

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Potong

Sapi potong tergolong kedalam jenis hewan ruminansia yang berperan sebagai sumber protein hewani dan penghasil daging yang biasanya dikonsumsi masyarakat. Sapi juga banyak dipelihara oleh manusia sebagai hewan ternak untuk diambil susu, daging, tenaga, dan lainnya. Berdasarkan hasil riset, kebutuhan kulit, susu, dan daging yang masing-masing sebanyak 85%, 95%, dan 50% berasal dari sapi. Menurut informasi yang dikutip dari Sugeng (2003) sapi termasuk kedalam famili *bovinae* dan masih satu keluarga dengan anoa, *Syncherus* (kerbau Afrika), *Bubalus* (kerbau), bison, dan banteng. Sapi potong mempunyai karakteristik, seperti tingkat pertumbuhan yang cepat dan kualitas daging yang sangat baik. Sapi ini bisa dijadikan sapi bakalan yang dipelihara secara intensif dalam waktu beberapa bulan, sehingga didapatkan pertumbuhan berat badan yang ideal untuk dipotong, dalam pemilihan bakalan yang baik dengan langkah awal yang bisa menentukan keberhasilan usaha. Salah satu yang menjadi tolak ukur penampilan produksi sapi potong adalah dengan pertumbuhan berat badan harian (Amir, 2017).

2.1.1 Bangsa Ternak Sapi

Bangsa (*breed*) sapi merupakan sekumpulan ternak yang mempunyai karakteristik tersebut yang sama. Atas karakteristik tertentu tersebut, sehingga mereka bisa dibedakan dari ternak lainnya meskipun dalam spesies yang masih sama, karakteristik yang dimiliki dapat diturunkan ke generasi yang berikutnya. Setiap bangsa sapi mempunyai kelebihan dan kekurangan yang kadang bisa membawa resiko yang kurang menguntungkan. Secara zoologis bangsa sapi memiliki taksonomi yaitu (Hasnudi dkk, 2019) *Pylum: Chordata, Subphylum: Vertebrata, Class: Mamalia (Menyusui), Ordo: Artodactyla (berkuku atau beerteracak genap), Subordo: Ruminansia (pemamah biak), Family: Bovidae (tanduk berongga), Genus: Bos (pemamah biak berkaki empat), Spesies: Bos indicus, Bos Taurus, Sondaicus*. Keberhasilan usaha sapi potong, baik penghasil bibit (*breeding*) maupun penggemukan, sangat tergantung dari kesehatan ternak. Sehingga penanganan, pengendalian dan pencegahan penyakit harus menjadi prioritas utama. Salah jenis sapi potong sebagai berikut:

2.1.2 Sapi Bali

Sapi Bali (*Bos Sondaicus*) merupakan sapi asli Indonesia hasil dari penjinakan (domestikasi) banteng liar. Para ahli meyakini bahwa penjinakan tersebut telah dilakukan sejak akhir abad ke 19 di Bali sehingga sapi ini disebut sapi Bali. Bangsa sapi Bali mempunyai

klasifikasi taksonomi sebagai berikut: *Phylum: Chordata, Subphylum: Vertebrata, Class: Mamalia, Ordo: Artiodactyla, Subordo: Ruminantia, Family: Bovidae, Genus: Bos, Spesies: Bos Sondaicus*. Sapi Bali tidak berpunuk, badannya montok, dan dadanya dalam. Sapi Bali jantan bertanduk dan berbulu warna hitam kecuali kaki dan pantatnya. Berat sapi Bali biasanya berkisaran 350 kg sampai 450 kg, dan tinggi banyaknya 130 cm sampai 140 cm. Sapi Bali betina juga bertanduk dan berbulu warna merah bata kecuali bagian kaki dan pantat. Dibandingkan dengan sapi Bali jantan, sapi Bali betina relatif lebih kecil dan berat badannya sekitar 250 kg sampai 350 kg. Saat sapi Bali lahir, baik sapi Bali jantan maupun sapi Bali betina berwarna merah bata. Setelah dewasa, warna bulu sapi Bali jantan berubah menjadi hitam karena pengaruh hormon *testosterone*. Oleh karena itu, apabila sapi Bali jantan dikubiri warna bulunya yang hitam akan berubah menjadi merah bata. Keunggulan sapi Bali antara lain: daya tahan terhadap panas tinggi, pertumbuhan tetap baik meskipun dengan pakan yang kurang baik, prosentase karkas yang tinggi dan kualitas daging yang baik, reproduksi dapat beranak setiap tahun (Dilaga, 2014)



Gambar 2.1 Sapi Bali. (Sumber : Padiumkm.id)

Kemampuan sapi potong dalam menghasilkan daging baik kualitas maupun kuantitas bergantung pada berbagai aspek. Manajemen pemeliharaan, pemberian pakan, manajemen reproduksi dan kesehatan merupakan beberapa aspek yang mempengaruhi sapi potong. Setiap jenis ternak mempunyai produktivitas yang berbeda – beda (Utomo dkk., 2013). Namun, pertumbuhan hewan ternak bisa terhambat karena adanya gangguan cacing parasit. Cacing parasit merupakan Penyakit yang menimbulkan kerugian besar pada ternak (Arifin dan soedarmono., 1982). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Dwinata (2004), faktor yang menyebabkan hewan ternak bisa terkena cacing parasit yaitu, kandang tidak bersih, faktor lingkungan (curah hujan, kelembaban, dan temperatur), dan kebiasaan pola makan. Penyakit

cacingan tidak menyebabkan kematian namun menimbulkan kerugian ekonomi seperti berkurangnya bobot badan dan kualitas daging, kemudian menurunkan kemampuan kerja ternak dan cukup merugikan dapat terjadi menular ke manusia. Cacing yang dapat menular ke manusia atau mengeluarkan penyakit dari hewan ke manusia adalah cacing dari kelas *Trematoda* spesies *Fasciola sp.* Cacing *Fasciola sp.* bisa menular ke manusia jika manusia memakan hati sapi yang terkena infeksi *Fasciola sp.* tanpa pengobatan yang tepat.

2.2 Manajemen Pemeliharaan

Produktivitas sapi potong dapat ditingkatkan dengan menggabungkan praktik manajemen yang baik dengan pakan yang sehat. Ada dua jenis pakan yang diberikan pada sapi potong, yaitu pakan konsentrat dan pakan hijauan (Erlangga, 2013). Sehingga, pakan berkualitas tinggi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sapi potong harus diberikan secara seimbang. Pemeliharaan kesehatan dan daya tahan tubuh adalah tujuan lain dari pakan. Pemberian hijauan pada sapi penggemukan tidak akan secara signifikan meningkatkan bobot badan yang tinggi dalam waktu yang singkat karena produktivitas sapi potong sangat sensitif terhadap perubahan pemberian pakan. Menurut Yulianto (2012), pakan yang diberikan harus berdasarkan ketersediaan, kontinuitas kualitas, dan kuantitas.

Faktor yang paling penting adalah bahwa pakan tersebut memenuhi kebutuhan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Sumber pakan sapi dapat diberikan dalam bentuk konsentrat atau hijauan. Menurut Yulianti (2012), tujuan pemberian konsentrat pada ternak sapi adalah untuk meningkatkan energi dan nilai pakan. Asupan pakan berenergi tinggi akan meningkatkan jumlah jerami atau pakan ternak berkualitas rendah yang dikonsumsi dan menjadi lebih mudah dicerna. Secara alami, hijauan pakan ternak dari limbah pertanian, leguminosa, umput unggul, rumput alam, dan tanaman pakan ternak lainnya adalah sumber nutrisi utama bagi sapi perah dan sapi potong. Namun masalahnya, wilayah tropis seperti Negara Indonesia mempunyai hijauan berkualitas rendah, sehingga perlu ditambahkan pakan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Penting untuk mengetahui perbandingan ransum dan pakan yang diberikan pada ternak di palungan atau kandang.

Terdapat dua macam sumber pakan ternak yaitu, yang pertama hijauan seperti, jerami padi dan rumput gajah. Kemudian yang kedua berupa konsentrat yaitu hasil campuran beberapa bahan pakan baik dari tetes tebu, tongkol jagung, fermentasi jerami, dan dedak. Lalu faktor utama yang memicu tingkat konsumsi pakan ternak yang rendah, menurut hasil penelitian Dicky P. (2011), salah satunya yaitu palatabilitas pakan. Secara alamiah ternak membutuhkan

durasi waktu yang cukup panjang untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan, pekerja, kandang, dan pakan.

2.2.1 Jenis Pakan

Pakan ternak bisa berasal dari konsentrat, hijauan, maupun limbah industri pertanian. Pakan ternak yang berbentuk hijauan bisa berupa hijauan kering dari hasil fermentasi jerami (jerami yang dikeringkan) dan hijauan segar yang mengandung mineral dan vitamin tinggi seperti, rumput gajah. Alasan ternak diberi jerami padi yang difermentasi agar ternak bisa kenyang dan memenuhi kebutuhan serat harian. Jerami ini juga termasuk limbah pertanian yang mudah didapatkan, tersedia dalam jumlah melimpah, dan berpotensi sebagai pakan ternak. Metode fermentasi jerami padi dengan mengimplementasikan teknik molase. Molase meningkatkan kandungan nutrisi jerami padi dan memberikan aroma yang sedap pada pakan yang difermentasi. Selain itu, menurut Antonius (2010), fermentasi jerami padi dengan MOL mampu meregangkan dan memecah ikatan lignohemiselulosa dan lignoselulosa, sehingga jerami lebih mudah dicerna oleh mikroorganisme rumen. Pakan yang digunakan adalah konsentrat campuran yang terbuat dari jerami yang difermentasi yang mengandung berbagai bahan pakan (meliputi bungkil kelapa, molasses, dedak, jagung, garam, dan campuran mineral). Tindakan menggabungkan lebih banyak bahan pakan akan membantu menekan biaya pakan ternak dengan tetap memperhatikan nutrisi pada ternak.

2.2.2. Sumber Pakan

Jerami padi bersumber dari sawah terdekat, sementara rumput gajah, jenis hijauan lain, ditemukan di perkebunan itu sendiri. Jerami padi yang ditawarkan adalah jerami padi yang difermentasi yang dibuat dengan molase dari tebu. Peternak dapat mencari pakan ternak dengan berbagai cara dan waktu yang berbeda. Misalnya, mereka dapat mencari rumput di pagi hari, siang hari, atau sore hari, tergantung pada waktu yang mereka inginkan.

2.2.3 Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian konsentrat dalam rentang waktu 24 jam sebanyak dua hingga tiga tiga kali yaitu pada pukul 06.00 WIB dan pukul 16.00 WIB. Sementara pakan hijauan sebaiknya diberikan setelah 2 jam dari waktu pemberian konsentrat dan frekuensi pemberian sama seperti konsentrat yaitu dua kali. Tindakan memberi pakan sesering mungkin bisa membantu sapi mencerna bahan kering dari hijauan dengan lebih baik dan meningkatkan kapasitasnya untuk mengkonsumsi ransum. Laju pencernaan bahan kering ransum yang lebih tinggi akan menghasilkan lebih banyak nutrisi yang tersedia untuk digunakan dalam produk, seperti opertumbuhan (Siregar., 2018).

Selanjutnya jumlah air minum yang diberikan pada ternak (sapi) menyesuaikan kebutuhan sapi itu sendiri. Namun, pemberian air minum yang paling optimal jangan dilakukan setelah ternak mengkonsumsi pakan agar ternak tidak kembung. Karakteristik air minum yang diberikan harus *ad libitum* yaitu ketersediaannya tidak terbatas. Sering kali ada peternak yang cara pemberian pakannya berbeda – beda misalnya ada yang pulang dari mencari rumput hijau langsung diberikan ke hewan ternak, ada yang setelah pulang dari mencari rumput hijau hewan ternak dijemur atau diangin – anginkan terlebih dulu sampai layu agar kadar air berkurang baru kemudian diberikan ke hewan ternak. Sedangkan air yang digunakan biasanya diambil dari air sumur (air tanah) atau dari PDAM.

2.2.4 Kondisi atau Kebersihan Kandang

Terdapat tiga komponen yang terlibat dalam aktivitas mengelola kandang atau manajemen kandang yaitu, tipe, jenis, dan fungsi kandang. Karakteristik kandang yang memenuhi kategori “baik” yaitu, tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, tahan lama dan kokoh, tidak mempersulit pembersihan kandang, penanganan kesehatan maupun pemberian pakan, memiliki sirkulasi udara yang lancar, dan jauh dari pemukiman penduduk. Kandang berfungsi sebagai lokasi bagi sapi untuk tinggal dan melakukan berbagai aktivitas. Ada beberapa macam kandang, seperti kandang pejantan, kandang pedet, kandang kelompok, kandang individu, dan kandang karantina. Menurut Sukmawati dkk. (2010), kandang antara lain berfungsi untuk menjaga keamanan ternak dari pencurian dan memudahkan dalam pengelolaannya selama kegiatan produksi berlangsung. Hal ini termasuk menyediakan kebutuhan mereka dalam hal makanan dan air serta menjaga agar kandang tetap rapi bersih.

Berdasarkan hasil penelitian Rasyid (2012), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam peletakan bangunan hewan ternak yaitu, jauh dari pemukiman penduduk maupun lokasi bangunan umum, tidak menimbulkan gangguan penyakit bagi lingkungan sekitar, dan letak bangunan harus sejajar atau lebih tinggi dengan wilayah disekitarnya untuk mempermudah pembersihan kotoran dan meminimalisir bangunan tergenang air. Selanjutnya atap yang digunakan sebaiknya dari bahan seng dan bermodelkan shape. Selain itu (Sugeng, 2012) turut menambahkan terkait bahan atap yang cocok untuk bangunan ternak diantaranya, alang-alang, daun lontar, daun kelapa, seng, asbes, dan genteng. Disamping itu, desain atap perlu diperhatikan agar sirkulasi udara dalam kandang tetap lancar dan hewan ternak bisa nyaman.

Faktor lain yang perlu diperhatikan selain atap dan letak bangunan adalah kekuatan lantai kandang. Lantai kandang harus mampu menopang beban di atasnya, tidak sukar dibersihkan, tidak licin maupun kasar, dan tahan lama. Bahan dasar lantai kandang bisa dari

batu, semen (PC), plesteran bahan pasir, dan beton. Hal ini dikarenakan lantai kandang berperan sebagai tempat berbaring maupun berpijaknya hewan ternak (katipana dan hartati, 2011). Akan tetapi, bentuk lantai kandang yang sering dijumpai di kehidupan masyarakat masih tanah dan ada beberapa yang di cor namun, banyak dijumpai lubang di berbagai tempat.

Kondisi tersebut menjadikan urine maupun kotoran sapi menumpuk dibagian lubang dan bisa menimbulkan penyakit. Kotoran sapi atau lethong ini seharusnya di berikan tempat sendiri untuk mengumpulkan kotoran sapi bisa diolah menjadi pupuk kompos dan lainnya dan selain itu juga bisa untuk ini agar kandang yang dipakai sapi terlihat bersih, rapid an juga sapi akan lebih sehat terhindar dari amoknia juga.

2.3 Fasciola sp

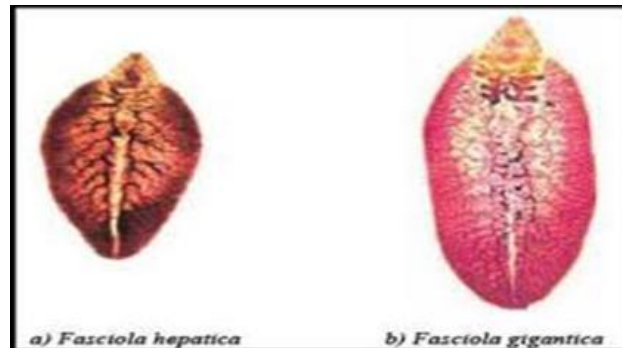
Gangguan kesehatan berupa zoonosis akibat cacing parasit kelas Trematoda dengan filum dan genusnya yaitu *platyhelminthes* dan *Fasciola sp* disebut dengan *Fascioliasis* (Murtidjo., 2012). Cacing hati atau cacing daun ini memiliki bagian punggung dan bawah tubuh yang berbentuk pipih, tidak beruas, warna abu-abu, dan bentuknya seperti daun yang bagian depan dan ekornya berbentuk bulat (Subroto dan Tjahhajati,2001).

Ternak yang terkena parasit ini akan mengalami fibrosis hati, peradangan pada saluran empedu sampai adanya gangguan pertumbuhan, berat badan dan produksi susunya. Diagnosa sulit dilakukan apabila hanya dilakukan dengan gejala klinis saja karena untuk mendiagnosanya memerlukan dukungan pemeriksaan di laboratorium dengan menggunakan feses yang diambil dari ternak sapi yang akan di diagnosa. Faktor adanya infeksi cacing *Fasciola sp* bisa disebabkan karena dari faktor itu sendiri sebagai hospes dari faktor cacing nematode, faktor lingkungan (Majawati dan Matatula., 2018) dan bahkan bisa juga karena faktor pakan yang diberikan pada ternak sapi tersebut.

2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Fasciola

Taksonomi cacing hati berdasarkan informasi dari Kusumamiharja (1992) yaitu termasuk kingdom Animalia, filum (Platyhelminthes), class (Trematoda), ordo (Digenea), family (*Fasciolidae*), genus (*Fasciola*), species (*Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*). Cacing parasit jenis ini yaitu *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Kedua cacing ini ketika dewasa berbentuk pipih menyerupai daun tetapi tidak mempunyai rongga tubuh. Adapun yang membedakan pada kedua cacing ini yaitu ukuran telur. Karakteristik umum cacing hati (*Fasciola sp*) yaitu, mempunyai dinding tipis, halus, dan berwarna kuning, memiliki telur berbentuk oval, serta mempunyai sifat permiabel dengan di salah satu kutubnya terdapat

operculum. Definisi dari operculum yaitu daun pintu telur yang terbuka saat menetasnya telur dan adanya pembebasan larva mirasidium (Noble dan Nobel., 1989).



Gambar 2.2 Morfologi *Fasciola sp* (Nguyen,2012).

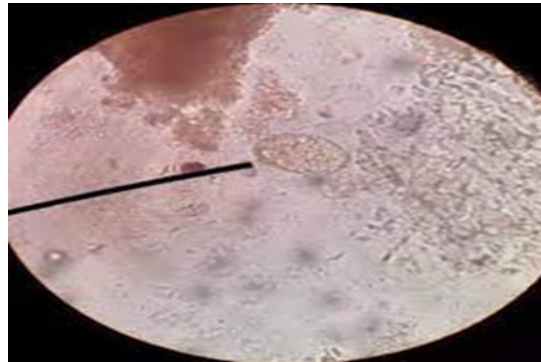
Karakteristik morfologi *Fasciola hepatica* dewasa yaitu mempunyai perut yang berukuran sama dengan kepala mengerucut, pada bagian kepala terdapat batil hisap, ukuran lebar dan panjangnya masing-masing 13 mm dan 30 mm, serta berbentuk menyerupai daun. Ujung anterior berbentuk seperti kerucut (Conical Projection) sehingga mempunyai bahu yang ujung posteriornya membulat. Caecum mempunyai cabang-cabang. Cacing hermafrodit, memiliki telur operculum berukuran 14×80 mikron (Rosdiana Safar., 2009).

2.3.2 Etiologi

Fasciola sp adalah cacing endoparasit, class trematoda yang sering menginfeksi hewan ruminansia maupun mamalia lainnya mulai dari organ hepar bahkan sampai saluran empedu. Penyebaran cacing ini hampir di seluruh dunia (Apriyani., 2017) Taksonomi *Fasciola sp* yaitu, termasuk kingdom Animalia, filum (*Platyhelminthes*), class (*Trematoda*), ordo (*Digenea*), family (*Fasciolidae*), genus (*Fasciola*), species (*Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*). Cacing parasit jenis ini yaitu *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Spesies cacing hati yang banyak dijumpai di wilayah beriklim tropis yaitu *Fasciola gigantica*. Spesies ini menginfeksi hewan seperti, babi, domba, kambing, kerbau, dan sapi.

Sementara spesies cacing hati yang hidup di wilayah dengan iklim dingin seperti Amerika dan Australia yaitu *Fasciola hepatica*. Tidak jarang wilayah Trematoda yang berkembang terdapat beberapa jenis *Fasciola sp*, Cacing *Fasciola sp* magna dilaporkan karena sering terjadinya pada hewan rusa kutub dan lain – lain, dan bisa menyebabkan penyakit serius pada sapi di daerah yang ada rusa kutubnya tersebut (Subroto., 2007) Karakteristik umum dari *Fasciola sp* yaitu mempunyai warna kuning kecoklatan, berdinding tipis sebanyak satu lapis,

mempunyai ropeculum dengan lebar (60 - 90 μ m) sementara panjangnya (130 - 150 μ m), dan berbentuk oval.



Gambar 2.3 Telur *Fasciola sp* dengan perbesaran 10 X 40 tanpa pewarnaan (Esther dkk,2018)

2.3.3 Siklus hidup

Siklus hidup berbagai spesies *Fasciola sp.* biasanya mengikuti pola yang sama dengan sedikit perbedaan pada ukuran telur, jenis siput pada inang perantara yang berbeda, dan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan inang dan pertumbuhan inang utama (Subronto, 2007). Anatomi dari setiap tahap cacing hati itu sendiri terkait erat dengan mekanisme siklus hidup parasit. Hal ini dapat memudahkan pemahaman tentang alur morfologi setiap fase. Secara umum, siklus hidup dari *Fasciola sp* dimulai dari telur – larva – serkaria – metaserkaria – dan cacing dewasa.

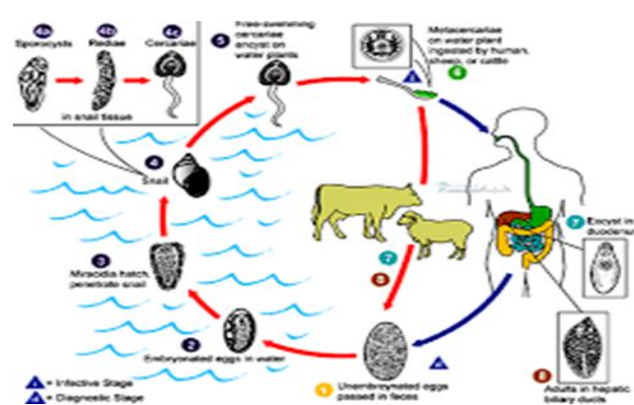
Fasciola gigantica pada umumnya ditemukan di negara tropis dan subtropis, seperti India, Indonesia, Jepang, Filipina, Malaysia dan Kamboja (Sothoeun, 2001; Molina, 2001). *Fasciola gigantica* dewasa hidup dalam kantung empedu sapi, kerbau, domba, kambing dan ruminansia lain (Levine, 1990). Parasit ini membutuhkan dua macam induk semang yaitu hospes definitif pada hewan herbivora dan hospes intermediet pada siput air tawar. Daur hidup cacing hati dimulai dari telur yang dikeluarkan dari uterus cacing masuk ke dalam saluran empedu, kandung empedu, atau saluran hati dari induk semang. Telur terbawa ke dalam usus dan keluar bersama feses. Telur berkembang membentuk mirasidium dalam waktu 9-10 hari pada suhu optimum dan berisi mirasidium. Telur kemudian menetas dan mirasidium masuk ke tubuh hospes intermediet siput *Lymnea rubiginosa* dan berkembang menjadi serkaria. Serkaria keluar dari siput dan menempel pada tanaman air, rumput, dan sayuran. Serkaria melepaskan ekornya dan membentuk metaserkaria. Bila rumput/tanaman yang mengandung metaserkaria termakan oleh ternak, maka cacing akan menginfeksi hospes definitif dan berkembang menjadi cacing dewasa (Arifin, 2006).

Cacing dalam saluran empedu menyebabkan peradangan sehingga merangsang terbentuknya jaringan fibrosa pada dinding saluran empedu. Penebalan saluran empedu menyebabkan cairan empedu mengalir tidak lancar. Di samping itu pengaruh cacing dalam hati menyebabkan kerusakan parenkim hati dan mengakibatkan sirosis hepatis. Hambatan cairan empedu keluar dari saluran empedu menyebabkan ikterus. Apabila penyakit bertambah parah akan menyebabkan tidak berfungsinya hati (Mohammed, 2008). 7 hepatica mencapai ukuran 130-150 mikron dan lebar 60-90 mikro, berbentuk oval dengan warna coklat kekuningan dan mempunyai sebuah operkulum. Pada *Fasciola gigantica*, telurnya mirip dengan *Fasciola hepatica*, namun ukurannya lebih besar yaitu mencapai 2000 x 105 mikron dengan warna agak kehitaman (Levine, 1990). Gambar 4. Telur *Fasciola sp.* (Sumber: Andrews, 1998)

Siklus Hidup *Fasciola gigantica* pada umumnya ditemukan di negara tropis dan subtropis, seperti India, Indonesia, Jepang, Filipina, Malaysia dan Kamboja (Sothoeun, 2001; Molina, 2001). *Fasciola gigantica* dewasa hidup dalam kantung empedu sapi, kerbau, domba, kambing dan ruminansia lain (Levine, 1990). Parasit ini membutuhkan dua macam induk semang yaitu hospes definitif pada hewan herbivora dan hospes intermediet pada siput air tawar. Daur hidup cacing hati dimulai dari telur yang dikeluarkan dari uterus cacing masuk ke dalam saluran empedu, kandung empedu, atau saluran hati dari induk semang. Telur terbawa ke dalam usus dan keluar bersama feses. Telur berkembang membentuk mirasidium dalam waktu 9-10 hari pada suhu optimum dan berisi mirasidium. Telur kemudian menetas dan mirasidium masuk ke tubuh hospes intermediet siput *Lymnea rubiginosa* dan berkembang menjadi serkaria. Serkaria keluar dari siput dan menempel pada tanaman air, rumput, dan sayuran. Serkaria melepaskan ekornya dan membentuk metaserkaria. Bila rumput/tanaman yang mengandung metaserkaria termakan oleh ternak, maka cacing akan menginfeksi hospes definitif dan berkembang menjadi cacing dewasa (Arifin, 2006). Cacing dalam saluran empedu menyebabkan peradangan sehingga merangsang terbentuknya jaringan fibrosa pada dinding saluran empedu. Penebalan saluran empedu menyebabkan cairan empedu mengalir tidak lancar. Di samping itu pengaruh cacing dalam hati menyebabkan kerusakan parenkim hati dan mengakibatkan sirosis hepatis. Hambatan cairan empedu keluar dari saluran empedu menyebabkan ikterus. Apabila penyakit bertambah parah akan menyebabkan tidak berfungsinya hati (Mohammed, 2008). 7 hepatica mencapai ukuran 130-150 mikron dan lebar 60-90 mikro, berbentuk oval dengan warna coklat kekuningan dan mempunyai sebuah operkulum. Pada *Fasciola gigantica*, telurnya mirip dengan *Fasciola hepatica*, namun ukurannya lebih besar yaitu mencapai 2000 x 105 mikron dengan warna agak kehitaman (Levine, 1990). Gambar 4. Telur *Fasciola sp.* (Sumber: Andrews, 1998)

Siklus Hidup *Fasciola gigantica* pada umumnya ditemukan di negara tropis dan subtropis, seperti India, Indonesia, Jepang, Filipina, Malaysia dan Kamboja (Sothoeun, 2001; Molina, 2001). *Fasciola gigantica* dewasa hidup dalam kantung empedu sapi, kerbau, domba, kambing dan ruminansia lain (Levine, 1990). Parasit ini membutuhkan dua macam induk semang yaitu hospes definitif pada hewan herbivora dan hospes intermediet pada siput air tawar. Daur hidup cacing hati dimulai dari telur yang dikeluarkan dari uterus cacing masuk ke dalam saluran empedu, kandung empedu, atau saluran hati dari induk semang. Telur terbawa ke dalam usus dan keluar bersama feses. Telur berkembang membentuk mirasidium dalam waktu 9-10 hari pada suhu optimum dan berisi mirasidium. Telur kemudian menetas dan mirasidium masuk ke tubuh hospes intermediet siput *Lymnea rubiginosa* dan berkembang menjadi serkaria. Serkaria keluar dari siput dan menempel pada tanaman air, rumput, dan sayuran. Serkaria melepaskan ekornya dan membentuk metaserkaria. Bila rumput/tanaman yang mengandung metaserkaria termakan oleh ternak, maka cacing akan menginfeksi hospes definitif dan berkembang menjadi cacing dewasa (Arifin, 2006).

Cacing dalam saluran empedu menyebabkan peradangan sehingga merangsang terbentuknya jaringan fibrosa pada dinding saluran empedu. Penebalan saluran empedu menyebabkan cairan empedu mengalir tidak lancar. Di samping itu pengaruh cacing dalam hati menyebabkan kerusakan parenkim hati dan mengakibatkan sirosis hepatis. Hambatan cairan empedu keluar dari saluran empedu menyebabkan ikterus. Apabila penyakit bertambah parah akan menyebabkan tidak berfungsinya hati (Mohammed, 2008).



Gambar 2.4 Siklus hidup *Fasciola* sp (CDC)

Metaserkaria di rumput yang dikonsumsi hewan memungkinkan cacing hati masuk ke dalam tubuh mereka. Selanjutnya, *Fasciola hepatica* dewasa berkembang di dalam tubuh hewan dan mulai bertelur. Bentuk trematoda ini, yang dikenal sebagai cacing hati, mampu

menyerang hati. Habitat dan inang kedua spesies cacing ini berbeda. Cacing *Fasciola gigantica* biasanya ditemukan di daerah tropis dan subtropis, seperti India, Indonesia, Jepang, Filipina, Malaysia, dan Kamboja. Siklus hidup cacing *Fasciola hepatica* membutuhkan inang perantara, yaitu siput *Lymnaea truncatula*, yang biasanya ditemukan di Eropa dan Asia. Siput *L. rubiginosa*, yang lazim ditemukan di Asia Tenggara, berfungsi sebagai inang utama cacing *Fasciola gigantica* (Samarang, *et al.*, 2020).

Mekanisme daur hidup mengenai *Fasciola gigantica* (Wikipedia, ensiklopedia):

1. Telur (dibawa bersama tinja)
2. Telur menetas
3. Mirasidium
4. Mirasidium menginjeksi siput inang perantara
5. (Partenogenesis dalam 24 jam) Sporokista
6. Redia
7. Redia anak
8. Serkaria
9. (Keluar dari siput)
10. Metaserkaria
11. Infeksi pada inang
12. Tahap dewasa menghasilkan telur.

Telur *Fasciola gigantica* yang tidak berada di lingkungan basah kulitnya akan otomatis melakukan penebalan dan membentuk metaserkaria. Selanjutnya metaserkaria ini akan menempel pada rumput dan saat termakan hewan ternak dan tumbuh menjadi larva II atau cacing muda. Berdasarkan penelitian (Dixon, 1964), ditemukan adanya siklus hidup *Fasciola sp* cenderung kompleks dan tingkat penularannya cepat. Cacing jenis ini bisa tumbuh dan berkembang hingga saluran empedu. *Fasciola gigantica* adalah cacing pipih parasite dari kelas Trematoda, yang menyebabkan *Fascioliasis* tropis. Penyakit ini dianggap sebagai salah satu infeksi *platyhelminthus* tunggal terpenting pada ruminansia di Asia dan Afrika. Infeksi ini umumnya disebut *Fascioliasis*. Prevalensi *Fasciola gigantica* sering kali tumpang tindih dengan prevalensi *Fasciola hepatica*, kedua spesies ini sangat erat hubungannya dalam hal genetika, perilaku, serta struktur morfologi dan anatomi sehingga membedakannya sangatlah sulit. Oleh karena itu, diperlukan teknik molekuler yang canggih untuk bisa mengidentifikasi dan mendiagnosis infeksi tersebut dengan tepat.

Telur *Fasciola gigantica* masuk kedalam duodenum bersama empedu dan keluar bersama tinja hospes definitive. Diluar tubuh ternak telur berkembang menjadi mirasidium. Mirasidium kemudian masuk ketubuh siput muda genus *lymnaearubiginosa*. Didalam tubuh siput mirasidium berkembang menjadi sporakista, redia dan serkaria. Serkaria akan keluar dari tubuh siput dan bisa berenang pada tempat yang cocok, serkaria akan berubah menjadi metaserkaria yang berbentuk kista. Ternak akan terinfeksi apabila minum air atau makan tanaman yang mengandung kista (Imbang,2010).

2.3.4 Patogenesis

Berdasarkan hasil observasi (Mahato & Harrison, 2005), ditemukan faktor utama yang menyebabkan penurunan produktivitas ternak dalam negeri maupun mancanegara adalah infeksi cacing *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Dampak dari produktivitas ternak yang menurun adalah peningkatan biaya pengobatan, penurunan produktivitas, dan banyaknya tenaga kerja yang hilang (Kithuka *et al.*, 2002). Hewan yang menelan metaserkaria (bentuk *Fasciola hepatica*), yang ditemukan pada tanaman air misalnya, watercress, dapat menyebabkan infeksi *Fascioliasis* ini (Muslim MH, 2009). Siklus hidup cacing *Fasciola sp*, golongan Trematoda tergolong panjang. Cacing ini bisa menginfeksi hewan ternak karena ditunjang oleh dua faktor yaitu, faktor ekstrinsik seperti, sistem pengelolaan ternak sapi, makanan, dan kebersihan lingkungan, dan faktor intrinsik meliputi jenis kelamin dan usia (Anggriana A, 2014).

Infeksi cacing *Fasciola sp* pada hewan ternak (kambing, domba, kerbau, dan sapi) cenderung terjadi secara kronis dan akut. Cacing ini akan mulai merusak organ hati hewan ternak pada minggu ke-12 hingga ke-15. Sebelum merusak organ hati, cacing ini akan merusak jaringan dinding usus terlebih dahulu. Setelah itu, menginfeksi parenkim hati dan saluran maupun katong empedu (Ditjennak, 2012). Penyakit *Fascioliasis* yang disebabkan oleh *Fasciola sp* sudah lama dikenal sebagai penyakit parasit dan menginfeksi hewan ruminansia. Keadaan alam Indonesia yang tergolong lembap akibat tingginya curah hujan mendorong perkembangan cacing *Fasciola sp*. Terlebih lagi adanya sifat hemaprodit pada cacing menjadikan tingkat perkembangbiakan dan pertumbuhannya tergolong cepat. Jenis hewan yang rentan terinfeksi cacing *Fasciola sp* adalah hewan ruminansia atau pemakan rumput dan cacing ini juga bisa menular ke manusia (Anggriana, 2014).

2.3.5 Gejala klinis

Karakteristik sapi yang terinfeksi *Fasciola sp*, yaitu memiliki bulu kusam dan berdiri, tubuhnya kurus, matanya bengkak, lesu, dan pucat. Cacing dewasa *Fasciola sp*. hidup sebagai

parasit di dalam arteri hati, sedangkan cacing muda menyebabkan kerusakan pada sel-sel parenkim hati. Seiring berjalannya waktu, sapi yang sudah terinfeksi akan mengalami gangguan pertumbuhan, obstipasi, radang empedu maupun hati, dan gangguan fungsi hati (Guntoro, 2002).

Secara umum, infeksi *Fasciola sp* dapat diklasifikasikan kedalam tiga tingkatan infeksi yaitu kronis, sub-akut, dan akut. Infeksi *Fasciola sp* tipe akut disebabkan oleh cacing muda yang bermigrasi dan merusak jaringan hati. Hewan yang sudah terinfeksi cacing *Fasciola sp* bagian perutnya akan membesar dan mengeluhkan sakit, ritme nafasnya pendek dan cepat, serta terlihat lemah. Namun, saat terinfeksi masih dalam tingkat sub-akut tidak menunjukkan adanya gejala apapun. Tetapi setelah dimanfaatkan tenaganya untuk transportasi atau membajak sawah akan letih dan mati secara tiba-tiba. Infeksi akan masuk tingkat kronis ketika cacing sudah menginfeksi tubuh selama 4 hingga 5 bulan dengan karakteristik yang ditunjukkan tubuh yaitu, mengalami ikterus, adanya odema antara perut bawah dan sudut dagu, mengalami diare, pucatnya membran mukosa, mudah letih, menurunnya nafsu makan, lemah, lesu, serta kematian pada rentang waktu 1 hingga 3 bulan (Subronto, 2007; Ditjennak, 2012). Cacing *Fasciola sp* yang menghuni dan tumbuh di dalam hati dan kantung empedu, dapat merusak jaringan anatomi dan fisik hati, mengganggu pertumbuhan dan perkembangan, menurunkan produksi susu, mengganggu reproduksi hewan, dan mengharuskan pembuangan hati karena tidak layak dikonsumsi manusia. Penyakit kronis dan persisten berpotensi membunuh manusia dan hewan (Balqis dkk., 2013).

2.3.6 Diagnosis

Ada dua metode untuk mendiagnosis *Fasiolosis*, yaitu diagnosis laboratorium dan klinis. Karena sulit untuk membuat diagnosis klinis hanya berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan ultrasonografi (USG) dapat digunakan sebagai alat bantu diagnostik. Diagnosis laboratorium dilakukan dengan menggunakan analisis biopsi hati, feses, pengujian serologis untuk identifikasi antigen, antibodi, dan western blotting (Ditjennak, 2012). Invasi cacing muda dalam waktu singkat dan secara masif bisa memicu infeksi tingkat akut dan berdampak terhadap pendarahan dibagian rongga peritoneum, kerusakan parenkim hati, dan gangguan fungsi hati. Pada minggu keempat atau kelima migrasi cacing muda yang berada di parenkim hati dapat mengalami anemia karena kemampuan mereka untuk menyerap darah seperti cacing dewasa. Kolangitis, penyumbatan saluran empedu, dan kerusakan jaringan hati yang menyebabkan fibrosis dan anemia adalah efek samping yang mungkin terjadi akibat

Fascioliasis. Cacing dewasa dapat menyebabkan anemia dengan cara menghisap darah dan bahkan menghabiskan cadangan zat besi (Subronto, 2007).

Salah satu cara untuk memastikan diagnosis *Fascioliasis* pada hewan atau sekelompok hewan adalah dengan melakukan pemeriksaan tinja, yaitu menggunakan metode sedimentasi untuk menemukan telur *Fasciola sp* dalam tinja. Saat memastikan diagnosis pada sekelompok hewan, pemeriksaan post-mortem pada salah satu hewan yang mati harus menunjukkan adanya kerusakan hati. Lamanya infeksi *F. gigantista* menjadi penghalang untuk mendeteksi telur cacing dalam tinja karena telur baru ditemukan 15 minggu setelah hewan terinfeksi. Sebaliknya, telur dari infeksi *F. hepatica* baru ditemukan 10 minggu setelah hewan tersebut terinfeksi. Pelepasan telur bergantung pada pengosongan kantong empedu. Telur *Fasciola sp.* mirip dengan *Paramphistomum sp.* Telur *Paramphistomum sp.* berwarna keabu-abuan, sedangkan telur *Fasciola sp.* berwarna kekuningan. Anda dapat membedakan keduanya dengan melihat ciri-ciri telurnya yaitu ukuran telur *Fasciola sp.* Sejak *Paramphistomum sp.* lebih kecil dari aslinya, membran telurnya lebih tipis, sehingga lebih mudah menyerap pewarna metilen biru, yodium, atau empedu. Selain itu, dibandingkan telur dari *Fasciola sp.*, telur dari *Paramphistomum sp.* memiliki sel embrio yang terlihat lebih jelas (Subronto, 2007; Ditjennak, 2012).

Diagnosa didasarkan pada tanda-tanda klinis, kejadian musiman, pola cuaca yang berlaku, dan riwayat *Fascioliasis* sebelumnya di peternakan atau identifikasi habitat siput. Diagnosis *Fascioliasis* pada sapi kadang terbukti sulit. Dalam konteks ini, tes hematologi rutin dan pemeriksaan feses untuk telur cacing berguna dan dapat dilengkapi dengan tes laboratorium lainnya. Hematologi rutin akan sering menunjukkan adanya anemia (normochromic dan normocytic) sebagai akibat dari perdarahan akibat pemberian pakan langsung dari cacing. Volume sel yang dikemas juga berkurang. Infeksi kebetulan juga menyebabkan eosinofilia. Infeksi kebetulan menyebabkan penurunan rasio albumin/globulin (Taylor *et al.*, 2016).

Hewan ternak yang terinfeksi *Fascioliasis* akan mengalami hepatomegali disertai kelainan demam eosinofilik. Untuk memperkuat analisis penyakit terjadinya *Fasciola sp.* maka diperlukan pemeriksaan feses dan empedu hewan ternak untuk menemukan telur cacing. Pada pemeriksaan serologi dengan uji fiksasi komplemen telur cacing trematoda memiliki kecenderungan untuk tenggelam ke dasar daripada terapung di permukaan preparate apung, sehingga dapat disimpulkan bahwa teknik pengujian secara sedimentasi lebih tepat untuk

memperkuat diagnose dan mendeteksi adanya telur *Fasciola sp.* di dalam feses (Soedarto, 2011).

Fascioliasis yang berlangsung akut, telur *Fasciola sp.* belum dihasilkan dan tidak terlihat akibat daur hidup cacing yang belum sempurna, sehingga diperlukan pemeriksaan darah akibat pada *Fascioliasis* akut ditemukan perubahan berupa anemia normokromik, eosinophilia, dan hypoalbuminemia. Pada *Fascioliasis* subakut dan kronis ditemukan anemia yang bersifat hipoproteinemia, hipokromik, dan makrositik. Sedangkan penyakit yang berlangsung subakut maupun kronis, akan selalu ditemukan feses yang mengandung telur *Fasciola sp.* Untuk menentukan seberapa beratnya kerusakan hati maka tidak dapat dikaitkan pada penemuan telur cacing (Subronto, 2007).

Tes darah terkait *Fascioliasis* akut menunjukkan eosinofilia, hypoalbuminemia, dan anemia normokromik. Telur *Fasciola sp.* tidak terlihat pada tinja karena siklus hidup cacing tidak lengkap dan tidak terbentuk telur cacing pada penyakit akut. Hasilnya menunjukkan kondisi hipokromik, makrositik, dan hipoproteinemia pada *Fascioliasis* subakut dan anemia kronis. Kotoran penyakit kronis atau subakut selalu mengandung telur *Fasciola sp.* Deteksi telur cacing belum tentu berkorelasi dengan tingkat kerusakan hati (Subronto, 2007).

2.3.7 Pencegahan dan Pengobatan

Pencegahan infeksi pada hewan terutama dengan pemberian *Fasciolicida* pada hospes definitifnya, terutama domba dan sapi untuk menurunkan pelepasan telur trematoda dan untuk menjaga kesehatan dari hewan. Sebagian besar bahan kimia aktif untuk melawan *F. hepatica* yang tersedia di antaranya Hexachloroethana, Karbon tetrachloride, Hexachlorophene bithionol, Oxyclozanida, Nitroxnyl, dan yang lainnya. Belakangan ini benzimidazol (triclabendazole) telah diuji dan dinyatakan sangat efektif terhadap *Fasciola sp.* yang muda ataupun yang dewasa. Triclabendazole telah dicoba pada domba dan sapi dengan hasil yang memuaskan. Efektivitas obat terhadap tahap perkembangan cacing menentukan hasil pengobatan *Fascioliasis*. Untuk mencegah kerusakan pada jaringan hati, obat cacing yang diberikan harus memiliki toksisitas yang sangat rendah. Obat yang sangat baik adalah tidak merusak jaringan dan dapat membasmi *Fasciola sp.* yang dewasa dan berada dalam tahap migrasi (Subronto, 2007).

Ketika Nitroxinil (10 mg/kg) diberikan pada sapi, kerbau, dan domba untuk pengobatan *Fascioliasis*, infeksiya akan hilang sepenuhnya setelah enam minggu. Tujuan pemberian obat cacing secara rutin minimal dua kali setahun adalah menghentikan migrasi cacing dewasa. Untuk menjaga kesehatan ternak pada musim kemarau dan menyelamatkan lingkungan,

khususnya genangan air, maka penanganan pertama dilakukan menjelang akhir musim hujan. Untuk menghilangkan cacing dewasa yang berpindah ke parenkim hati, pengobatan kedua diberikan menjelang akhir musim kemarau. Penting untuk memilih obat cacing untuk terapi kedua ini yang dapat membunuh cacing yang belum dewasa (Ditjennak, 2012). Sedangkan menurut Subronto, (2007), Nitroxynil, Trodax, Dovenix obat yang mampu membunuh *Fascioliasis* (bersifat flukicidal) dikemas sebagai garam N-methyl glucaumine atau maglumine 20%. Dosis untuk ruminansia dan babi adalah 10 mg/kg disuntikkan subcutan, dosis tersebut efektif untuk membunuh cacing dewasa, sedangkan untuk cacing muda pada domba dosis yang dianjurkan adalah 20 mg/kg.

Memutuskan siklus hidup cacing adalah ide dasar di balik penanganan *Fascioliasis* pada hewan ruminansia (Martindah dkk,2005). Secara umum, teknik penanganan *Fascioliasis* bergantung pada musim (hujan/basah atau kemarau/kering). Puncak populasi siput dan tingkat polusi metacercaria berada pada titik tertinggi sepanjang musim hujan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan tindakan pencegahan terhadap infeksi dan/atau meminimalkan pencemaran lingkungan seperti melakukan pengendalian biologis dengan cara menempatkan kandang itik dan sapi secara bersebelahan untuk memaksimalkan pembersihan kotoran. Upayakan tidak mengembala hewan ternak pada tempat yang tergenang air seperti, sawah dekat kandang maupun pemukiman untuk meminimalisir terinfeksi metaserkaria. Sebelum ternak diberi jerami padi sebaiknya dikeringkan terlebih dahulu selama 2 hingga 3 hari. Jerami yang diambil dari sawah harus dipangkas 1 hingga 1,5 jengkal dari permukaan tanah atau tinggi galengan. Kotoran hewan ternak yang dijadikan pupuk tanaman padi harus sudah menjadi kompos untuk memastikan telur *Fasciola sp* mati.

Kontrol biologi adalah cara untuk mengendalikan penyakit dengan menggunakan makhluk hidup lain ketika agen tersebut berperan sebagai predator, parasit atau pathogen, competitor atau pengubah habitat (Sturrock, 1995 Wright, 1968 dalam Suhardono 1998). Siput air tawar *Lyemna rubiginosa* dengan sifat biologinya dan juga larva cacing trematoda yang terdapat didalam siput tersebut, dapat digunakan sebagai kontrol biologi untuk mengendalikan Keberhasilan dalam pengobatan *Fascioliasis* tergantung pada seberapa efektif dan berpengaruh obat yang digunakan terhadap fase perkembangan cacing. Obat yang efektif dan baik yang digunakan adalah obat yang tidak membahayakan atau merusak jaringan hati hewan dan dapat membunuh *Fasciola sp* dewasa dan yang sedang bermigrasi (Subronto, 2007).

Dalam pengobatan *Fascioliasis* pada sapi dianjurkan menggunakan Nitroxinil dengan dosis 10mg/kg dianggap sangat efektif dengan daya bunuh mencapai 100% pada infeksi cacing

setelah 6 minggu. Diperlukan pengobatan ulang pada 8-12 minggu setelah pengobatan pertama. Pemberian obat cacing yang efektif yaitu dilakukan secara berkala minimal 2 kali dalam *Fascioliasis*, setahun atau 6 bulan sekali dengan tujuan untuk mengeliminasi migrasi cacing dewasa (Anggriana, 2014). Pada pengobatan yang kedua diperlukan obat cacing yang dapat membunuh cacing muda maupun cacing dewasa menggunakan obat Nitroxynil, Trodax, Dovenix mampu membunuh Fasciolisis (bersifat flukicidal) yang dikemas sebagai garam N-methyl glucaumine atau meglumine 20%. Untuk dosis pemberian obat ruminansia besar 10mg/kg diberikan secara injeksi subcutan (Subronto, 2007).