

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sapi Potong

Ternak sapi, khususnya sapi potong, merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dan penting artinya didalam kehidupan masyarakat. Seekor atau kelompok ternak sapi bisa memenuhi berbagai macam kebutuhan, terutama sebagai bahan makanan berupa daging, disamping hasil ikutan lainnya seperti pupuk kandang, kulit, dan tulang. Tata cara pengaturan pemeliharaan ternak potong ini dimulai dari cara pemilihan bibit, tempat berproduksi/kandang, cara pemberian pakan, cara perkawinan dan cara pencegahan penyakit serta tatalaksana pemeliharaan (Sugeng, 2008).

Sapi Ongole

Pada tahun 1906, sapi Ongole didatangkan langsung dari Madras di India ke Pulau Sumba. Selanjutnya, tahun 1916 sapi ongole yang sudah berkembang biak di Sumba mulai menyebar ke tempat-tempat lain di Indonesia dengan sebutan Sumba Ongole (SO). Pada tahun 1930-an, pemerintah Hindia-Belanda dengan kebijakan di bidang perternakan yang disebut ongolisasi mengawasi silangan sapi SO dengan sapi Jawa, untuk memperbaiki ukuran dan bobot badan sehingga lahirlah sapi peranakan ongole (PO) (Murtidjo, 2012).

Sapi PO memiliki bulu berwarna putih atau kelabu, bentuk kepala pendek melengkung, telinga panjang menggantung, dan perut agak besar. Pada sapi PO

jantan, kadang dijumpai bercak-bercak berwarna hitam pada lututnya, mata besar terang, dan dilingkari kulit berjarak sekitar 1 cm dari mata berwarna hitam. Ciri khas yang membedakan sapi PO dengan sapi-sapi lainnya adalah ponok di atas gumba, kaki panjang berurat kuat, serta ada gelambir menggelayut dari bawah kepala, leher sampai perut (Gambar 1).



Gambar 1. Sapi Peranakan Ongole (PO)

Saat dewasa, jantan PO bisa mencapai bobot sekitar 600 kg dan yang betina rata-rata 450 kg. Pertambahan bobot sapi PO berkisar antara 0,4-0,8 kg/hari. Sapi PO murni mulai sulit ditemukan karena telah banyak disilangkan dengan sapi Brahman. Sesuai induk persilangannya, sapi PO terkenal sebagai sapi pedaging dan sapi pekerja, mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perbedaan kondisi lingkungan, tenaga yang kuat, serta aktivitas reproduksi induknya cepat kembali normal setelah beranak. Persilangan Sapi Ongole dengan sapi lokal Indonesia, tipe sapi pedaging dan sapi pekerja, mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, cepat bereproduksi, berat badan 600 kg, dan pertumbuhan bobot harian 0,75 kg/ekor/hari (Murtidjo, 2012).

Sapi SimPO (Simmental Ongole)

Sapi Simmental murni sulit ditemukan di Indonesia. Kebanyakan sapi Simmental yang ada di Indonesia merupakan sapi Simmental *cross* atau telah disilangkan dengan sapi lain. Salah satunya adalah hasil persilangan dengan sapi ongole yang dikenal dengan sapi Simmental Ongole (Simpo). Sapi Simpo sudah tidak memiliki gelambir dengan bulu berwarna merah bata, merah tua, hingga coklat muda. Ciri khas sapi Simpo adalah adanya warna putih berbentuk segitiga diantara kedua tanduknya (Gambar 2).



Gambar 2. Sapi Peranakan Simmental Ongole (SimPo)

Para peternak biasanya sangat menyukai sapi ini dibandingkan dengan sapi PO, karena sapi SimPO adalah sapi unggulan dimana saat memeliharaanya pertumbuhan bobot hariannya bisa mencapai 2 kg/hari. Sapi SimPO hasil Inseminasi Buatan telah mewariskan 50% sifat dari kedua sapi ini, jika kita bandingkan dengan sapi PO yang tahan akan panas dibandingkan dengan sapi Simmental, sedangkan pertumbuhan bobot hariannya Simmental lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Ongole (Murtidjo, 2012).

Sapi ini memiliki ciri-ciri yaitu ukuran tubuh besar, pertumbuhan otot bagus, penimbunan lemak di bawah kulit rendah, warna bulu pada umumnya krem agak cokelat atau sedikit merah, bagian muka, keempat kaki dari lutut dan ujung ekor berwarna putih. Ukuran tanduk kecil, bobot sapi betina mencapai 800 kg dan yang jantan 1.150 kg (Sugeng, 1998). Sapi Simental mempunyai sifat jinak, tenang, dan mudah dikendalikan.

Hijauan Makanan Ternak (HMT)

Hijauan Makanan Ternak (HMT) merupakan salah satu bahan makanan ternak yang sangat diperlukan dan besar manfaatnya bagi kehidupan dan kelangsungan populasi ternak, sehingga hijauan makanan ternak dijadikan sebagai salah satu bahan makanan dasar dan utama untuk mendukung peternakan ternak ruminansia, terutama bagi peternak sapi potong ataupun sapi perah yang setiap harinya membutuhkan cukup banyak hijauan. Kebutuhan hijauan akan semakin banyak sesuai dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang dimiliki. Kendala utama di dalam penyediaan hijauan pakan untuk ternak terutama produksinya tidak dapat tetap sepanjang tahun. Pada saat musim penghujan, produksi hijauan makanan ternak akan melimpah, sebaliknya pada saat musim kemarau tingkat produksinya akan rendah, atau bahkan dapat berkurang sama sekali (Soetrisno dkk., 2008).

Keberhasilan usaha peternakan, khususnya ruminansia sangat tergantung pada ketersediaan pakan hijauan, baik kuantitas, kualitas maupun kesinambungannya. Namun demikian upaya untuk mendapatkan hal tersebut

adalah dengan menggunakan varietas unggul yang mempunyai potensi hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit serta terhadap kondisi iklim setempat. Salah satu faktor yang menentukan baik-buruknya perkembangan ternak ruminansia adalah pakan. Pakan sendiri dapat digolongkan ke dalam sumber protein, sumber energi dan sumber serat kasar (Hidayat dan Mulyani, 2005).

Hijauan pakan ternak merupakan sumber serat kasar yang utama. Selain itu hijauan pakan dari keluarga leguminosa juga merupakan sumber protein bagi ternak. Di dalam sistem pemeliharaan ternak tradisional di Indonesia, hijauan pakan merupakan bagian terbesar dari seluruh pakan yang diberikan, dengan demikian hijauan pakan yang pada umumnya terdiri atas rumput dan leguminosa merupakan bagian yang sangat penting di dalam usahatani ternak. Sampai sejauh ini, sebagian besar hijauan pakan yang diberikan kepada ternak di Indonesia berupa rumput lokal atau Tanaman Pakan 23 rumput asli, yang sering juga disebut (dengan salah kaprah) sebagai rumput alam, baik yang berasal dari padang penggembalaan umum, maupun dari tempat-tempat lain seperti pematang sawah, pinggir jalan, pinggir hutan, saluran irigasi atau perkebunan (Hidayat dan Mulyani, 2005).

Pertumbuhan tanaman rumput

Cara pengembangbiakan utama tanaman rumput adalah dengan vegetatif, transisi, dan reproduktif. Fase vegetatif, batang sebagian besar terdiri atas helaian daun. Leher helaian daun tetap terletak di dasar batang, tidak terjadi pemanjangan selubung daun atau perkembangan kulmus, sebagai respon terhadap temperatur

dan panjang hari kritis, meristem apikal secara gradual berubah dari tunas vegetatif menjadi tunas bunga. Fase perubahan ini disebut dengan fase transisi. Selama fase transisi helaian daun mulai memanjang. Internodus kulmus juga mulai memanjang. Fase reproduktif (pembuahan) dimulai dengan perubahan ujung batang dari kondisi vegetatif ke tunas bunga (Soetrisno dkk., 2008).

Pertumbuhan tanaman legum. Tanaman legum tumbuh dengan cara tipe semak, tipe berkas, batang bersifat tegak atau decumbent, scrambling, dan roset. Tipe semak yaitu sebuah tangkai sentral dengan cabang-cabang samping muncul sepanjang batang utama dengan cabang aksiler, Tipe berkas yaitu sebuah tangkai yang darinya muncul beberapa batang dan tunas baru sehingga sulit mengidentifikasi batang utama. Batang bersifat tegak atau decumben, merambat yaitu batang berkembang menjalar di atas permukaan tanah. *Scrambling* adalah banyak tanaman yang merambat tumbuh memanjat dan malingkari obyek yang tinggi. Roset adalah bentuk vegetatif beberapa tanaman perennial berkembang setelah berbunga (Soetrisno dkk., 2008).

Salah satu teknik budidaya yang dapat dilakukan untuk memperbanyak cabang, agar diperoleh bahan untuk stek dalam jumlah yang maksimal adalah defoliiasi. Defoliiasi adalah pemotongan atau pengambilan bagian tanaman yang ada di atas permukaan tanah, baik oleh manusia maupun oleh renggutan hewan itu sendiri sewaktu ternak digembalakan.

Semakin tua hijauan waktu dipotong, maka kadar serat kasar akan meningkat dan kadar protein akan menurun karena makin meningkatnya senyawa-

senyawa bukan protein sebaliknya bertambah umur maka produksi makin meningkat pada akhirnya menyebabkan kandungan dan produksi protein menurun.

Perlu diatur jarak antar pemotongan pertama, kedua dan selanjutnya, sebab setelah defoliasi, pertumbuhan tanaman memerlukan zat-zat yang kaya akan energi seperti gula dan pati. Interval pemotongan yang panjang tidak mengkhawatirkan tetapi pada interval pemotongan pendek atau intensitas pemotongan tinggi dapat menyebabkan kandungan karbohidrat dalam akar akan menurun sehingga dapat mengganggu pertumbuhan kembali. Cadangan karbohidrat setelah defoliasi segera dirombak oleh enzim tertentu menjadi energi. Zat tersebut kemudian dipergunakan untuk pertumbuhan. Jarak defoliasi pada musim penghujan sebaiknya 40 hari sekali dan musim kemarau 60 hari sekali (Soetrisno dkk., 2008).

Rumput potong, adalah rumput budidaya yang biasa di tanam di kebun dan panennya dilakukan dengan cara dipotong baru disajikan untuk ternak yang dipelihara. Dikatakan sebagai rumput potong apabila memenuhi beberapa persyaratan antara lain produksi persatuan luas cukup tinggi, tumbuh tinggi/tegak secara vertikal, banyak anakan dan responsif terhadap pemupukan. Contoh Bangsa rumput potong antara lain: Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), Rumput Benggala (*Pannicum maximum*), Rumput Raja (*King grass*), dan Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*), *Brachiaria mutica* (Rumput Kolonjono) dan masih banyak lainnya (Soetrisno dkk., 2008).

***Brachiaria mutica* (Rumput Kolonjono)**

Rumput *Brachiaria mutica* mempunyai tekstur yang kaku, merayap, perennial, berakar pada tiap nodus batang, dengan tangkai bunga, rumput kolonjono ini bisa mencapai tinggi 2,5 m. Rumput kolonjono berasal dari Afrika dan Amerika Selatan, sekarang tersebar sebagai rumput makanan ternak di daerah tropik basah dan sub tropik. Rumput tumbuh paling baik pada tanah yang basah dan tahan pegenangan air yang lama, tetapi pertumbuhannya terhambat pada musim kering (Reksohadiprodjo, 1994).

Biasanya rumput kolonjono dipergunakan sebagai rumput polongan untuk makanan ternak, hay atau untuk disenggut ternak, dan penggembalaan harus dilakukan secara rotasi, karena tidak tahan penggembalaan yang berat. Dengan irigasi yang baik atau cukup air dan pemupukan yang baik, rumput akan menghasilkan hijauan 110 ton per acre dan dapat dipotong dengan interval 1 bulan, dengan kondisi biasa, rumput dapat dipotong tiap 6 sampai 8 minggu. Bila tidak dikelola dengan baik dapat menjadi rumput pengganggu tanaman pertanian terutama di daerah-daerah dengan irigasi baik atau yang basah (Reksohadiprodjo, 1994).

Produksi biji rumput kolonjono sedikit dan biasanya rumput diperbanyak dengan cara potongan-potongan batang dengan jarak tanam 1,8 m × 1,8 m, atau potongan batang di sebar di atas tanah dan ditutup tanah dengan penggaruan. Penggembalaan diadakan setelah tanaman rumput sudah membentuk penutup tanah yang sempurna, kadang-kadang sesudah tanaman berumur satu tahun.

Pertanaman yang telah tua dapat diremajakan penggaruan yang berat atau pembajakan ringan (Reksohadiprodjo, 1994).

Pupuk Kandang

Peternakan mempunyai prospek untuk dikembangkan karena tingginya permintaan akan produk peternakan. Usaha peternakan juga memberi keuntungan yang cukup tinggi dan menjadi sumber pendapatan bagi banyak masyarakat di perdesaaan di Indonesia. Dari banyaknya peternakan di Indonesia tidak menutup kemungkinan besar resiko pencemaran lingkungan akan terjadi jika masyarakat atau peternak tidak bisa memanfaatkan dan mengolah limbah yang di hasilkan hewan ternak, sehingga bisa menjadi sumber penghasilan tambahan bagi pendapatan ekonomi. Sebagaimana yang biasa terjadi juga kebanyakan masyarakat yang berada di pedesaan semuanya menyatu dengan kegiatan-kegiatan yang ada kaitannya dengan pertanian secara luas, karena memang itulah keahlian mereka yang dapat digunakan untuk mempertahankan kehidupannya. Tidak heran seorang petani selain mengolah sawahnya, mereka juga memelihara ternak misalnya ternak bebek, ayam kampung atau yang sering dikenal ayam buras, ada juga yang memelihara domba, kambing, sapi ataupun kerbau (Anonim, 2016a).

Namun demikian, sebagaimana usaha lainnya, usaha peternakan juga menghasilkan limbah yang dapat menjadi sumber pencemaran. Oleh karena itu, seiring dengan kebijakan otonomi, maka pengembangan usaha peternakan yang dapat meminimalkan limbah peternakan perlu dilakukan oleh pemerintah kabupaten/kota untuk menjaga kenyamanan permukiman masyarakatnya. Salah

satu upaya kearah itu adalah dengan memanfaatkan limbah peternakan sehingga dapat memberi nilai tambah bagi usaha masyarakat tersebut (Anonim, 2016b).

Limbah organik termasuk pada Bangsa limbah yang mudah diuraikan zat-zatnya mejadi partikel-partikel yang baik untuk lingkungan. Contoh limbah organik yaitu limbah ternak. Limbah ternak adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, pengolahan produk ternak, dan sebagainya. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti feses, urine, sisa makanan dan sebagainya. Kemudian ada dua Bangsa limbah yang dihasilkan oleh peternakan sapi yaitu limbah padat, seperti sisa pakan dan fases (kotoran sapi), serta limbah cair berupa urine sapi, dan air bekas pencucian kandang. Kotoran sapi adalah limbah besar yang dihasilkan, karena seekor sapi potong atau sapi perah dewasa, rata-rata menghasilkan kotoran sebanyak 6% dari bobot tubuhnya (Anonim, 2016b).

Dampak Limbah Peternakan

Limbah ternak masih mengandung nutrisi atau zat padat yang potensial untuk mendorong kehidupan jasad renik yang dapat menimbulkan pencemaran. Suatu studi mengenai pencemaran air oleh limbah peternakan melaporkan bahwa total sapi dengan berat badannya 5.000 kg selama satu hari, produksi manurenya dapat mencemari $9.084 \times 10^7 \text{ m}^3$ air. Selain melalui air, limbah peternakan sering mencemari lingkungan secara biologis yaitu sebagai media untuk berkembang biaknya lalat. Kandungan air manure antara 27-86 % merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan dan perkembangan larva lalat, sementara

kandungan air manure 65-85 % merupakan media yang optimal untuk bertelur lalat (Elfyrh, 2012).

Kehadiran limbah ternak dalam keadaan kering pun dapat menimbulkan pencemaran yaitu dengan menimbulkan debu. Pencemaran udara di lingkungan penggembukan sapi yang paling hebat ialah sekitar pukul 18.00, kandungan debu pada saat tersebut lebih dari 6000 mg/m^3 , jadi sudah melewati ambang batas yang dapat ditolelir untuk kesegaran udara di lingkungan (3000 mg/m^3). Salah satu akibat dari pencemaran air oleh limbah ternak ruminansia ialah meningkatnya kadar nitrogen. Senyawa nitrogen sebagai polutan mempunyai efek polusi yang spesifik, dimana kehadirannya dapat menimbulkan konsekuensi penurunan kualitas perairan sebagai akibat terjadinya proses eutrofikasi, penurunan konsentrasi oksigen terlarut sebagai hasil proses nitrifikasi yang terjadi di dalam air yang dapat mengakibatkan terganggunya kehidupan biota air (Elfyrh, 2012).

Penanggulangan Limbah Peternakan

Limbah peternakan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, apalagi limbah tersebut dapat diperbaharui (*renewable*) selama ada ternak. Limbah ternak masih mengandung nutrisi atau zat padat yang potensial untuk dimanfaatkan. Limbah ternak kaya akan nutrisi (zat makanan) seperti protein, lemak, bahan ekstrak tanpa nitrogen (*BETN*), vitamin, mineral, mikroba atau biota, dan zat-zat yang lain (*unidentified substances*). Limbah ternak dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan ternak, pupuk organik, energi dan media berbagai tujuan (Elfyrh, 2012).

Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Pupuk

Pemanfaatan limbah usaha peternakan terutama kotoran ternak sebagai pupuk organik dapat dilakukan melalui pemanfaatan kotoran tersebut sebagai pupuk organik. Penggunaan pupuk kandang (manure) selain dapat meningkatkan unsur hara pada tanah juga dapat meningkatkan aktivitas mikrobiologi tanah dan memperbaiki struktur tanah tersebut (Elfyrh, 2012).

Kandungan Nitrogen, Posphat, dan Kalium sebagai unsur makro yang diperlukan tanaman, tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kadar N, P, K, berbagai Bangsa pupuk kandang

Bangsa Pupuk Kandang	Kandungan (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kotoran Sapi	0.6	0.3	0.1
Kotoran Kuda	0.4	0.3	0.3
Kotoran Kambing	0.5	0.3	0.2
Kotoran Ayam	1.6	0.5	0.2
Kotoran Itik	1.0	1.4	0.6

Sumber : Elfyrh (2012).

Kotoran ternak dapat juga dicampur dengan bahan organik lain untuk mempercepat proses pengomposan serta untuk meningkatkan kualitas kompos tersebut. Bahan dasar pembuatan pupuk organik adalah kotoran sapi (*Feces* dan *Urin*) yang didekomposisi dengan di tambah bahan-bahan untuk memperkaya kandungan pupuk organik seperti abu/ arang dan dolomite. Kotoran sapi di pilih

karena memiliki kandungan nitrogen, potassium dan materi serat yang tinggi. Kotoran sapi merupakan kotoran ternak yang baik untuk pupuk organik, karena tidak ada masalah polusi logam berat dan antibiotik. Prinsip yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik adalah bahwa proses dekomposisi adalah proses pengubahan limbah organik menjadi pupuk organik melalui aktifitas biologis pada kondisi yang terkontrol. Kondisi yang terkontrol ini sangat penting agar proses dekomposisi berlangsung secara kontinu sampai terbentuk pupuk organik yang stabil dan berkualitas tinggi (Elfyrh, 2012). Kondisi yang terkontrol ini terutama adalah:

1. Kadar Air

Kadar air dipertahankan pada 60 %. Kadar air lebih dari 60 % akan menimbulkan kondisi yang anaerob dan bila kurang dari 60 % maka bakteri-bakteri pengurai tidak akan berfungsi.

2. Aerasi

Prinsip dekomposisi adalah aerob. Suplai oksigen pada timbunan kompos harus cukup. Untuk mencukupi oksigen pada timbunan kompos dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan pembalikan, force aeration (dapat dilakukan dengan kompresor) dan lain sebagainya.

3. Temperatur

Temperatur penting agar terjadi penurunan C/ N ratio, membunuh weed seeds, bakteri pathogen, parasit dan telur-telurnya. Temperatur yang terjadi selama proses dekomposisi berkisar 60 - 70 C selama minimal 3 minggu. Selama terjadi proses penurunan C/ N ratio akan terjadi pembebasan CO₂ yang

akan diambil oleh tanaman berklorofil menjadi karbohidrat, protein, lemak dan sebagainya. Pada dasarnya dekomposisi adalah kunci kehidupan di bumi. Apabila tidak terjadi dekomposisi, kehidupan di bumi akan musnah karena persediaan CO₂ sebagai bahan dasar pembentukan karbohidrat tidak ada. Digunakan sebagai pupuk dasar diberikan saat pengolahan tanah untuk semua Bangsa tanah dan semua Bangsa tanaman dengan cara pupuk ditebarkan dipermukaan tanah atau lubang tanam kemudian di aduk-aduk sampai rata dengan tanah. Dosis yang digunakan untuk satu hektarnya cukup 3-5 ton (Elfyrh, 2012).

Fasciola Sp.

Trematoda disebut sebagai cacing hisap karena cacing ini memiliki alat penghisap. Alat penghisap terdapat pada mulut di bagian anterior alat hisap (Sucker) ini untuk menempel pada tubuh inangnya, makanya disebut pula cacing hisap. Pada saat menempel cacing ini menghisap makanan berupa jaringan atau cairan tubuh inangnya. Dengan demikian maka *Trematoda* merupakan hewan parasit karena merugikan dengan hidup di tubuh organisme dan mendapatkan makanan tersedia di tubuh inangnya. *Trematoda* dewasa pada umumnya hidup di dalam hati, usus, paru-paru, ginjal, kantong empedu, dan pembuluh darah ruminansia maupun manusia. *Trematoda* berlindung di dalam tubuh inangnya dengan melapisi permukaannya dengan kutikula, permukaan tubuhnya tidak memiliki silia. Contohnya *Trematoda* adalah cacing hati (*Fasciola hepatica*) (Levine, 1990).

Fasciolosis adalah penyakit cacing yang disebabkan oleh dua trematoda *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Penyakit ini disebabkan oleh trematoda yang bersifat zoonosis. *Fasciola hepatica* menimbulkan banyak kekhawatiran, karena distribusi dari kedua inang definitif cacing sangat luas dan mencakup mamalia herbivora, dan manusia. Siklus hidup dari siput air tawar sebagai hospes perantara parasit (Levine, 1990).

Fasciolosis merupakan penyakit parasiter yang disebabkan oleh cacing pipih (*Trematoda*) dan umumnya menyerang ruminansia, seperti sapi, kerbau, dan domba. Mengingat tingginya prevalensi penyakit ini pada ternak di beberapa daerah di Indonesia, maka perlu diwaspadai kemungkinan terjadinya penularan penyakit ini pada manusia di Indonesia. Ada dugaan bahwa pola makan tertentu pada manusia dapat mengakibatkan terjadinya *Fasciolosis* pada manusia di Indonesia (Widjajanti, 2004).

Perkembangan *Fasciola SP.*

Fasiolosis adalah penyakit yang umumnya dijumpai pada ternak herbivora yang disebabkan oleh *Fasciola hepatica* atau *Fasciola gigantica*. Spesies tersebut dapat menular ke manusia dan kurang lebih 2,5 juta manusia di dunia terinfeksi oleh *fasciolosis* tersebut. *Fasciola hepatica* berasal dari Eurasia dan menyebar ke Amerika dan Australia (Ahmad, 2005).

Berdasarkan sejarah pemerintah Belanda telah mengimpor sapi dari Inggris dan India untuk memperbaiki Bangsa sapi lokal, kedua spesies *Fasciola* itu mungkin telah terbawa dan menulari sapi lokal. Kurang lebih 80 persen ternak

ruminansia terutama kerbau di Indonesia terserang *fasciolosis* sedangkan prevalensi *fasciolosis* di Indonesia berkisar antara 60-90 % (Ahmad, 2005).

Penyebaran *Fasciola Sp.*

Fasciola hepatica umumnya ditemukan di negara empat musim atau subtropis seperti Amerika Selatan, Amerika Utara, Eropa, Afrika Selatan, Rusia, Australia dan lain sebagainya. (Widjajanti, 2004). Dalam siklus hidupnya, cacing *Fasciola hepatica* memerlukan induk semang utama, yaitu siput *Lymnaea truncatula* di Eropa dan Asia, *Lymnaea tomentosa* di Australia, *Lymnaea Bulimoides* di Amerika Utara dan *Lymnaea collumella* di Hawaii, Puerto Rico, New Zealand dan Afrika Selatan. Di Perancis ditemukan secara alami, siput *Lymnaea ovula* dan siput *Planorbis leucostoma* dapat terinfeksi *Fasciola hepatica* dengan prevalensi masing-masing sebesar 1,4% dan 0,1%.

Taksonomi *Fasciola Sp.*

Kingdom : *Animalia*, Phylum: *Platyhelminthes*, Kelas: *Trematoda*, Ordo: *Echinostomida*, Famili : *Fasciolidea*, Genus : *Fasciola*, Spesies: *Fasciola hepatica* (Levine, 1990).

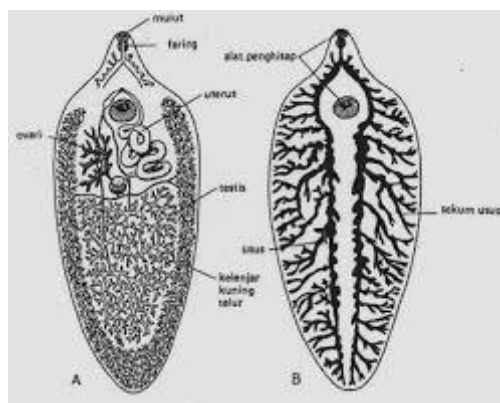
Anatomi dan Morfologi *Fasciola Sp.*

Telur cacing *Fasciola Sp.* memiliki ukuran : 130 – 150 mikron x 63 – 90 mikron berisi morula, warnanya kuning kecoklatan, bentuknya bulat oval dengan salah satu kutub mengecil, terdapat overcolum pada kutub yang mengecil, dinding satu lapis dan berisi sel-sel granula berkelompok (Gambar 3).



Gambar 3. Telur *Fasciola Sp.*

Cacing dewasa memiliki ukuran 30 mm x 13 mm, bersifat hermaprodit, sistem reproduksinya ovivar, bentuknya menyerupai daun, mempunyai tonjolan konus pada bagian anteriornya, memiliki batil isap mulut dan batil isap perut, uterus pendek berkelok-kelok. Testis bercabang banyak, letaknya di pertengahan badan berjumlah 2 buah, dan ovarium bercabang (Widjajanti, 2004). Ciri Umum bentuk tubuh seperti daun, bentuk luarnya tertutup oleh kutikula yang resisten merupakan modifikasi dari epidermis (Gambar 4).



Gambar 4. Struktur Morfologi *Fasciola Sp.*

Cacing dewasa bergerak dengan berkontraksinya otot-otot tubuh, memendek, memanjang dan membelok. Dalam daur hidup cacing hati ini

mempunyai dua macam inang yaitu inang perantara yakni siput air dan inang menetapnya yaitu hewan bertulang belakang pemakan rumput seperti sapi dan domba. Merupakan entoparasit yang melekat pada dinding duktusbiliferus atau pada epitelium intestinum atau pada endothelium venae dengan alat penghisapnya. Makanan diperoleh dari jaringan-jaringan, sekresi dan sari-sari makanan dalam intestinum hospes dalam bentuk cair, lendir atau darah (Widjajanti, 2004). Di dalam tubuh, makanan dimetabolisir dengan cairan limfa, kemudian sisa-sisa metabolisme tersebut dikeluarkan melalui selenosit. Perbanyak cacing ini melalui auto-fertilisasi yang berlangsung pada Trematoda bersifat entoparasit, namun ada juga yang secara fertilisasi silang melalui canalis laurer.

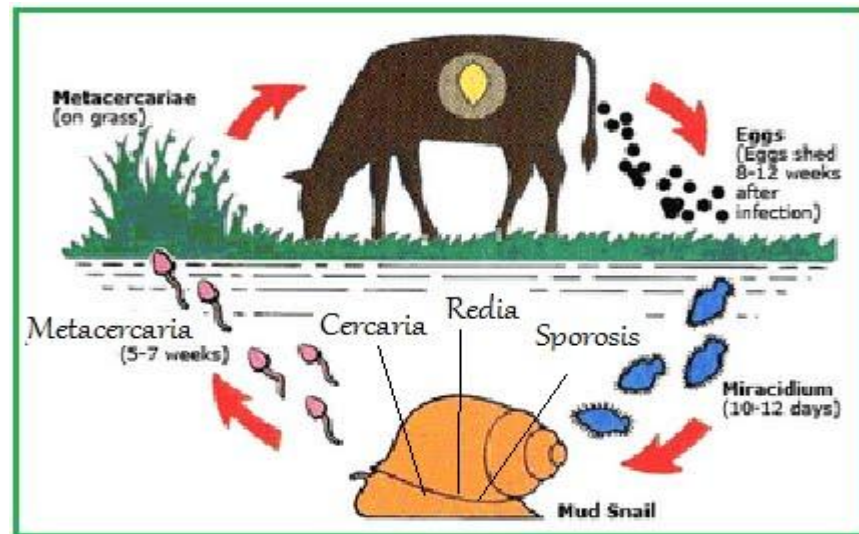
Habitat *Fasciola Sp.*

Cacing ini hidup pada habitat air tawar dan tempat-tempat yang lembab dan basah. Cacing memang memerlukan kondisi lingkungan yang basah, artinya cacing tersebut bisa tumbuh dan berkembang biak dengan baik bila tempat hidupnya berada pada kondisi yang basa dan lembab. Pada kondisi lingkungan yang basah atau lembab, perlu juga diwaspadai kehadiran siput air tawar yang menjadi inang perantara cacing sebelum masuk ke tubuh ternak. Pada umumnya *Fasciola Sp.* hidup di dalam hati, usus, paru-paru, ginjal, kantong empedu, dan pembuluh darah ruminansia maupun manusia (Levine, 1990).

Siklus Hidup *Fasciola Sp.*

Dalam daur hidup cacing hati ini mempunyai tiga macam hospes yaitu : Hospes definitive (fase seksual): Manusia, kambing, sapi dan biri – biri. Hospes

perantara I (fase aseksual) : Keong air / siput dan hospes perantara II : Tumbuhan air. Cacing dewasa bertelur di dalam saluran empedu (*Duktus biliverus*) dan kantong empedu sapi atau domba. Kemudian telur keluar ke alam bebas belum berembrio dan belum infeksi selama 8-12 minggu bersama feses domba. Bila mencapai tempat basah, telur ini akan menetas menjadi larva bersilia yang disebut *Miracidium*. *Miracidium* akan mati bila tidak masuk ke dalam tubuh siput air tawar (*Lymnea auricularis-rubigranosa*), di dalam tubuh siput ini, *Miracidium* tumbuh menjadi *Sporokista* (menetap dalam tubuh siput selama + 2 minggu), *Sporokista* akan menjadi larva berikutnya yang disebut Redia. Hal ini berlangsung secara partenogenesis, redia akan menuju jaringan tubuh siput dan berkembang menjadi larva berikutnya yang disebut serkaria yang mempunyai ekor. Dengan ekornya serkaria dapat menembus jaringan tubuh siput dan keluar berenang dalam air, di luar tubuh siput, larva dapat menempel pada rumput untuk 5-7 minggu. *Serkaria* melepaskan ekornya dan menjadi metaserkaria. *Metaserkaria* membungkus diri berupa kista yang dapat bertahan lama menempel pada rumput atau tumbuhan air sekitarnya, Apabila rumput atau tumbuhan air yang terdapat *Metaserkaria* dan termakan oleh domba atau sapi, maka *Metaserkaria* mengalami ekskistasi di dalam duodenum dan memasuki parenkim hati lalu bermigrasi selama 6-7 minggu di dalam hati, makan dan tumbuh selama itu. Cacing dewasa menuju empedu dan mulai memproduksi telur sekitar 8 minggu dan siklus terulang kembali (Levine,1990).



Gambar 5. Siklus Hidup *Fasciola* Sp.

Kejadian *fasciolosis* pada ternak ruminansia berkaitan dengan daur hidup / siklus hidup cacing *Fasciola* Sp. (Gambar 5). Ternak terinfeksi karena memakan hijauan yang mengandung metaserkaria (larva infeksi cacing hati), setelah 16 minggu kemudian cacing tumbuh menjadi dewasa dan tinggal di saluran empedu (Martindah dkk., 2005). Siklus hidup *Fasciola* sp. bersifat tidak langsung dan memerlukan siput air tawar sebagai inang antara (Anonim, 2001). Inang antara yang berperan dalam siklus hidup *Fasciola gigantica* di Indonesia adalah *Lymnaea rubiginosa* (Kusumamihardja, 1995), sedangkan *Fasciola hepatica* inang antaranya *Lymnaea huncatula* (Mitchell, 2003). Siput yang cocok sebagai inang antara *Fasciola hepatica* tidak ditemukan di Indonesia sehingga trematoda ini hanya terdapat pada sapi impor (Kusumamihardja, 1995). Penyebaran fasciola tidak luput dari peran inang antara yaitu penyebaran dari *Lymnaea rubiginosa*. Siput ini merupakan satu-satunya inang antara dari *Fasciola gigantica* di Indonesia. Dalam dunia siput, *Lymnaea* sp. digolongkan kedalam filum *Molluscs*, kelas *Gashopoda*, subklas *Orthogashopoda*, ordo *Pulmonata*, dan famili

Lymnaeidae (Putri, 2008). Muchlis dan Soetedjo (1992) memaparkan bahwa *Lymnaea rubiginosa* merupakan sebangsa siput yang mudah ditemukan di perairan yang jernih, dengan oksigenasi air yang baik, dan aliran air yang tidak terlalu cepat seperti lingkungan sawah. Siput ini mempunyai cangkang yang tipis dan tidak mempunyai operkulum sehingga tidak tahan pada suhu air yang tinggi. Makanan utamanya adalah alga dan tanaman rumput-rumputan termasuk daun padi yang telah membusuk. Cacing dewasa hidup dalam hati, dan saluran empedu inang definitif (Kusumamihardja, 1995).

Telur yang dihasilkan cacing dewasa masuk ke dalam duodenum melalui empedu dan keluar bersama feses inang. Terdapat tiga faktor kritis yang mendukung penetasan telur *Fasciola* sp., yaitu terpisahnya telur dari feses, suhu yang cukup untuk perkembangan, dan keseluruhan periode deposisi telur dalam feses untuk menetas menjadi mirasidium. Selama proses penetasan telur haruslah dikelilingi lumut atau ganggang yang lembab agar tidak mati. Telur menetas menjadi *Mirasidium* pada suhu 22-26 °C telur dalam waktu 9 hari, namun pada temperatur rendah (di atas 10°C) waktu menetas akan lebih lama (Soulsby, 1982; Mitchell 2003). Literatur lain menerangkan bahwa telur akan menetas menjadi *Mirasidium* dalam jangka waktu 23 minggu pada suhu 10°C, namun pada suhu 30°C hanya membutuhkan waktu 8 hari. Saat temperatur ditingkatkan lebih dari 30°C, perkembangan akan berjalan lambat dan berhenti pada suhu 37 °C. *Mirasidium* mempunyai masa hidup hanya beberapa jam, sehingga *Mirasidium* harus segera masuk ke tubuh inang antara (Mitchell, 2003). *Mirasidium* akan kehabisan energi dan mati jika dalam waktu 24 jam belum masuk ke dalam siput.

Miracidium dilengkapi dengan silia, *eyespot*s, sistem ekskretori rudimenter, sistem saraf yang sederhana, dan pengelompokan sel germinal untuk generasi larva berikutnya. *Miracidium* bergerak secara fototaksis karena memiliki *eyespot*s. *Miracidium* masuk ke dalam siput melalui penempelan di bagian ventral siput, dan dengan bantuan enzim protease, maka epitel kulit siput dapat dihancurkan. Dalam proses penembusan tersebut, maka kulit, lapisan epidermis dan silia akan ditanggalkan sehingga *Miracidium* berubah menjadi *Sporokista* (Soulsby, 1982). *Sporokista* ditemukan diantara tubtilus kelenjar pencernaan dari inang antara.

Menurut Kusumamihardja (1995) satu *Sporokista* akan tumbuh menjadi 1- 6 redia pada suhu 26 °C. *Sporokista* yang pecah akan menyebabkan *Redia* terbebas dan secara aktif berpindah menuju hati dan pankreas siput. *Fasciola sp.* membutuhkan waktu 3 jam untuk dapat masuk ke dalam hepato pankreas dalam tubuh inang antara (Mitchell, 2003). *Redia* generasi pertama akan menghasilkan redia generasi kedua. Perkembangan *Redia* generasi ke-dua dapat terjadi pada suhu konstan yaitu 26 °C. Perkembangan di dalam siput membutuhkan waktu 75 hari pada musim panas di Afrika Selatan, sedangkan pada musim dingin akan diperpanjang sampai 175 hari (Soulsby, 1982). Musim dingin di dataran tinggi Kenya saat suhu tidak mencapai 16 °C maka siklus hidup *Fasciola gigantica* hanya akan berkembang sampai fase *Redia* di dalam tubuh inang antara. *Redia* generasi kedua berubah menjadi *Serkaria* yang akan meninggalkan inang antara. *Serkaria* dilengkapi dengan ekor agar dapat berenang dan menempel pada tanaman air. *Serkaria* yang menempel pada tanaman air akan melakukan metamorfosa pada dinding tubuhnya. Metamorfosa ini akan menghilangkan ekor

dari *Serkaria* dan terbentuk kista *Metaserkaria* yang menyerupai bentuk *juvenile* dari cacing dewasa. Menurut Mitchell (2003) waktu minimum perkembangan dari *Miracidium* sampai menjadi *Metaserkaria* pada *Fasciola Sp.* adalah 6-7 minggu, dan selama berada di tubuh inang antara, satu *Miracidium* dapat memproduksi 600 *Metaserkaria*. *Metaserkaria* dari *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica* pada masa kering masih dapat ditemukan pada *hay* dan sampah-sampah air. Kemampuan bertahan *Metaserkaria* bergantung pada suhu dan tingkat hidrasi. Hal ini menyebabkan *Metaserkaria* lebih dapat bertahan di dalam air daripada di lingkungan luar (Spithill dkk., 1998). Penelitian dari Suhardono, Roberts, dan Copeman di Indonesia menunjukkan bahwa dengan suhu lingkungan 35°C *Metaserkaria* masih memiliki daya infektifnya selama 1 minggu, dan masih ditemukan dalam jumlah sedikit setelah 2 minggu (Spithill dkk., 1998). Bahkan menurut Soulsby (1982), kista *Metaserkaria* mampu bertahan selama 4 bulan pada tanaman air bagian bawah, di lingkungan perairan seperti sawah (Soulsby, 1982). *Metaserkaria* dari *Fasciola gigantica* mempunyai kemampuan bertahan pada suhu tinggi lebih lama dibandingkan *Fasciola hepatica*. Hal ini mengindikasikan bahwa *Fasciola gigantica* mempunyai daya adaptasi yang baik pada daerah tropis, lingkungan air, serta Bangsa siput airnya. Sebaliknya, *Fasciola hepatica* memiliki kemampuan bertahan pada musim dingin seperti di Eropa, Amerika bagian utara, dan Australia (Malek, 1980).

Infeksi pada hewan ternak terjadi secara pasif, yaitu dengan meminum air ataupun memakan tanaman yang mengandung metaserkaria (Soulsby, 1982). Kista pecah dan mengeluarkan cacing muda di dalam duodenum. Cacing muda

bermigrasi ke peritoneum hanya membutuhkan waktu 24 jam. Empat sampai delapan (4-8) hari setelah infeksi, sebagian besar telah menembus kapsula hati dan migrasi dalam parenkhim hati. Setelah 7 minggu, cacing telah sampai di saluran empedu dan pada minggu ke-8 cacing dewasa bertelur (Kusumamihardja, 1992). Menurut Soulsby (1982) cacing dewasa akan berada di saluran empedu bagian medial setelah migrasi dari parenkhim hati selama 9-12 minggu setelah infeksi. Selama migrasi, cacing tersebut memakan parenkhim hati. Akibatnya terbentuk jaringan parut pada bekas parenkhim yang rusak (Kusumamihardja, 1992).

Gejala klinis yang disebabkan *Fasciola Sp.*

Sapi yang terserang *Fasciola sp.* akan tampak pucat, lesu, matanya membengkak, tubuhnya kurus, dan bulu kasar serta kusam. *Fasciola sp.* yang masih muda merusak sel-sel parenkim hati dan cacing dewasa hidup sebagai parasit dalam pembuluh-pembuluh hati. Sapi yang terserang *Fasciola sp.* mengalami gangguan fungsi hati, sehingga timbul peradangan hati dan empedu, obstipasi serta pertumbuhannya terganggu (Guntoro, 2002). Berat ringannya *fasciolosis* tergantung pada jumlah metaserkaria yang tertelan dan infektivitasnya, apabila *Metaserkaria* yang tertelan sangat banyak akan mengakibatkan kematian pada ternak sebelum cacing tersebut mencapai dewasa. Manifestasi *fasciolosis* juga tergantung pada stadium infeksi yaitu migrasi cacing muda dan perkembangan cacing dewasa dalam saluran empedu. Infeksi *Fasciola sp.* bentuk akut disebabkan adanya migrasi cacing muda di dalam jaringan hati sehingga menyebabkan kerusakan jaringan hati. Ternak menjadi lemah, nafas cepat dan pendek, perut membesar dan rasa sakit. Infeksi *Fasciola gigantica* bentuk kronis

terjadi saat cacing mencapai dewasa 4-5 bulan setelah infeksi dengan gejala anemia sehingga menyebabkan ternak lesu, lemah, nafsu makan menurun, cepat mengalami kelelahan, membran mukosa pucat, diare, dan oedema di antara sudut dagu dan bawah perut, ikterus serta kematian dapat terjadi dalam waktu 1-3 bulan (Subronto, 2007).

Fasciolosis subakut kurang memperlihatkan gejala atau tidak sama sekali bahkan dapat mengakibatkan kematian mendadak. *Fasciolosis* kronis banyak dijumpai pada sapi-sapi yang dipelihara dengan pakan ternak segar yang dipetik dari daerah yang basah. Batang padi dari daerah basah sampai ketinggian dua pertiga panjang batang terbukti banyak mengandung kista cacing. Gambaran klinis *fasciolosis* kronis berupa kekurusan, kelemahan umum, kachexia, anoreksia, anemia, sampai tidak mampu bangun banyak dijumpai di lapangan. Oedema submandibular juga merupakan akibat dari anemia yang berat. Suara jantung mendebur sering ditemukan pada pemeriksaan sistem sirkulasi. Feses cair atau setengah cair berwarna hitam juga sering diamati (Subronto, 2007).

Pencegahan dan Kontrol *Fasciolosis*

Pencegahan tidak dapat dilakukan secara efektif. Hal ini disebabkan oleh sapi dan kerbau yang dipekerjakan sebagai hewan pembajak sawah untuk pertanian rakyat yang merupakan tempat hidup siput sebagai inang antara *Fasciola* sp. (Kusumamihardja, 1992). Kontrol *fasciolosis* pada ruminansia kecil di Indonesia dapat dilaksanakan dengan manajemen pemberian pakan, pemberian anthelmentik, kontrol biologi, vaksinasi, dan suplemen nutrisi. Manajemen pakan

yang diterapkan oleh Levine (1990) adalah menghindarkan padang rumput lembab sebagai tempat hidup inang antara dan mencegah hewan merumput di tempat tersebut sehingga hewan tidak memakan bahan pakan yang mengandung *Metaserkaria*.

Temak diberi pakan segar yang tidak terendam dalam air, hal ini didasarkan pada pengamatan bahwa temak yang diberi pakan rumput yang dipotong sekitar 10 cm di bawah air mempunyai resiko lebih tinggi menderita *fasciolosis* daripada temak yang diberi pakan rumput kering. Kusumamihardja (1992) menyatakan bahwa kasus *fasciolosis* meningkat pada musim kemarau pada domba dan kambing di daerah Garut, hal ini dikarenakan petani mengambil rumput dari daerah sekitar selokan, saat musim hujan daerah tersebut terendam dan merupakan tempat menempelnya metaserkaria. Pemberian anthelmentik bertujuan untuk memusnahkan *Fasciola* sp. dari hati hewan menggunakan obat-obatan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan bahan alami dan obat-obat komersial. Beberapa Bangsa obat yang digunakan sampai tahun 1970-an antara lain Clioanide dan Rafoxanide, bithionol sulfoxide juga mempunyai efektivitas yang cukup tinggi untuk membunuh *Fasciola gigantica*. Pemberian obat perlu disesuaikan dengan lingkungan seperti pada persawahan irigasi, pemberian obat dilakukan sebelum masa panen dan dua bulan setelah masa panen sedangkan pada padang rumput yang jauh dari areal persawahan, pemberian obat disesuaikan dengan musim (Levine,1990).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Infestasi *Fasciola sp.* pada sapi

Terdapat beberapa faktor yang umumnya mempengaruhi infeksi *Fasciola sp.* pada sapi:

Umur

Pengaruh umur erat kaitannya dengan kurun waktu infestasi terutama di lapangan. Semakin tua umur sapi maka semakin tinggi pula resiko infeksi terhadap *Fasciola sp.* Pada sapi muda, prevalensi *fasciolosis* lebih rendah, hal ini disebabkan oleh sapi muda relatif lebih sering dikandangkan dalam rangka penggemukan. Selain itu, intensitas makan rumput sapi muda masih rendah dibandingkan dengan sapi dewasa, hal ini karena sapi muda masih minum air susu induknya sehingga kemungkinan untuk terinfeksi larva metaserkaria lebih rendah. Sayuti (2007) melaporkan bahwa sapi bali berumur lebih dari 12 bulan lebih rentan terhadap infeksi *Fasciola sp.* dibandingkan dengan sapi bali berumur kurang dari 6 bulan dan antara 6-12 bulan.

Sistem Pemeliharaan

Sadarman dkk. (2007) menyebutkan bahwa sapi yang dipelihara secara ekstensif lebih beresiko terhadap infeksi *Fasciola sp.* dibandingkan dengan sapi yang dipelihara secara intensif. Ternak sapi yang dipelihara secara ekstensif mempunyai resiko terinfeksi *Fasciola sp.* yang lebih tinggi karena sapi-sapi tersebut mencari pakannya sendiri sehingga pakan yang diperoleh tidak terjamin baik secara kuantitas maupun kualitasnya serta sesuai dengan kebutuhannya. Kekurangan pakan akan menyebabkan ternak mengalami malnutrisi. Nutrisi

merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kerentanan seekor sapi terhadap infeksi cacing. Sapi yang mengalami malnutrisi akan lebih peka (Purwanta dkk., 2009). Menurut Abidin (2002), bahwa konsumsi hijauan yang masih berembun dan yang tercemar siput, merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi larva cacing saluran pencernaan. Subronto (2007) menyebutkan bahwa kebanyakan Bangsa parasit saluran pencernaan masuk ke dalam tubuh hospes definitif melalui mulut dari pakan yang tercemar larva. Karena suatu sebab, misalnya defisiensi posfor, hewan jadi *pica* sehingga makan feses (koprofagi) atau benda lain yang mengandung larva.

Musim

Hasil Penelitian Dewi dkk. (2011) mengemukakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara infeksi cacing *Fasciola sp.* pada musim basah dan musim kering, namun persentase kasus positif cenderung lebih tinggi pada musim basah. Sayuti (2007) juga mengemukakan bahwa musim berpengaruh terhadap derajat prevalensi *fasciolosis* di Kabupaten Karangasem, Bali. Kejadian *fasciolosis* banyak terjadi pada awal musim hujan karena pertumbuhan telur menjadi mirasidium cukup tinggi dan perkembangan di dalam tubuh siput mencapai tahap yang lengkap pada akhir musim hujan. Selain itu, pelepasan serkaria terjadi pada awal musim kering seiring dengan terjadinya penurunan curah hujan.

Helminthiasis

Helminthiasis berasal dari kata Yunani “Helmins”, yang berarti “cacing”, merupakan istilah kategoris yang luas mengacu pada berbagai Bangsa parasit cacing yang banyak terdapat dalam tubuh. Cacing yang terdapat di hewan terbagi menjadi 3 kelas, yaitu *Trematoda* (cacing daun), *Cestoda* (cacing pita) dan *Nematoda* (cacing gilig). Cacing yang termasuk dalam kelas *Trematoda* antara lain *Fasciola Sp.*, *Paramphistomum Sp.*, dll. Cacing yang termasuk dalam kelas *Cestoda* yaitu *Diphyllbothrium Sp.*, *Taenia Sp.*, *Moniezia Sp.*, dll. Sedangkan yang termasuk dalam kelas *Nematoda* adalah *Haemonchus Sp.*, *Ostertagia Sp.*, *Trichostrongyl Sp.*, *Toxocara Sp.*, *Oesophagostomum Sp.*, *Cooperia Sp.*, *Strongyl Sp.*, dll (Levine, 1990).

Infestasi telur cacing *Nematoda*

Nematodiasis merupakan cacingan yang disebabkan oleh *Nematoda* saluran pencernaan (gastrointestinal) merupakan sekelompok cacing *Nematoda* yang terdapat pada saluran pencernaan ternak ruminansia sapi, kerbau, kambing, domba, kuda, babi dan mamalia lainnya. Infeksi dari cacing ini menyebabkan penurunan produksi ternak berupa turunnya bobot badan, terhambatnya pertumbuhan, turunnya produksi susu pada ternak yang menyusui dan turunnya daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit. Tanda klinis hewan yang terinfeksi cacing adalah kurus, bulu kusam, tidak nafsu makan, diare terutama pada musim hujan serta kematian yang akut pada hewan muda (Beriajaya, 2004). *Nematoda* saluran pencernaan pada sapi adalah Bangsa cacing yang penting diketahui karena

dapat menimbulkan kerugian berupa terhambatnya pertumbuhan, mengurangi produktivitas dan kadang-kadang kematian terutama pada ternak-ternak muda (Wafiatningsih, 2008).

Nematoda dewasa berbentuk silindris memanjang, bagian ujung depan dilengkapi kaitan gigi, papilla, spekula dan bursa. Dinding badan terdiri dari: di bagian luar terdapat hialin, kutikula nonseluler, epitel subkutikula, lapisan sel sel otot. Saluran pencernaan *Nematoda* merupakan tabung sederhana terletak dari mulut, esofagus, usus, rektum dan anus. Mulut dikelilingi oleh bibir, papilla dari pada beberapa spesies dilengkapi dengan kelenjar esophagus. Usus tengah merupakan tabung pipih dengan lumen lebar yang menjadi penghubung esofagus dan rektum. Dinding usus nematoda terdiri dari lapisan tunggal sel-sel kolumnar. Cacing betina, usus langsung terhubung dengan rektum, sedangkan cacing jantan, usus terhubung dengan saluran genital membentuk kloaka. Cacing tidak memiliki sistem sirkulasi. Sistem saraf terdiri dari suatu lingkaran atau komisura dari ganglia yang berhubungan yang meliputi esofagus. Organ reproduksi jantan terdiri dari testis, vasdeferens, vesikula seminalis dan duktus ejakulatoris. Spermatozoa yang ameboid melewati vasdeferens masuk ke vesikula seminalis, melalui duktus ejakulatoris dan keluar ke kloaka. Alat kopulasinya terdiri dari satu atau dua spikula dan kadang-kadang gubernakulum. Beberapa spesies mempunyai bursa kopulatrik yaitu alat untuk memegang betina saat kopulasi, sedangkan organ reproduksi betina terdiri dari ovarum, oviduk, reseptakulum seminalis, uterus, ovejektor, dan vagina. Betina dapat menghasilkan telur setiap hari sekitar 20 – 200.000 butir, tergantung Bangsaanya. Sistem ekskresi terdiri dari dua kanal lateral

yang berhubungan dengan suatu jembatan, dimana saluran terminal lubang di daerah esofagus (Irianto, 2013).

Telur *Nematoda* memiliki kulit yang tersusun dari kapsul kitin yang homogen dan transparan. Bagian luar telur terdapat permukaan eksternal yang mempunyai sejumlah lapisan protein yang halus, kasar atau seragam dengan membentuk pola. Bagian dalam telur terdapat lapisan lipid internal (membrane vitelline) yang tipis dan terdapat cairan yang mengisi ruang yang memisahkan kapsul dan embrio di dalam telur (Georgi, 1969). *Nematoda* saluran pencernaan di ternak ruminansia pada saat ini kurang lebih 50 spesies. Dari sekian banyak Bangsa yang ditemukan ada beberapa yang mempunyai arti ekonomis yang penting, antara lain : cacing gelang, cacin kait, cacing lambung, cacing rambut, dan cacing benang (Anonim, 2001).

Cacing Gelang (*Ascaris* sp.), Cacing ini hidup dalam usus sapi dan kerbau, ukuran cacing betina memiliki panjang 30 cm dan penampang 6 mm, jantan memiliki panjang 25 cm dan penampang 5 mm. Berwarna putih kekuning-kuningan, pada mulutnya terdapat 3 buah bibir. Telur berdinding tebal, berbintik-bintik dan agak bulat berukuran 68-101 x 60-86 mikron.

Cacing Bungkul Telur *Oesophagostomum radiatum*. Cacing ini terdapat dalam kolon sapi, domba, kambing dan babi, larva membentuk bungkul. Ukuran rata-rata cacing dewasa, pada betina 13,8 – 19,8 mm dan jantan 11,2 – 14,5 mm, memiliki kapsula bukalis kecil dan korona radiata jelas. Telur elips, blastomer memenuhi telur, cangkang luar tipis dan berukuran 70-76 x 36- 40 mikron.

Cacing Kait (*Bunostomum* sp.), cacing kait terdapat dalam usus halus. Cacing jantan memiliki panjang 18 mm dan betina 28 mm. Kapsula bukalis tumbuh baik, korona radiata tidak ada tetapi terdapat alat penggigit berupa gigi yang terdapat di dasar kapsula bukalis bagian ventral. Ujung anterior (kepala) membengkok ke dorsal sehingga cacing ini bentuknya seperti kait. *Bunostomum* sp. mempunyai saluran kerongkongan yang sempit. Telur berbentuk elips berukuran 79-117 x 47-70 mikron.

Cacing Lambung (*Haemonchus* sp.), cacing *Hemonchus* sp. memiliki ciri spesifik disekitar lubang mulut cacing ini tidak terdapat korona radiata dan juga kapsula bukalis serta gigi tidak ada. Usus yang membujur tampak berwarna merah, pada cacing betina usus ini dililit oleh ovarium berwarna putih sehingga di dalam tubuh tampak warna garis merah putih. Cacing jantan memiliki panjang 20 mm dan yang betina 30 mm, dengan menggunakan mikroskop dapat dilihat adanya cuping yang menutup vulva cacing betina. Telur berukuran 69-95 x 35-54 mikron (Purwanta dkk, 2009).

Cacing Rambut (*Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp., *Ostertagia* sp., *Nematodirus* sp.). Kelompok cacing ini sangat kecil dan terdapat di usus halus. Tebalnya sama dengan rambut sedangkan panjangnya tidak lebih dari 10 mm, cacing rambut termasuk satu family dengan cacing lambung yang tidak mempunyai korona radiata, kapsula bukalis dan gigi. (Purwanta dkk., 2009). Pada cacing jantan *Trichostrongylus* sp. panjangnya 2-6 mm, berdiameter 50-60 mikron. Panjang cacing betina 3-8 mm dan diameter 55-70 mikron. Telur

berbentuk elips, berselubung tipis bersegmen dan cangkang tipis, dengan ukuran $71-107 \times 41-54$ mikron.

Cacing *Ostertagia* sp. Ukuran cacing dewasa *O. ostertagi* panjang jantan 6-8 mm dan panjang betina 8-10 mm dengan ukuran telur $74-90 \times 38-44$ mikron. Sedangkan ukuran cacing dewasa *O. bisonis* dengan panjang jantan 6 mm dan betina 7 mm dengan ukuran telur $67-77 \times 45-48$ mikron. *Coperia* sp. memiliki panjang 4-9 mm pada cacing dewasa jantan dan cacing betina 5-9 mm. Karakteristik telur lonjong, blastomer tidak jelas, cangkang tipis, dengan ukuran $71-83 \times 28-35$ mikron.

Cacing Benang (*Strongylides* sp.), *Strongyloides* terdapat pada usus halus domba, sapi dan ruminansia lain. Lebih banyak terdapat pada hewan muda daripada dewasa. Cacing betina parasitik panjangnya 3,5-6,0 mm dan berdiameter 50-65 mikron, menghasilkan telur berbentuk elips, berdinding tipis dan berembrio berukuran $40-64 \times 20-42$ mikron. Cacing jantan hidup bebas dengan panjang 700-825 mikron dengan spekulum yang kuat, melengkung dengan panjang sekitar 33 mikron dengan gubernakulum yang panjangnya 20 mikron dan lebar 2,5 mikron. Infeksi terjadi melalui penetrasi kulit dan peroral (Schad, 1989).

Siklus Hidup Nematoda

Cacing *Nematoda* mempunyai siklus hidup langsung tanpa inang antara. Cacing dewasa hidup di dalam abomasum dan usus sedangkan telur dan larva cacing hidup di luar tubuh hewan yaitu di rumput dan hijauan. Larva tiga merupakan larva infeksi yang tertelan hewan sewaktu hewan memakan rumput.

Larva ini kemudian berkembang menjadi larva 4 dan larva 5, selanjutnya menjadi cacing muda. Masa inkubasi sejak tertelannya larva infeksi sampai akhirnya menjadi cacing dewasa yang akan mengeluarkan telur cacing dibutuhkan waktu 3 minggu (Soulsby, 1982). Di luar tubuh hospes, telur cacing bersama feses akan berkembang di bawah pengaruh kelembaban, suhu dan oksigen yang cukup. Keadaan ini dipengaruhi oleh tumpukan feses sebagai suatu inkubator untuk berkembangnya larva menjadi larva infeksi. Kebasahan dalam feses yang tebal dapat menyimpan telur hidup 5 – 8 bulan. Suhu yang baik untuk berkembangnya larva bekisar antara 6°C – 35°C, Setelah larva keluar dari telur kehidupannya dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Di dalam tubuh hospes cacing betina akan bertelur. Waktu yang diperlukan mulai dari larva menginfeksi sampai dapat ditemukannya telur dalam feses hospes disebut periode prepaten (Anonim, 1993). Bila ditinjau dari siklus hidupnya, *Nematoda* berawal dari sel telur yang mengalami pembuahan kemudian keluar dari hospes bersama feses. Telur cacing tersebut berkembang menjadi morula dan berkembang lagi menjadi embrio dalam telur. Pada akhirnya larva lengkap terbentuk dan telur siap menetas. Larva biasanya mengalami empat kali pergantian kutikula (ekdisis) dimana seluruh 12 kutikula dilepaskan dan diganti dengan yang baru, secara garis besar dapat dilihat dari skema berikut: Telur (keluar bersama feses host) morula embrio dalam telur cacing dewasa larva kesatu (ekdisis pertama) cacing muda larva kedua (ekdisis kedua) larva keempat larva ketiga (ekdisis ketiga) (ekdisis keempat) (Kusumamihardja, 1995).

Epidemiologi

Beberapa negara Eropa dan Amerika Serikat setiap tahun mengalami kerugian akibat dari nematodiasis tidak kurang dari 3 juta (Gasbarre dkk., 2001). Dan menurut laporan Anonim (2010) kerugian *nematodiasis* saluran pencernaan di Indonesia mencapai 4 milyar rupiah per tahun. Purwanta dkk., 2009 melaporkan kasus *nematodiasis* di Kabupaten Gowa (2008) sebesar 75% dan hampir sama dengan kasus nematodiasis di Aceh bagian tengah (Zulfikar dkk., 2012) sebesar 66%. Gejala klinis yang timbul akibat infeksi ini adalah kehilangan berat badan, kurang nafsu makan, menurunnya daya penyerapan makanan di usus, pucat (anemia) karena kehilangan darah (Beriajaya dkk., 1995). Tolibin (2008) juga menjelaskan gejala yang akan ditimbulkan antara lain penurunan berat badan yang diakibatkan diare, karena parasit ikut menyerap bahan makanan dalam saluran pencernaan, menghisap darah dan cairan induk semang serta memakan jaringan induk semang. Dalam hal lain nematoda saluran pencernaan juga dapat menyebabkan infeksi sekunder akibat bakteri patogen atau virus patogen yang masuk ke dalam jaringan. Infeksi jangka panjang biasanya juga dipengaruhi oleh karena kombinasi hal-hal yang buruk terutama pemberian pakan atau rumput, penanganan kesehatan yang kurang baik dan beberapa hal lainnya sehingga sangat mendukung terhadap perkembangbiakannya.

Diagnosis

Diagnosis *nematodiasis* pada ternak dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis yang timbul dan diagnosis laboratorium seperti metode natif, apung dan McMaster (Anonim, 1993).

Pencegahan dan Pengendalian

Beberapa faktor dalam manajemen pemeliharaan yang harus diperhatikan dalam usaha penanggulangan *nematodiasis*. Hal ini tidak terlepas dari masalah perkandangan. Bangunan kandang harus menunjang tata laksana usaha ternak dan kesehatan atau higiene lingkungan. Bangunan kandang yang benar akan sangat membantu peternak salah satunya dalam hal pengontrolan kesehatan ternak. Posisi lantai kandang diusahakan harus terkena sinar matahari karena lantai kandang yang berlumpur dan selalu basah sangat ideal untuk pertumbuhan parasit. Timbunan feses dan sisa-sisa pakan harus segera diangkat karena hal tersebut juga akan membantu mengurangi penyebaran telur cacing dalam tinja yang kemungkinan akan menetas menjadi larva cacing yang dapat mengkontaminasi pakan (Bariroh dkk., 2001).

Ternak yang sehat memerlukan jumlah pakan yang cukup dan berkualitas, baik dari kondisi pakan maupun imbalan nutrisi yang dikandungnya. Keadaan nutrisi yang jelek merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya suatu penyakit, baik yang disebabkan oleh virus, bakteri atau parasit seperti cacing (Akoso, 1996). Oleh karena itu perbaikan kualitas dan kuantitas pakan mutlak diperlukan agar ternak mempunyai daya tahan tubuh cukup tinggi hingga mengurangi pengaruh akibat infeksi parasit.

Pemeliharaan semi intensif, yaitu ternak digembalakan pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari, salah satu hal yang dapat ditempuh dalam usaha menanggulangi *nematodiasis* adalah dengan cara menerapkan rotasi

penggembalaan. Perputaran penggembalaan sangat besar manfaatnya bagi pengendalian penyebaran infestasi parasit dan menghindari pencemaran telur cacing yang berasal dari hewan terinfeksi dari padang penggembalaan. Padang penggembalaan yang tidak digunakan selama 3 bulan berturut-turut, jumlah parasit yang ada akan berkurang secara drastis (Subronto dan Tjahjahati, 2001). Manfaat lain dari rotasi penggembalaan ini adalah untuk menghindari terjadinya penurunan kualitas padang penggembalaan. Lahan rumput yang tidak dalam giliran untuk penggembalaan dibiarkan tumbuh subur sambil menunggu saat yang tepat sebagai lokasi penggembalaan kembali (Akoso, 1996). Beriajaya dan Suhardono (1997), menyatakan bahwa ternak yang terlalu lama digembalakan di satu lokasi akan menyebabkan infeksi cacing yang terus menerus, misalnya digembalakan selama 3 bulan, walau telah diberi obat cacing pada waktu permulaan karena obat cacing tidak akan mengobati secara optimal. Penggembalaan di satu lokasi akan lebih baik jika dilakukan hanya satu minggu sehingga tidak memberi kesempatan untuk terjadi autoinfeksi. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Ginting (1998) yang menyatakan bahwa sistem penggembalaan dengan masa penggembalaan 1 minggu yang diikuti masa istirahat 6 minggu lebih baik jika dibandingkan dengan penggembalaan dengan siklus 6 atau 12 minggu.

Nematodiasis yang terjadi pada ternak dapat ditanggulangi dengan pemberian anthelmintik. Berdasarkan kemampuan dalam membunuh cacing, obat cacing digolongkan menjadi dua yakni *broad spectrum* dan *narrow spectrum*. Menurut Beriajaya dan Stevenson (1985) obat cacing *broad spectrum* lebih

banyak digunakan karena dapat membunuh semua cacing. Penelitian yang dilaksanakan oleh Utama dan Beriajaya (1991), disimpulkan bahwa obat cacing *narrow spectrum* kurang mampu mengimbangi kenaikan berat badan karena ternak terinfeksi kembali dengan cacing *Nematoda*. Beberapa obat cacing *broad spectrum* adalah dari kelompok benzimidazole seperti albendazole, sedangkan obat cacing *narrow spectrum* diantaranya kelompok *salicylanalide* seperti *nitroxylin*. Pengendalian cacing seperti halnya pengendalian terhadap penyakit yang lain, tertuju pada kesehatan kelompok ternak, oleh karena itu, pemberian pengobatan harus dilaksanakan pada seluruh ternak sesuai dengan petunjuk dokter hewan tentang waktu pengobatan, Bangsa obat dan status ternak, sehingga akan dapat menghindarkan pemakaian obat cacing yang tidak perlu dan mengoptimalkan pengendalian terhadap seluruh kelompok ternak (Akoso, 1996).

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu dari lima kabupaten/kota di propinsi D.I Yogyakarta yang terletak paling barat, dengan ibu kota Wates memiliki luas wilayah 3.200,9490 ha. Kecamatan Wates memiliki 8 wilayah administrasi desa yaitu Desa Karangwuni, Desa Sogan, Desa Kulwaru, Desa Ngestharjo, Desa Triharjo, Desa Bendungan, Desa Giripeni, dan Desa Wates. Kecamatan Wates berada pada daratan rendah. Ibu kota kecamatannya berada pada ketinggian 5-18 meter diatas permukaan laut. Bentangan kecamatan Wates 100 % berupa daerah yang datar sampai berombak. Kecamatan Wates beriklim seperti layaknya daerah dataran rendah di daerah tropis dengan cuaca

panas sebagai cirri khasnya. Suhu tertinggi yang tercatat di kecamatan Wates adalah 37°C dan suhu terendah 20°C.

Sebagian besar penduduk kecamatan Wates adalah petani yang usaha sampingannya memelihara ternak sapi dan kambing atau domba. Spesifikasi lokasi penelitian berada di Kelompok Ternak Ngestu Bawono II, Dusun Kulwaru Wetan, Desa Kulwaru. Kelompok ternak ini berdiri pada tahun 2012, anggota kelompok berjumlah 27 orang, awalnya populasi sapi di kelompok ini sekitar 20 ekor dan berkembang sampai sekarang menjadi 71 ekor. Bangsa sapi yang di pelihara yaitu bangsa sapi PO dan SimPO.

Hipotesis

1. Bangsa sapi SimPo (Simmental PO) lebih berpengaruh terhadap tingkat kejadian *fasciolosis* dan *nematodiasis* dibanding dengan Bangsa sapi PO (Peranakan Ongole).
2. Pemupukan Hijauan Makanan Ternak (HMT) Menggunakan pupuk kandang lebih berpengaruh terhadap tingkat kejadian *fasciolosis* dan *nematodiasis* dibanding dengan HMT yang dipupuk menggunakan pupuk kimia ataupun HMT yang tidak dipupuk.
3. Terdapat interaksi antara Bangsa sapi dengan berbagai pemupukan HMT (pupuk kandang, Pupuk Kimia, dan tanpa dipupuk) terhadap tingkat kejadian *fasciolosis* dan *nematodiasis*.