

**Identifikasi Ektoparasit Obligat Pada Anoa (*Bubalus spp.*) Di
Anoa Breeding Centre Balai Penerapan Standar Instrumen
Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (BPSILHK) Manado**

*(Identification of Obligate Ectoparasites in Anoa (*Bubalus spp.*) at the Anoa
Breeding Center, Center for Implementation of Environmental and Forestry
Instrument Standards (BPSILHK) Manado)*

Filymlita S Lumowa^{*}, Hanny H Pontororing and Hanry J Lengkong

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus UNSRAT
Manado, 95115, Indonesia.

^{*}Corresponding author: filymlitalumowa09@gmail.com

Abstrak

Anoa (*Bubalus spp.*) merupakan mamalia endemik Sulawesi serta salah satu satwa liar yang dilindungi sehingga penting untuk mengetahui aspek kesehatan dari anoa tersebut. Beberapa faktor dapat menyebabkan anoa terjangkit penyakit seperti faktor lingkungan. Contoh penyakit tersebut disebabkan oleh ektoparasit obligat. Salah satu pengendalian yang dilakukan yaitu dengan pemberian antiparasit (Ivermectin) dan antihistamin (Difenhidramin hidroklorida). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ektoparasit obligat sebelum dan sesudah pemberian antiparasit pada anoa di Anoa Breeding Centre Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPSILHK) Manado. Sampel diambil pada 6 ekor anoa dari total populasi 9 ekor anoa yaitu pada 1 anoa dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*) betina, 2 anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) betina, serta 3 anoa dataran rendah jantan yang berumur 4-13 tahun. Pengambilan sampel menggunakan 2 metode yaitu penyisiran dengan menyisir seluruh permukaan tubuh dan scrapping kulit pada dermis. Berdasarkan hasil penelitian ektoparasit obligat yang ditemukan yaitu termasuk dalam golongan caplak dan tungau. *Boophilus microplus* termasuk dalam golongan caplak dan *Psoroptes ovis* dalam golongan tungau. Pemberian antiparasit dan antihistamin sebagai tindakan kesehatan pada anoa cukup efektif untuk mengatasi infestasi ektoparasit obligat pada anoa di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

Kata kunci: Anoa (*Bubalus spp.*); Ektoparasit; Obligat; Antiparasit

Abstract

Anoa (*Bubalus spp.*) is a mammal endemic to Sulawesi and one of the protected wildlife, so it is important to know the health aspects of the anoa. Several factors can cause anoa to contract diseases such as environmental factors. Examples of these diseases are caused by obligate ectoparasites. One of the controls is the administration of antiparasitic (Ivermectin) and antihistamine (Diphenhydramine hydrochloride). The purpose of research was to identify obligate ectoparasites before and after antiparasitic administration to anoa in the Anoa Breeding Center Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPSILHK) Manado. Samples were taken on 6 anoa from a total of 9 anoa populations, namely 1 female highland anoa (*Bubalus quarlesi*), 2 lowland anoa (*Bubalus depressicornis*) female, and 3 male lowland anoa aged 4-13 years. Sampling used 2 methods, namely combing by combing the entire body surface and scrapping the skin on the dermis. Based on the results of the study, the obligate ectoparasites found are included in the tick and mite class. *Boophilus microplus* belongs to the tick class and *Psoroptes ovis* belongs to the mite class. Administration of antiparasitic and antihistamine as a health measure is quite effective to overcome obligate ectoparasites infestation in anoa at the Anoa Breeding Center BPSILHK Manado.

Keywords: Anoa (*Bubalus spp.*); Ektoparasit; Obligat; Antiparasit.

PENDAHULUAN

Anoa (*Bubalus spp.*) merupakan mamalia endemik yang mampu hidup di daratan yang ada di Pulau Sulawesi dan Pulau Buton. Pada tahun 1986 sampai 2007, *International Union of Conservation of Nature* (IUCN) memasukkan anoa sebagai satwa yang terancam punah (endangered species). Anoa memiliki populasi yang diperkirakan kurang dari 2.500 individu dewasa serta penurunan populasi 14-18 tahun terakhir di alam diperkirakan kurang lebih mencapai 20% (IUCN, 2011).

Anoa merupakan salah satu satwa liar yang dilindungi sehingga penting untuk mengetahui aspek kesehatan dari anoa tersebut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjangkitnya penyakit pada anoa diantaranya faktor lingkungan, contohnya penyakit yang disebabkan oleh parasit. Parasit terbagi atas dua golongan yakni endoparasit dan ektoparasit. Endoparasit merupakan parasit yang masuk ke dalam tubuh inangnya seperti cacing dan protozoa (Suwandi, 2001), sedangkan ektoparasit merupakan parasit yang berada di bagian luar tubuh inang yaitu lalat, tungau caplak, dan nyamuk (Hadi dan Soviana, 2017).

Anoa memiliki bentuk tubuh mirip dengan kerbau atau biasa disebut kerbau cebol (Arini, 2013). Anoa merupakan satwa berkuku genap (*Artiodactyla*), kepala anoa menyerupai kepala sapi sementara tanduknya tumbuh lurus dan mengarah ke belakang. Tanduk pada anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) berbentuk triangular yang pipih pada pangkalnya dengan jalur-jalur berbentuk cincin melintang pada pangkalnya. Panjang tanduk yaitu pada jantan 27 - 37 cm dan betina 18 - 26 cm. Groves (1969) dalam Arini (2013) mengungkapkan bahwa anoa berkerabat dekat dengan genus banteng (*Bos*) sehingga diberi nama *Bosdepressicornis fergusonii* dan sub genus anoa digolongkan menjadi dua spesies yang berbeda yaitu *Bubalus depressicornis* untuk anoa dataran rendah dan *Bubalus quarlesi* untuk anoa dataran tinggi. Kedua jenis tersebut yang masih digunakan sampai saat ini.

Ukuran tinggi tubuh di bagian punggung adalah 80 - 100 cm dan panjang tubuh adalah 170 - 188 cm (Groves, 1969). Anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) memiliki warna putih di bagian metacarpal, ekor mencapai lutut, terdapat kerutan (*wrinkled*) berupa cincin pada bagian dasar sampai pertengahan panjang tanduk. Pada anoa dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*) memiliki warna tungkai sama dengan warna badan, ekor tidak mencapai lutut tidak ada kerutan (*wrinkled*) (Mustari, 2020).

Ektoparasit berdasarkan cara hidupnya terbagi atas dua, yaitu bersifat fakultatif dan obligat. Ektoparasit yang bersifat fakultatif yaitu ektoparasit yang sebagian besar menghabiskan waktunya di luar tubuh inangnya, ektoparasit ini hanya mengganggu inang pada saat makan atau juga menghisap darah saat diperlukan, sedangkan ektoparasit yang bersifat obligat yaitu seluruh stadiumnya mulai dari pradewasa hingga dewasa hidup bergantung pada inangnya. Inang yang dimaksud yaitu manusia, hewan, mamalia dan unggas (Hadi dan Soviana, 2017).

Pada beberapa anoa di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado, terdapat gejala klinis yaitu keropeng berupa lesi dibagian bawah leher dan bagian tubuh lainnya yang memungkinkan ditemukannya ektoparasit obligat pada anoa tersebut. Oleh karena itu, pemeriksaan atau penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ektoparasit obligat pada anoa sebelum dan sesudah pemberian antiparasit di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

Informasi mengenai perbandingan ektoparasit obligat pada anoa sebelum dan sesudah pemberian antiparasit dapat digunakan untuk menilai efektifitas pengendalian yang telah dilakukan di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

METODE

Waktu dan Tempat

Dilakukan pada bulan Februari – Maret 2023. Lokasi penelitian yaitu di kandang penangkaran yang terletak di Anoa Breeding Centre BPSILHK, Kelurahan Kima Atas, Kecamatan Mapanget, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Identifikasi jenis ektoparasit obligat dilakukan di Laboratorium Klinik Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Sisir kutu, Wadah, Tabung reaksi, Kertas label, Pinset, Alkohol 70%, Kapas, *Blades*, Objek glass, Cover glass, Larutan KOH 10%, Mikroskop dan Kamera, serta Ivermectin (Intermectin[®]) dengan dosis 0.2 mg/kg. Anoa yang dijadikan hewan coba yaitu sebanyak enam ekor dari total populasi sembilan ekor. Hewan coba yang digunakan yaitu terdiri dari satu anoa dataran tinggi (*Bubalus quarlesi*) betina, dua anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) betina, serta tiga anoa dataran rendah jantan yang berumur 4-13 tahun.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel
Anoa digiring ke pinggir pagar tanpa proses *handling* untuk meminimalisir kemungkinan stress dari anoa tersebut. Pengambilan sampel dilakukan di permukaan tubuh dan lapisan dermis kulit. Pada permukaan tubuh dilakukan dengan cara menyisir seluruh permukaan tubuh serta menggunakan rabaan jari tangan dan dilakukan dengan menyisir berlawanan arah dari arah tumbuhnya rambut kemudian ditampung kedalam wadah. Pada dermis dilakukan dengan metode *scraping* atau pengerokan menggunakan *blades* pada area kulit yang memiliki lesi seperti keropeng. Anoa yang tidak memiliki lesi di permukaan kulit dilakukan *scraping* di tepi telinga kiri dan kanan. Perlakuan dari masing – masing anoa menggunakan batasan waktu maksimal 45 menit.
2. Pembuatan preparat
 - a. Metode Penyisiran
Pada permukaan tubuh dilakukan dengan cara menyisir seluruh permukaan tubuh serta menggunakan rabaan jari tangan dan dilakukan dengan menyisir berlawanan arah dari arah tumbuhnya rambut kemudian ditampung kedalam wadah. Sampel yang telah didapat kemudian diawetkan ke dalam tabung reaksi yang berisi alkohol 70% dan ditutup menggunakan kapas (Zein dan Saim, 2001). Identifikasi selanjutnya dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah diawetkan menggunakan pinset dan diletakan diatas kertas kemudian didokumentasikan dan diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri menggunakan buku identifikasi dari Hadi dan Soviana yaitu Ektoparasit: Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya (2017).

b. Metode Scraping

Pada dermis kulit dilakukan dengan metode *scraping* atau pengerokan menggunakan *blades* pada area kulit yang memiliki lesi seperti keropeng. Anoa yang tidak memiliki lesi di permukaan kulit dilakukan *scraping* di tepi telinga kiri dan kanan. Sampel yang telah didapat kemudian dicampurkan dengan larutan KOH 10% pada *object glass* dan ditutup menggunakan *cover glass*, selanjutnya diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x sampai 100x (Levine, 1994) dan diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri menggunakan buku identifikasi dari Hadi dan Soviana yaitu Ektoparasit: Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya (2017).

3. Pemberian Antiparasit

Jenis antiparasit yang digunakan yaitu Ivermectin (Intermectin®) dengan dosis 0.2 mg/kg berat badan anoa melalui rute injeksi subkutan di area leher kiri atau kanan. Pemberian antiparasit tersebut dilakukan satu hari setelah pemeriksaan ektoparasit.

4. Pemeriksaan ulang

Pemeriksaan ektoparasit obligat setelah penyuntikan, dilakukan satu minggu setelah pemeriksaan pertama untuk mengkonfirmasi ektoparasit obligat yang masih ditemukan setelah pemberian antiparasit

5. Analisis data

Penentuan jenis dan jumlah ektoparasit obligat pada Anoa (*Bubalus spp.*) dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan hasil identifikasi ciri-ciri yang diamati (Hadi *et al.*, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel ektoparasit obligat ini mengalami sedikit kesulitan dikarenakan anoa termasuk satwa soliter yang memiliki sifat liar walaupun telah dilakukan penyesuaian pada kandang penangkaran. Ektoparasit obligat yang berhasil didapat adalah 1 jenis caplak yaitu *Boophilus microplus* betina pada metode penyisiran seluruh tubuh dan 1 jenis tungau yaitu *Psoroptes ovis* pada metode *scraping*. Seluruh proses pengambilan sampel ini dibantu oleh dokter hewan di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan ektoparasit obligat sebelum dan sesudah pemberian antiparasit

No	Nama	Jenis kelamin	Sebelum (5 April)		Ket.	Sesudah (12 April)	
			Penyisiran	Skin scrap		Penyisiran	Skin scrap
1.	Manis	Betina	-	-		-	-
2.	Maesa	Jantan	-	-		-	-
3.	Rambo	Jantan	-	-		-	-
4.	Rita	Betina	-	1	<i>Psoroptes ovis</i>	-	-
5.	Rocky	Jantan	-	-		-	-
6.	Stella	Betina	1	-	<i>Boophilus microplus</i>	-	-

Pemeriksaan kedua kemudian dilakukan satu minggu sesudah pemberian antiparasit untuk mengkonfirmasi apakah masih terdapat ektoparasit obligat pada anoa yang diuji. Pemberian antiparasit dilakukan satu hari sesudah pemeriksaan pertama, dan berdasarkan Tabel 1. sesudah penyuntikan (pemberian antiparasit) tidak ditemukan adanya ektoparasit obligat baik pada metode penyisiran maupun *scraping*.

Berdasarkan laporan data kesehatan anoa di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado pada bulan Maret 2022 sebelum pengambilan data pada bulan April 2022, ektoparasit obligat jenis caplak *Boophilus microplus* juga pernah ditemukan pada pemeriksaan tanggal 24 & 25 Maret 2022 oleh dokter hewan yang ditemukan pada tiga ekor anoa. Berdasarkan data kesehatan anoa di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado, selama tiga bulan sesudah penyuntikan pada bulan April, tidak ditemukan lagi ektoparasit obligat pada anoa.

Pemberian antiparasit dan antihistamin disuntikkan secara bersamaan dan hanya dilakukan sebanyak 1 kali. Antiparasit dan antihistamin yang digunakan keduanya saling mendorong namun tidak mengurangi fungsi satu sama lain, karena sama-sama memiliki pelarut minyak sehingga kedua obat tersebut juga dapat dicampurkan secara bersamaan. Injeksi dilakukan melalui rute subkutan pada area sekitar leher kiri atau kanan yang dibantu oleh dokter hewan. Hastutiék et al., (2014) mengatakan bahwa tungau pada sapi dapat menyebabkan dermatitis, penurunan berat badan, dan kurus sehingga dapat dilakukan injeksi dengan ivermectin.

Menurut Campbell dan Benz, (1984); Ludmerer et al. (2002) ivermectin mempengaruhi sistem saraf dan fungsi otot, sehingga menyebabkan kelumpuhan dan kematian terhadap parasit. Ivermectin bekerja dengan melepaskan dan mengikat *Gamma Amino Butyric Acid* (GABA), yang menghambat impuls saraf perifer dan otot polos pada parasit (Aranzazu et al., 2007), sehingga mengakibatkan transmisi neuromuskuler akan terblokir dan polaritas neuron akan terganggu, serta menyebabkan terjadinya paralisis dan kematian dari parasit (Sivajothi et al., 2015).

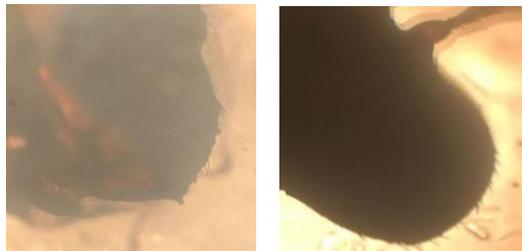
Mekanisme kerja dari vetadryl yaitu sebagai penghambat pengeluaran histamin yang berlebihan (alergi) (Greaves, 2001), sehingga vetadryl dapat digunakan untuk mengatasi rasa gatal. Rasa gatal tersebut biasanya muncul sebagai reaksi dari penyuntikan antiparasit (ivermectin), oleh karena itu penyuntikan antiparasit dilakukan dengan penambahan antihistamin.

Boophilus microplus (Gambar 1) adalah caplak berumah satu termasuk dalam filum Arthropoda, kelas Arachnida, ordo Ixodida, dan famili Ixodidae. Menurut Hadi dan Soviana (2010) caplak *Boophilus microplus* betina dewasa memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan *Boophilus microplus* jantan.

Berdasarkan hasil penelitian caplak yang didapatkan berbentuk bulat oval, berwarna coklat kehitaman, dan pada bagian permukaan dorsal ditutupi oleh skutum. Menurut Georgi (1980) pada caplak jantan memiliki skutum yang menutupi seluruh permukaan dorsal, sedangkan pada caplak betina skutum hanya menutupi sebagian dari permukaan dorsal. Berdasarkan hasil yang didapat perbedaan caplak jantan dan betina juga dapat dilihat pada bagian kaudal. Caplak jantan kaudal memiliki bagian ujung, sedangkan pada caplak betina kaudal tidak memiliki bagian ujung (Gambar 2).



Gambar 1. Caplak: *Boophilus microplus*



Gambar 2. Perbedaan kaudal caplak jantan dan betina: Jantan (kiri) dan betina (kanan)

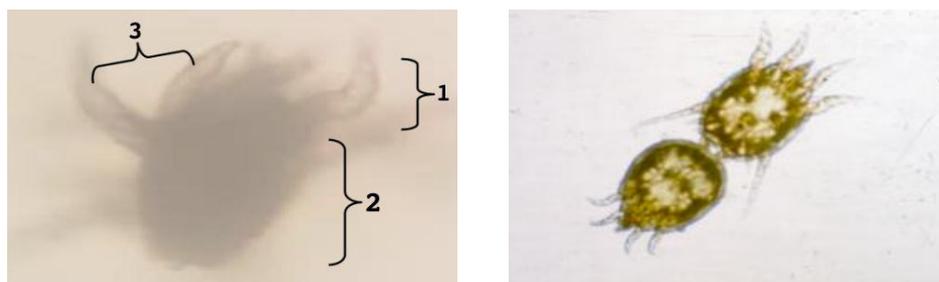
Caplak memiliki tubuh yang terdiri atas dua bagian yaitu gnathosoma (mulut) dan idiosoma (tubuh). Pada bagian gnathosoma terdapat kapitulium dan alat-alat mulut yang terdiri atas sepasang hipostom, pedipalpus dan kelisera (Gambar 3) sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bani *et al.* (2021).



Gambar 3. Identifikasi morfologi caplak: 1. Gnathosoma 2. Idiosoma 3. Pedipalpus 4. Klisera 5. Kapitulium 6. Hipostom 7. Skutum 8. Organ haller 9. Kaudal.

Menurut Soulsby (1982) caplak biasanya berperan dalam penularan dan pemindahan berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa, dan rickettsia serta beberapa diantaranya bersifat zoonosis. Caplak tidak menghisap darah begitu saja dari semua hewan, tetapi juga mempertimbangkan kepekatan komponen kandungan darah yang dihisapnya seperti eritrosit dan plasma protein inangnya. Menurut Akmaluddin dan Zulfikar (2022) caplak *Boophilus microplus* sangat banyak menyerang pada sapi dengan menghisap darah sehingga menyebabkan anemia, kerusakan kulit, dan dermatitis.

Psoroptes ovis termasuk dalam golongan tungau dari filum *Arthropoda*, kelas *Arachnida*, ordo *Sarcoptiformes*, dan famili *Psoroptidae*. Berdasarkan hasil penelitian tungau yang didapatkan berbentuk bulat oval dan memiliki tungkai panjang melewati batas tubuh (Gambar 4), sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rifaldi (2017). Tubuh tungau dibagi menjadi dua bagian yang berbeda yaitu gnathosoma dan idiosoma. Gnathosoma mencakup bagian mulut, dan idiosoma mencakup tubuh yang sejajar dengan kepala, dada dan perut. Hadi dan Soviana (2010) *Psoroptes ovis* memiliki batas bagian posterior opistosoma serta terdapat dua gelambir (lobus) yang menonjol.



Gambar 4. *Psoroptes ovis* pada pemeriksaan laboratorium: 1. Gnathosoma 2. Idiosoma 3. Tungkai (Literatur: Robles dan Olaechea, 2001)

Tungau *Psoroptes ovis* sering ditemukan di kulit dan rambut pada inang, tidak seperti scabies yang masuk ke dermis kulit namun hanya menginvasi bagian epidermis serta membentuk keropeng (Hadi *et. al.*, 2013). Ektoparasit obligat jenis ini sebagai parasit yang hidup di lapisan-lapisan permukaan kulit dan menyebabkan pembentukan kerak kudis yang tebal. . Siklus hidup tungau terdiri dari telur, nimfa, dan dewasa (imago). Nimfa terbagi atas dua tahap yaitu protonymph dan deutonymph (Pramudianto dan Sari, 2016). Berdasarkan hasil penelitian tungau yang didapat termasuk dalam fase nimfa yaitu tungau muda yang morfologi tubuhnya telah menyerupai tungau dewasa.

Ektoparasit obligat seperti tungau dan caplak dapat menyebabkan timbulnya perdarahan kulit akibat luka-luka serta permukaan kulit menjadi kasar (Suwandi, 2001). Penyebab adanya ektoparasit kemungkinan terjadi akibat adanya faktor lingkungan, suhu serta kelembaban dari kandang yang kurang baik sehingga menyebabkan keberadaan vektor di penangkaran cukup tinggi. Walaupun pada setiap anoa memiliki kandang dengan kondisi kandang yang cukup baik dimana setiap kandang dari masing-masing anoa memiliki saluran irigasi di depan dan belakang, serta memiliki tempat kubangan, tempat pakan, dan gua (*shelter*) sebagai tempat persembunyian, posisi kandang juga lebih tinggi sehingga meminimalisir adanya genangan air serta setiap pagi dan sore perawat satwa

(keeper) rutin memberi pakan dan membersihkan kotoran di masing-masing kandang.

Kondisi permukaan tubuh yang lembab sangat memungkinkan telur lalat ataupun larva berkembang dengan optimal karena, tempat yang lembab dapat menyebabkan tungau dapat bertahan hidup lebih dari 30 hari (Rifaldi, 2017). Selain itu gejala klinis seperti bekas luka berupa lesi atau keropeng (Gambar 5) seperti pada anoa Rita di bagian leher bawah merupakan salah satu faktor atau gejala klinis yang menyebabkan anoa tersebut ditemukan ektoparasit berupa tungau.



Gambar 5. Lesi (keropeng) pada anoa

Kondisi rambut yang tebal (Gambar 6) pada anoa Stella yang merupakan anoa dataran tinggi (*B. quarlesi*) dapat disukai oleh caplak, karena menimbulkan kondisi yang lembab sehingga mendukung caplak untuk menetap dan berkembangbiak. Jika dilihat dari data-data diatas bahwa dalam penelitian ini hanya ditemukan ektoparasit obligat pada anoa betina, hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin juga merupakan faktor infestasi ektoparasit obligat, dimana prevalensi betina lebih tinggi daripada jantan.



Gambar 6. Kondisi rambut anoa (stella)

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kaur *et al.* (2015), dikatakan bahwa prevalensi infestasi caplak ditemukan lebih tinggi pada sapi betina (63,63%) dibandingkan pada sapi jantan (50,84%). Dikarenakan adanya kadar hormon prolaktin dan progesteron yang tinggi membuat anoa betina lebih rentan terhadap parasit. Menurut Kaur *et al.* (2015) sapi betina sering stres dibandingkan dengan sapi jantan. Proses kebuntingan, kelahiran dan menyusui biasanya menimbulkan stress pada sapi. Seperti halnya pada anoa, adanya faktor tersebut menyebabkan perubahan hormonal dan ketidakseimbangan pada imunitas anoa sehingga

ektoparasit obligat lebih sering ditemukan pada anoa betina dibandingkan anoa jantan.

KESIMPULAN

Ektoparasit obligat yang ditemukan adalah 2 jenis yaitu *Boophilus microplus* termasuk dalam golongan caplak dan *Psoroptes ovis* dalam golongan tungau. Pada metode penyirisan ditemukan 1 jenis caplak dan pada metode scraping ditemukan 1 jenis tungau. Berdasarkan data-data kesehatan di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado, setelah dilakukan perlakuan berupa pemberian antiparasit tersebut selama 3 bulan tidak ditemukan lagi ektoparasit obligat. Perbedaan jumlah temuan ektoparasit obligat yang ditemukan sebelum dan sesudah pemberian antiparasit tersebut mengindikasikan bahwa antiparasit yang diberikan cukup efektif untuk mengatasi kejadian infestasi ektoparasit obligat pada anoa di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado.

UCAPAN TERIMA KASIH

Anoa Breeding Centre (ABC) Manado, Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado, Drh. Afifah Hasna selaku dokter hewan di Anoa Breeding Centre BPSILHK Manado yang banyak membantu dalam pengambilan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmaluddin, A., & Zulfikar, Z. (2022). Identifikasi Ektoparasit Dan Endoparasit Pada Sapi Kemukiman Paya Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen: Identification of Ectoparasites and Endoparasites in Peudada District of Paya Cows Bireuen District. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.51179/jip.v10i1.1138>
- Aranzazu, G.C., M. Ana, P.M. Sahagún, J.D. Liebana, L.Z. Martinez, M.S. Vega, J. Juan and G. Vieitez. (2007). *The Pharmacokinetics and Metabolism of Ivermectin in Domestic Animal Species. Department of Biomedical Sciences. Veterinary Faculty, University of Leon. Spain.*
- Arini, D. I. D. (2013). *Anoa dan Habitatnya di Sulawesi Utara*. Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Bani, F. F. N., Almet, J., Winarso, A. (2021). Identifikasi Ektoparasit Pada Kerbau (*Bubalus Bubalis*) Di Pasar Hewan (Waipangali) Kabupaten Sumba Barat Daya. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 5(05), 4-5. <https://doi.org/10.35508/jvn.v5i1.5468>
- Campbell, W. C., Benz, G. W. (1984). *Ivermectin: a review of efficacy and safety*. *J Vet Pharmacol Ther.* 7(1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.1984.tb00872.x>
- Greaves, M. W., 2001. Antihistamines. Dalam: Wolverthon SE, penyunting. *Comprehensive dermatologic drug therapy*. Edisi ke-1. New York: W.B.Saunders Company,360-74.
- Groves. (1969). *Systematic of Anoa (Mammalia, Bovidae)*. *Beaufortia*, 17, 1-2.
- Hadi, U. K., & Soviana, S. (2017). *Ektoparasit Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya*. PT Penerbit IPB Press.
- Hadi, U. K., Gunandini, D. J., Soviana, S., Supriyono. (2013). *Ektoparasit: Atlas Entomologi Veteriner*. Bogor: IPB Press.

- Hadi, U. K., Gunandini, D. J., Soviana, S., Supriyono. (2013). *Ektoparasit: Atlas Entomologi Veteriner*. Bogor: IPB Press.
- Hastutiek, P., Sasmita, R., Sunarso, A., & Yunus, M. (2014). Ilmu Penyakit Arthropoda Veteriner. *Cetakan I. Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR*, 35-49.
- IUCN. (2011). Low Land Anoa (*Bubalus depressicornis Smith*) & Mountain anoa (*Bubalus quarlesi Ouwens*).
- Kaur, D., Jaiswal, K., & Mishra, S. (2015). Studies on prevalence of ixodid ticks infesting cattle and their control by plant extracts. *IOSR J Phar Biol*, 10(6), 01-11.
- Levine, N. D. (1994). Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press
- Mustari, A. H. (2020). Ekologi, Perilaku dan Konservasi Anoa. Ed ke-1. IPB Press, Bogor. hal vi-286.
- Rifaldi, A. A. (2017). Identifikasi Keragaman Jenis Ektoparasit Pada Anoa (*Bubalus spp*) Di Anoa Breeding Centre Badan Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Manado [skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Robles, C., & Olaechea, F. (2001). Salud y enfermedades de las majadas. *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de manejo extensivo. INTA. Reg. Patagonia Sur*, 223-242.
- Sivajothi, S., Sudhakara Reddy, B., Rayulu, V. C., & Sreedevi, C. (2015). Notoedres cati in cats and its management. *Journal of Parasitic Diseases*, 39, 303-305.
- Soulsby, E.J.L., (1982). Helminth, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animal. 7 th Ed. E.L.S.B. and Bailliere Tindall
- Suwandi. (2001). Mengenal Berbagai Penyakit Parasitik pada Ternak. Bogor: Balai penelitian Ternak.
- Zein, M. S., & Saim, A. (2001). Populasi, Pola Pertumbuhan dan Ektoparasit Rusa Timor (*Cervus timores macassaricus Heude, 1896*) di Padang Savana Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Propinsi Sulawesi Tenggara (LIPI7057).