam mengontrol

parasit cacing. Meningkatnya eosinofil merupakan karakter yang berhubungan dengan infestasi cacing parasit atau reaksi-reaksi hipersensitivitas tipe 1 lainnya. Salah satu tugas eosinofil adalah penghancuran (destruksi) cacing parasit (Balqis, 2007). Untuk mengetahui adanya penyebaran penyakit cacing, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui jumlah eosinofil pada sapi Bali yang terinfestasi cacing sebagai informasi dasar dalam mengetahui respon eosinofil terhadap ternak terinfestasi cacing.

METODE

Materi

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, formalin, plastik/*glove*, gunting, kapas, alkohol 70%, *coolbox*, jarum venoject, *holder* dan tabung EDTA.

Sampel feses dan darah diambil 30 ekor sapi Bali. Kemudian 30 ekor sampel sapi Bali dibagi ke dalam 3 kelompok besar, yaitu 10 ekor sapi Bali yang terkena parasit cacing trematoda, 10 ekor sapi Bali yang terkena parasit cacing nematoda dan 10 ekor tidak terkena parasit cacing (kontrol). Setelah dikelompokkan maka selanjutnya diambil darah untuk diperiksa eosinofil.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode sedimentasi dan metode apung dan jumlah eosinofil dengan metode differensial leukosit dengan tahapan-tahapan. Koleksi feses sapi

dengan memasukkan tangan/jari ke dalam plastik. Kemudian memasukkan tangan ke dalam rektum atau mengambil feses yang baru keluar segenggam dan menutup plastiknya. Sedangkan prosedur pengambilan darah pada sapi Bali adalah menenangkan sapi, memegang kepala ternak ke satu sisi, kemudian operator menggunakan ibu jari untuk menekan vena di pangkal leher sehingga vena menggelembung, dibasahi dengan alkohol, kemudian menusukan jarum di bagian vena, diusahakan tusukan jarum suntik yang steril dengan sudut 30° ke arah atas pada pembuluh darah dengan lubang jarum menghadap ke atas. Selanjutnya menampung darah dengan menggunakan tabung EDTA sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya sampel darah tersebut diberi label atau diberi nomor, dan ditempatkan di *cool box* agar tidak cepat kering atau membeku, selanjutnya sampel darah tersebut dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi jumlah eosinofilnya (Andung *et al.*, 2018).

Metode pemeriksaan feses dilakukan dengan terlebih dahulu menimbang feses sebanyak satu gram. Kemudian disaring menggunakan penyaring teh dan dicampur dengan air 10 ml, didiamkan selama 5-10 menit, kemudian dimasukkan hasil feses yang homogen ke dalam tabung. Setelah itu disentrifius dengan kecepatan 1000 rpm/10 menit. Kemudian dibuang semua supernatan dan disisakan endapan. Memasukkan air gula 1/3 tabung, mengaduk hingga homogen dan memasukkan air gula kembali hingga 90%. Disentrifius kembali dengan kecepatan 1000 rpm/10 menit. Menambahkan air gula hingga penuh. Menutup dengan cover gloos selama 20 menit. Menempelkan sampel dengan *cover glass* di *object glass* dan mengeceknya di bawah mikroskop (Nezar, 2014).

Perhitungan jumlah eosinophil dilakukan dengan terlebih dahulu membuat apusan darah. Mengambil setetes kecil darah kira-kira 2 cm dari tepi *object glass*. Kemudian *object glass* digerakkan ke kanan sampai menyentuh darah, kemudian darah dibiarkan menyebar hingga ½

cm dari sudut kaca penggeser. Kaca digeser ke kiri dengan sudut 30-45°. Preparat darah didiamkan sampai pada suhu kamar, difiksasi dengan metanol absolut selama 5 menit dengan cara memasukan gelas objek kedalam *beaker glass* yang telah diisi metanol absolut sampai semua apusan darah terendam dalam metanol. Preparat dikeringkan pada suhu kamar. Setelah kering preparat diwarnai dengan larutan giemsa 7% selama 20 menit. Preparat dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan pada suhu kamar. Apusan darah ditetesi dengan satu tetes minyak imersi dan menutup dengan gelas penutup. Selanjutnya mengamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x kemudian hitung jumlah eosinofil (Wirawan *et al.*, 2000).

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, rata-rata, standar deviasi, t-Test dan analisis regresi menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa data dari skor kondisi badan sapi Bali, jumlah eosinofil dan jumlah telur cacing pada sapi Bali yang terinfeksi oleh cacing trematoda dan nematoda. Hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi badan eosinofil dan jumlah telur Trematoda dan Nematoda (rata-rata±SD)

Variabel	Jenis Cacing	
	Trematoda	Nematoda
Skor kondisi badan	3,1±1,19	2,9±1,66
Jumlah eosinofil (10 ³ /µl)	14,5±7,93	14,2±5,57
Telur cacing (egg/g feses)	4,4±4,47 ^a	19,4±14,34 ^b

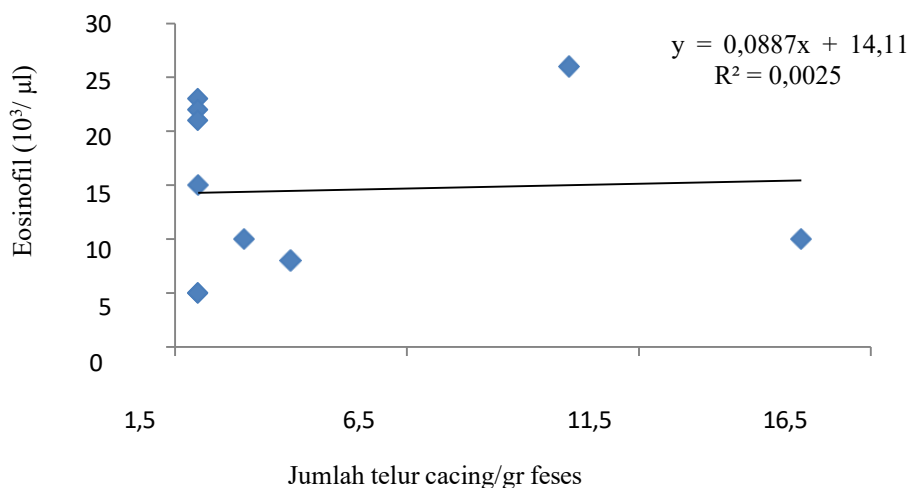
Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa skor kondisi badan sapi

Bali yang terinfeksi cacing Trematoda ($3,1 \pm 1,19$) tidak berbeda nyata dengan sapi Bali yang terinfeksi cacing Nematoda ($2,9 \pm 1,66$) atau ($P > 0,05$). Selain itu jumlah eosinofil sapi bali yang terinfeksi cacing Trematoda ($14,5 \pm 7,93 \times 10^3/\mu\text{l}$) juga tidak ada pengaruh yang signifikan dengan sapi Bali yang terinfestasi cacing Nematoda atau ($P > 0,05$). Akan tetapi jumlah telur cacing pada sapi yang terinfeksi cacing Nematoda lebih besar ($19,4 \pm 14,34 \text{ egg/g}$ feses) dibandingkan jumlah telur cacing pada sapi yang terinfeksi cacing Trematoda yaitu ($4,4 \pm 4,47 \text{ egg/g}$ feses). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$) antara telur cacing pada sapi yang terinfeksi Nematoda dengan Trematoda. Jenis-jenis cacing trematoda yaitu *Fasciolosis* saja, sedangkan jenis-jenis cacing nematoda yaitu *Trichostrongylus*, *Moniezia*, *Toxocaravitollorum* dan *Capilaria*.

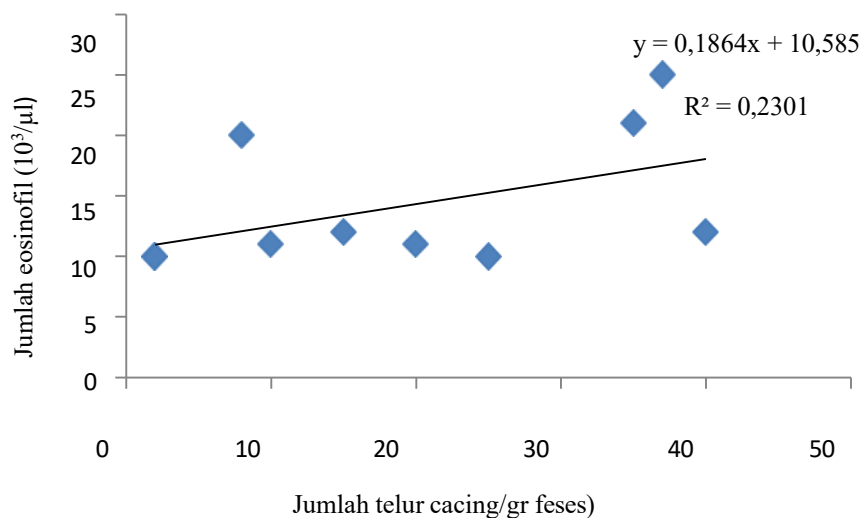
Dari hasil menunjukkan bahwa cacing Nematoda lebih tinggi dibandingkan cacing Trematoda karena jenis cacing Nematoda lebih banyak daripada cacing Trematoda. Tingginya parasit Nematoda pada sapi Bali berkaitan erat dengan dua faktor, yaitu sistem pemeliharaan dan nutrisi pakan. Pemeliharaan sapi Bali yang dilakukan oleh peternak secara ekstensif yaitu

dengan melepas sapi Bali di areal penggembalaan atau di pinggiran jalan secara bersama-sama dan kontinyu (tidak dilakukan rotasi). Kondisi demikian memberi peluang penularan Nematoda pada sapi yang tidak terkena parasit cacing menjadi terkena. Sapi yang terkena akan mengeluarkan feses yang mengandung telur Nematoda dan kemudian menetas menjadi larva infeksi di areal penggembalaan. Larva Infektif tersebut bergerak di antara rerumputan di areal penggembalaan yang sewaktu-waktu dapat tertelan oleh sapi Bali yang tidak terkena parasit cacing (sapi sehat).

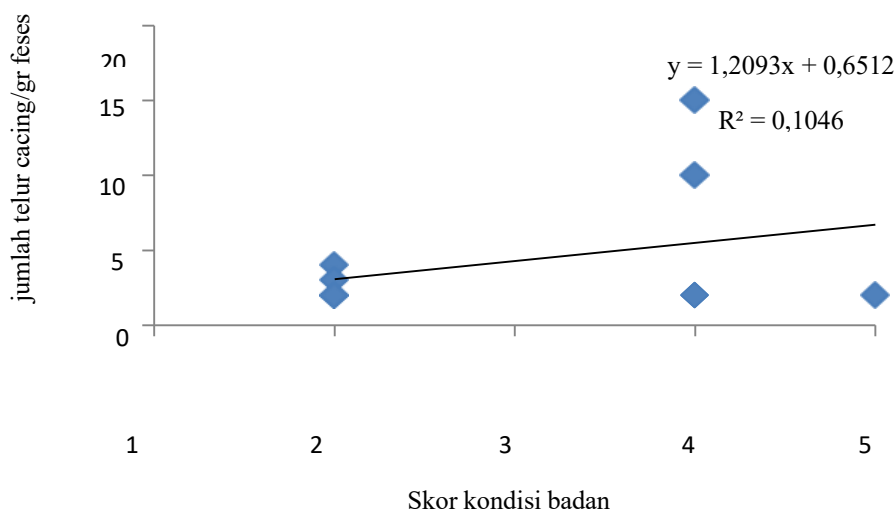
Sapi Bali yang dipelihara umumnya diberi pakan hijauan yang sebagian besar berupa rumput dan sedikit legum. Pemberian konsentrat jarang dilakukan karena relatif mahal. Kondisi demikian tentu berpengaruh terhadap daya tahan ternak terhadap infestasi parasit. Nutrisi memegang peranan yang besar sehingga ternak mampu mengurangi dampak akibat internal parasit. Menurut Handayani *et al.* (2015), pedet lebih rentan terhadap nematodiasis dibanding dengan sapi dewasa. Hal ini berkaitan dengan tingkat kekebalan ternak dewasa yang lebih tinggi dibanding ternak muda (Heraini & Subhi, 2024).



Gambar 1. Pengaruh jumlah telur cacing terhadap jumlah eosinofil pada sapi Bali yang terinfestasi cacing trematoda



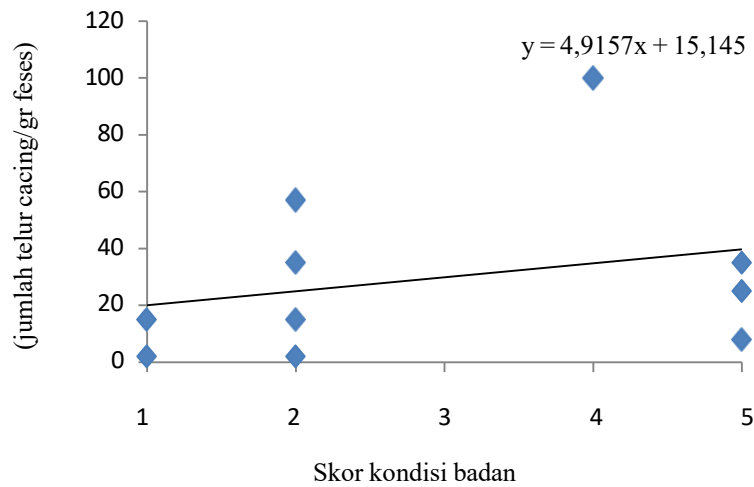
Gambar 2. Pengaruh jumlah telur cacing terhadap jumlah eosinofil pada sapi Bali yang terinfeksi cacing Nematoda



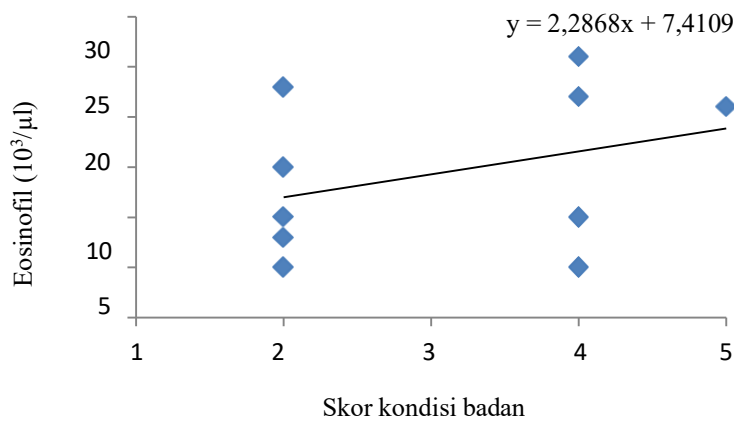
Gambar 3. Pengaruh jumlah telur cacing terhadap kondisi badan pada sapi Bali yang terinfeksi cacing Trematoda

Berdasarkan Gambar 1, $R^2=0,00$ dan nilai $P=0,89$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah telur cacing dengan eosinofil. Adapun persamaan regresi antara jumlah telur cacing dengan jumlah eosinofil yaitu $Y=14,11+0,088X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi telur cacing Nematoda tidak mempengaruhi jumlah eosinofil ($P>0,05$).

Berdasarkan Gambar 2, $R^2=0,23$ dan nilai $P=0,16$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah telur cacing dengan eosinofil. Adapun persamaan regresi antara jumlah telur cacing dengan jumlah eosinofil yaitu $Y=10,58+0,186X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi telur cacing Nematoda tidak mempengaruhi jumlah eosinofil ($P>0,05$).



Gambar 4. Pengaruh jumlah telur cacing terhadap kondisi badan pada sapi Bali yang terinfestasi cacing Nematoda



Grafik 5. Pengaruh jumlah eosinofil terhadap kondisi badan pada sapi Bali yang terinfestasi cacing Trematoda

Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah eosinofil pada sapi Bali yang terinfestasi cacing Nematoda. Peningkatan disebabkan karena jumlah Nematoda lebih banyak. Pada umumnya infeksi cacing pada hewan akan menyebabkan leukositosis ringan (Baratawidjaja *et al.*, 2012). Keadaan eosinofilia atau meningkatnya eosinofil dapat digunakan sebagai salah satu penanda biologis yang efektif (*effective biomarkers*) bahwa hewan terinfeksi oleh cacing pita (Parvathi *et al.*, 2012).

Berdasarkan Gambar 3, $R^2=0,10$ dan nilai $P=0,36$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata

antara jumlah telur cacing dengan kondisi badan. Adapun persamaan regresi antara jumlah telur cacing dengan jumlah skor kondisi badan yaitu $Y=0,651+1,209X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bagus kondisi badan sapi Bali maka tidak mempengaruhi jumlah telur cacing ($P>0,05$).

Berdasarkan Gambar 4, $R^2=0,07$ dan nilai $P=0,54$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah telur cacing dengan kondisi badan. Adapun persamaan regresi antara jumlah telur cacing dengan skor kondisi badan yaitu $Y=15,14+4,915X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bagus kondisi

badan sapi Bali maka tidak mempengaruhi jumlah telur cacing ($P>0,05$).

Hal ini dikarenakan telur cacing masih dikatakan ringan sehingga tidak mempengaruhi kondisi badan sapi Bali. Berdasarkan keterangan standar infeksi, infeksi dapat dibedakan yaitu infeksi ringan jika jumlah telur 1-499 butir tiap gram, infeksi sedang ditunjukkan jika jumlah telur 500-5000 butir tiap gram dan infeksi berat ditunjukkan jika telur yang dihasilkan >5000 butir tiap gram feses ternak (Nofyan *et al.*, 2010). Jumlah telur per gr feses (*eggs per gram* = EPG) dari suatu jenis parasit sangat tergantung pada lingkungan, kemampuan bertelur dari jenis parasit dan panjang pendeknya siklus hidup parasit. Penyakit parasit cacing di suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya topografi dan geografi, kepadatan populasi, suhu dan manajemen kesehatan (Aminurrahman *et al.*, 2025). Adapun faktor-faktor yang diduga mempengaruhi rendahnya kasus cacingan di daerah tersebut, yaitu musim kemarau, suhu dan kelembaban, pakan ternak dan sistem pemeliharaan.

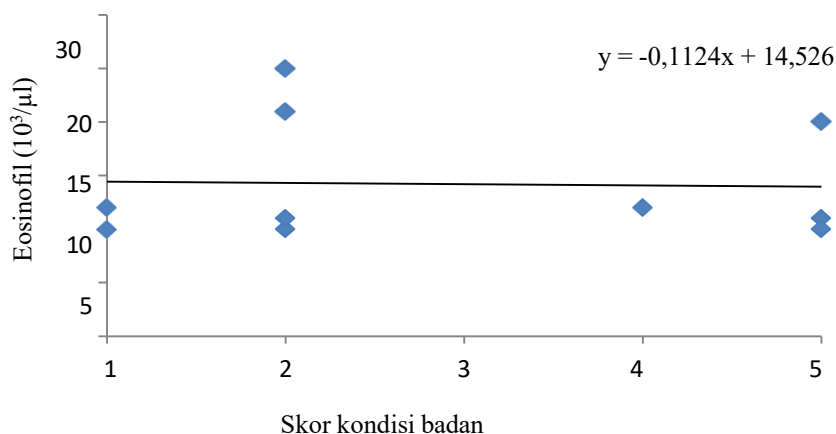
Berdasarkan Gambar 5, $R^2=0,11$ dan nilai $P=0,32$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah eosinofil dengan kondisi badan. Adapun persamaan regresi antara jumlah eosinofil dengan skor kondisi badan yaitu

$Y=7,410+2,286X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bagus kondisi badan sapi Bali maka tidak mempengaruhi jumlah eosinofil ($P>0,05$). Selain itu juga didukung iklim di daerah yang cenderung kering dengan curah hujan yang tidak terlalu tinggi, sehingga sesuai untuk pemeliharaan (Wandira *et al.*, 2025)

Berdasarkan Gambar 6, $R^2=0,00$ dan nilai $P=0,92$ yang berarti ($P>0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah eosinofil dengan kondisi badan. Adapun persamaan regresi antara jumlah eosinofil dengan skor kondisi badan yaitu $Y=14,52+0,112X$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bagus kondisi badan sapi Bali tidak mempengaruhi eosinofil ($P>0,05$).

Sapi Bali yang eosinofil tinggi tidak menyebabkan ternak menjadi kurus dikarenakan sapi tersebut kebal terkena penyakit cacing nematoda. Peningkatan tingkat antibodi pada sapi disebabkan pakan maka sapi dapat membuat sistem imun. Sapi Bali yang eosinofil tinggi tetapi kondisi badan tetap bagus dikarenakan sapi tersebut sudah pernah terserang penyakit cacing Trematoda dan Nematoda sudah membuat sistem kekebalan dalam tubuh sehingga sapi tetap gemuk.

Menurut Rosita *et al.* (2015), setiap pakan yang diberikan kepada ternak harus memenuhi kebutuhannya agar sel darah putih dapat berfungsi optimal dalam menjaga



Gambar 6. Pengaruh jumlah eosinofil terhadap kondisi badan pada sapi Bali yang terinfeksi cacing Nematoda

kesehatan ternak. Pendapat ini berdasarkan beberapa hasil penelitian yang membuktikan bahwa antibodi menimbulkan respon kebal pada sapi yang diinfeksi cacing. Tetapi tanggap kebal akan hilang bila antigen penyebab infeksi dihilangkan (Tizard, 2004).

KESIMPULAN

Peningkatan jumlah telur cacing dan jumlah eosinofil yang terinfeksi Trematoda tidak mempengaruhi kondisi badan sapi Bali. Sedangkan jumlah telur cacing dan jumlah eosinofil yang terinfeksi Nematoda mempengaruhi kondisi badan sapi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminurrahman, A., Amalyadi, R., Septian, I. G. N., & Putra, R. A. (2025). Performance of body condition score (BCS) and physiological parameters of Etawa crossbred goats under intensive and semi-intensive rearing systems. *Bulletin of Applied Animal Research*, 7(2), 131-138.
- Aminurrahman, A., Priyanto, R., & Jakaria, J. (2021). Evaluasi ukuran-ukuran tubuh pada sapi Belgian Blue, peranakan Ongole dan silangannya. *Jurnal Agripet*, 21(1).
- Andung, F. L., Suwiti, N. K., Kendran. A. A. S. (2018). Agranulosit bibit sapi Bali pada berbagai umur di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 10(1), 76-80.
- Badan Pusat Statistik. (2010). *Pekanbaru dalam Angka 2010*. Pekanbaru: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Pekanbaru dan Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru.
- Balqis, U. (2007). Purifikasi dan Karakterisasi Protease dari Ekskretori/Sekretori Stadium L3 *Ascaridia galli* dan Pengaruhnya Terhadap Pertahanan dan Gambaran Histopatologi Usus ayam. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Baratawidjaja, K. G., & Rengganis, I. (2012). *Imunologi Dasar*. Edisi ke 10. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Candra, A. A., Zairiful, Z., & Hasanah, A. N. (2023). Tingkat kejadian kecacingan pada sapi potong di peternakan rakyat Kecamatan Seputih Raman. *Jurnal Peternakan Terapan*, 5(1), 1-9.
- Handayani, P., Santosa, P. E., & Siswanto, S. (2015). Tingkat infestasi cacing saluran pencernaan pada sapi bali di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 127-133.
- Heraini, D., & Subhi, I.M.M. (2024). Prevalensi parasit cacing pada feses sapi potong di Desa Teluk Nangka Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Peternakan*, 21(2), 265-272.
- Malau-Aduli, A. E. O., Curran, J., Gall, H., Henriksen, E., O'Connor, A., Paine, L., Richardson, B., van Sliedregt, H., & Smith, L. (2022). Genetics and nutrition impacts on herd productivity in the Northern Australian beef cattle production cycle. *Veterinary and Animal Science*, 15, 100228.
- Nezar, M. R. (2014). *Jenis Cacing pada Feses Sapi di TPA Jatibarang dan KTT Sidomulyo Desa Nongkosawit Semarang*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Nofyan, E., Kamal, M., & Rosdiana, I. (2010). Identitas jenis telur cacing parasit usus pada ternak sapi (*Bos* sp) dan kerbau (*Bubalus* sp) di rumah potong hewan

- Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*, 10(6).
- Nuriyasa, I. M. (2017). *Buku Ajar: Lingkungan dan Produktivitas Ternak*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Parvathi, J., & Aruna, K. (2012). Succinate dehydrogenase and eosinophils as biomarkers of hymenolepiasis. *CIBTech Journal of Zoology*, 1(1), 8-13.
- Ramadhan, H. S., Maradon, G. G., Candra, A. A., Pertiwi, V. R., Habsari, I. K., Usman, N. A., & Putri, D. D. (2024). Infeksi parasit Trematoda pada Saluran gastrointestinal sapi potong di peternakan rakyat Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Peternakan Terapan*, 6(2), 71-78.
- Rosita, E., Permana, I. G., Toharmat, T., & Despal, D. (2015). Kondisi fisiologis, profil darah dan status mineral pada induk dan anak kambing peranakan Etawah (PE). *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, 13(1).
- Tizard, I. R. (2004). *Veterinary Immunology: An Introduction*. 6thed. Pennsylvania, USA: W.B. Saunders.
- Wandira, I. A., Sadia, I. N., Dohi, M., & Karni, I., Aminurrahman, A., Pertiwi, E. A., Nurjanah, L. L., & Saedi, R. (2025). Qualitative traits and body condition score (BCS) of buffaloes in Mount Sangiang. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 4190-4196.
- Wirawan, R., & Silman, E. (2000). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologic Sederhana*, 2nd ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Zalizar, L. (2017). Helminthiasis saluran cerna pada sapi perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(2), 1-7.