

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Geografis

Kabupaten Sumenep secara geografis terletak pada $113^{\circ} 32' 54''$ - $116^{\circ} 16' 48''$ BT dan $4^{\circ} 55' - 7^{\circ} 24'$ LS. Luas wilayah Kabupaten Sumenep yaitu $\pm 1.980,75$ Km² daratan dan ± 50.000 km² perairan (Anonimus, 1998). Kecamatan Rubaru terletak pada ketinggian ± 90 meter diatas permukaan air laut, Kecamatan Manding terletak pada ketinggian ± 76 meter diatas permukaan air laut dan Kecamatan Talango pada ketinggian ± 74 meter diatas permukaan air laut, Kecamatan Rubaru dan Manding terletak di daratan sedangkan Kecamatan Talango berada pada wilayah Kepulauan dengan jarak $\pm 0,5$ mil dari pusat pemerintahan Sumenep (Anonimus, 2000). Curah hujan di Kabupaten Sumenep mencapai 295 mm pada bulan November. Suhu udara berkisar $22.8^{\circ}\text{C} - 33.1^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban rata – rata 81 % (Anonimus, 2000).

2.2 Gambaran Umum Sapi Madura

Sapi Madura merupakan sapi yang mempunyai fungsi ganda sebagai ternak potong dan ternak kerja. Keistimewaan lain dari sapi ini juga sebagai ternak kesenangan yaitu sebagai sapi kerapan.

Pemurnian sapi madura di pulau Madura telah dilakukan sejak tahun 1910 dan berlangsung hingga kini. Sapi Madura sebagai sapi asli Indonesia merupakan hasil persilangan antara sapi Bali (*Bos sundaicus*) dengan sapi Zebu (*Bos indicus*). Hibridisasi terjadi kurang lebih 1500 tahun yang lalu ketika orang India membawa sapi Zebu dari Srilanka ke Ceylonese dan mengawinkannya dengan banteng (Anonimus, 1983). Kekerabatan sapi Madura yang terdekat adalah sapi peranakan Ongole dan terjauh adalah *Bos taurus* dan antara sapi Madura dan sapi Bali berada ditengahnya, hal ini dikemukakan oleh Suryoatmojo (1992).

Keadaan tersebut menghasilkan sapi yang memiliki keistimewaan tersendiri antara lain memiliki toleransi yang tinggi terhadap panas dan memiliki kemampuan cukup baik sebagai hewan pekerja. Selain itu sapi Madura mempunyai kemampuan daging dan persentase karkas yang lebih baik dibandingkan dengan sapi Ongole dan *Brahman Cross* serta *ratio* daging dan tulang yang lebih baik daripada sapi Bali dan sapi Grati. Sifat lain dari sapi Madura yaitu memiliki respon yang lebih baik terhadap perbaikan pakan meliputi peningkatan protein maupun energi dan, tahan terhadap stres selama transportasi yang dapat dilihat dari rendahnya persentase penyusutan berat badan (Maksum dkk, 1993).

2.3 Tinjauan Parasit

2.3.1 Etiologi

Jenis cacing Nematoda, Trematoda dan Cestoda gastrointestinal yang biasa menyerang ternak sapi, hampir sama dengan yang terdapat pada kambing dan domba. Cacing yang termasuk kelas Trematoda adalah *Fasciola spp*, *Paramphistomum spp*, *Cotylophoron cotylophorum*, *Gigantocotyle explanatum*, *Gastrothylax crumenifer*. Cacing kelas Nematoda adalah *Ostertagia spp*, *Nematodirus spp*, *Bunostomum spp*, *Haemonchus spp*, *Trichuris spp*, *Strongyloides spp*, *Neoascaris vitulorum*, *Chabertia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp*, sedangkan Kelas Cestoda adalah *Moniezia spp* (Soulsby, 1986).

2.3.2 Morfologi

Trematoda

Cacing dari kelas Trematoda berbentuk oval atau daun dan tidak bersegmen, biasanya mempunyai saluran pencernaan yang buntu (sekum) dan dilengkapi dengan satu atau dua alat penghisap untuk menempel. Semua cacing memiliki sistem reproduksi hermaprodit kecuali famili *Schistosomatidae*.

Fasciola spp

Merupakan cacing daun dengan warna coklat keabuan. Bagian anterior lebih lebar dari posterior dan membentuk kerucut (Levine, 1990). Ukuran

Gastrothylax crumenifer

Cacing berwarna merah muda. Cacing dari genus ini berbeda dengan yang lain pada kantong ventral berukuran besar, terbuka dibagian anterior dan menjulur sampai alat pengisap posterior yang kecil. Ukuran cacing 9-18 x 5 mm sedangkan telur mempunyai ukuran panjang 115 – 135 mikron dan lebar 60 – 70 mikron.

Nematoda

Cacing Nematoda yang terdapat dalam saluran pencernaan sapi berbentuk gilig memanjang dengan penampang bulat dan tidak bersegmen (Soulsby, 1986). Cacing jantan dan betina terpisah. Bagian posterior usus cacing betina terdapat rektum dan pada cacing jantan terdapat kloaka (Levine, 1990).

Strongyloides papillosus

Cacing tidak berwarna dan semi transparan. Panjang cacing jantan 13 – 14 mm dan cacing betina 17 – 20 mm. Telur cacing ini panjangnya 40 – 60 mikron dan lebarnya 20 - 26 mikron dan saat dikeluarkan sudah mengandung embrio dengan dinding telur yang tipis (Soulsby, 1986).

Neoscaris vitulorum

Cacing ini berbentuk bulat panjang atau silindrik dan tidak bersegmen. Cacing jantan sampai 25 cm dengan diameter 5 mm, sedangkan cacing betina panjangnya 30 cm dan diameternya 6 mm. Cacing berwarna putih kekuningan. Telur

subglobular dikelilingi lapisan albumin dan ukurannya 75 – 95 x 60 – 75 mikron (Soulsby, 1986 ; Sri Subekti dkk., 1997).

Chabertia ovina

Cacing jantan mempunyai panjang 13 –14 mm dan berdiameter 330 mikron sedangkan cacing betina mempunyai panjang 17 –20 mm dan berdiameter 500 mikron (Levine, 1990). Ukuran telur cacing ini 90 – 100 x 50 - 55 mikron (Soulsby, 1986).

Oesophagostomum radiatum

Cacing ini mempunyai tanda khas yaitu mulutnya berbentuk bulat, *external leaf crown*nya terdiri dari 36 – 40 elemen. Panjang cacing jantan 14 –17 mm dan betina 16 –22 mm sedang telurnya berukuran panjang 70 mikron dan lebarnya 36 – 40 mikron.

Ostertagia spp

Cacing ini merupakan cacing lambung coklat atau cacing lambung berukuran sedang. Panjang cacing jantan 7,5 – 8,5 mm dan cacing betina 9,8 – 12,2 mm. Telur berukuran 80 – 100 x 40 – 50 mikron (Soulsby, 1986).

Nematodirus spp

Cacing ini termasuk cacing berukuran panjang dan sebagian anteriornya lebih tipis daripada bagian posteriornya. Panjang cacing jantan 10 – 15 mm dan betina 15 – 23 mm. Telur berukuran panjang 152 – 182 mikron, lebar 62 – 77 mikron dan pada saat dikeluarkan bersama tinja sudah mengandung embrio dan tiap telur mengandung 4 – 9 sel (Soulsby, 1986).

Bunostomum phlebotomum

Spesies dari genus ini berwarna kecoklatan, cacing jantan berukuran 12 – 17 mm dan betina 19 – 26 mm. Genus ini mempunyai *buccal capsul* yang mengarah ke anterio dorsal. Telur bulat dengan ujung tumpul dan berisi embrio. Panjang telur 79 - 97 mikron dan lebarnya 47 - 50 mikron.

Haemonchus placei

Cacing ini dikenal dengan nama cacing lambung atau cacing kawat. Cacing jantan dan betina dapat dibedakan berdasarkan warna dan ukuran tubuhnya. Cacing jantan berwarna kemerah-merahan karena didalam ususnya penuh berisi darah yang dihisap dari induknya. Cacing betina berwarna merah dengan selang-seling putih sepanjang tubuhnya. Ukuran cacing jantan 10 – 20 mm dan betina 18 – 30 mm. Telur pada saat dikeluarkan bersama tinja sudah mengandung embrio yang berisikan 16 – 32 sel. Telur berukuran panjang 70 – 85 mikron dan lebar 41 – 80 mikron (Soulsby, 1986).

Trichuris ovis

Cacing ini disebut sebagai cacing cambuk karena bagian anterior tubuh panjang, ramping dan bagian posterior tubuh lebih gemuk (Soulsby, 1986; Sri Subekti dkk., 1997). Panjang cacing betina 35 – 70 mm dan bagian anterior merupakan 2/3 – 4/5 dari panjang tubuh. Telur berwarna coklat dan berbentuk tong serta mempunyai tutup transparan. Ukuran telur 20 – 80 x 30 – 42 mikron (Sri Subekti dkk., 1997).

Trichostrongylus axei

Cacing ini diketahui sebagai cacing rambut (Levine, 1990). Tubuhnya ramping, kepala kecil tanpa buccal kapsul dan berwarna coklat kemerah-merahan. Spikula dan *gubernaculum* ditemukan. Ukuran cacing jantan 4 mm dan lebar 0,06 mm, sedangkan bentuk telur lonjong dengan ukuran 79 – 92 x 31 – 41 mikron (Soulsby, 1986).

Cooperia punctata

Cacing ini berwarna kemerah-merahan, ukuran cacing jantan 4,5 – 5,4 mm dan yang betina 5,8 – 6,2 mm (Soulsby, 1986). Ujung anterior genus ini berbentuk tumpul dengan *buccal capsul* relatif kecil. Panjang spikula 0,12 – 0,15 mm dan berwarna coklat. Telur berukuran panjang 67 – 85 mikron dan lebarnya 31 – 38 mikron (Levine, 1990).

Cestoda

Cacing dari kelas Cestoda secara umum tubuhnya panjang pipih dan seperti pita. Tubuhnya terdiri atas tiga daerah yaitu pertama kepala atau skolek yang dilengkapi dengan dua sampai empat alat penghisap. Alat penghisap ini kadang-kadang dilengkapi kait. Struktur lain yang sering ada yaitu rostelum yang terletak di bagian anterior skolek yang juga dilengkapi dengan kait yang berguna untuk menempel pada dinding usus. Kedua adalah leher yang terletak tepat dibelakang skolek dan yang ketiga adalah tubuh atau strobila yang tersusun atas beberapa segmen-segmen yang disebut proglotida. Setiap proglotida sebagai posterior atau paling ujung ini mengandung uterus didalamnya dan terdapat telur yang masak (Levine, 1990).

Moniezia spp

Panjang cacing ini mencapai 600 cm dan lebar 1,6 cm. Segmen lebih lebar dari pada panjang dan setiap segmen mengandung dua genital organ. Ovarium dan *vitelline gland* berbentuk cincin pada kedua sisi, di sebelah medial kearah longitudinal terletak *excretory canals* sedangkan testes terletak di sentral atau terkumpul pada kedua sisi. Ditepi posterior tiap proglotid terdapat satu deret *interproglotidal glands*. Telur berbentuk segitiga untuk *Moniezia expansa* dan berbentuk segiempat untuk *Moniezia benedeni* dan mengandung *pyriform apparatus* serta mempunyai ukuran 56-57 mikron (Soulsby, 1986).

2.3.2 Siklus Hidup

Trematoda

Siklus hidup dari parasit cacing Trematoda membutuhkan induk semang antara. Telur yang dikeluarkan bersama tinja induk semang pada keadaan lingkungan yang sesuai akan menetas menjadi larva mirasidium. Temperatur yang paling baik untuk penetasan telur adalah $22^{\circ} - 26^{\circ} \text{C}$, sedangkan di bawah 10°C telur *Fasciola spp* tidak menetas tetapi dapat bertahan lama serta dapat menetas kembali apabila keadaan lingkungan baik (Hall, 1977). Di atas suhu 26°C telur *Fasciola spp* menetas dalam waktu dua sampai tiga hari.

Perkembangan selanjutnya mirasidium berenang mencari siput air sebagai inang perantara. Sebagai inang perantara cacing *Fasciola spp* adalah jenis siput dari genus *Lymnea*, sedangkan cacing famili *Paramphistomatidae* sebagai inang perantara adalah genus *Bulinus*, *Indoplanorbis*, *Fossaria*, *Planorbis*, *Cleopatra* (Sri Subekti dkk. 1997). Mirasidium mengadakan penetrasi pada tubuh siput dan berkembang menjadi sporokista selama 12 jam untuk famili *Paramphistomatidae*.

Tiap sporokista berkembang menjadi lima sampai delapan redia, selanjutnya redia berkembang menjadi serkaria yang memiliki ekor yang lebih panjang dari badannya. Serkaria keluar dari tubuh siput apabila ada rangsangan sinar dan berenang dalam air. Apabila serkaria tidak segera mendapatkan inang definitif maka serkaria akan menempel pada rumput. Serkaria memiliki kelenjar untuk membentuk dinding kista dan ekor dari serkaria akan dilepaskan untuk membentuk

metaserkaria. Infeksi cacing terjadi bila induk semang definitif memakan rumput atau minum air yang tercemar oleh serkaria atau metaserkaria (Sri Subekti dkk., 1997).

Nematoda

Siklus hidup cacing Nematoda saluran pencernaan pada sapi dimulai saat telur keluar bersama tinja induk semang dan pada keadaan optimum akan menetas menjadi larva stadium I (Blood dan Radostits, 1989). Larva stadium I pada suhu 26°C dalam waktu 24 jam akan berkembang menjadi larva stadium II dengan mengalami pergantian kulit dua kali. Selanjutnya larva stadium II akan berkembang terus menjadi larva stadium III yang merupakan larva infektif yang berbeda lamanya untuk setiap genus.

Genus *Haemonchus* membutuhkan waktu empat hari, genus *Bunostomum* terbentuk lima sampai tujuh hari, *Trichostrongylus* dan *Cooperia* terbentuk selama empat sampai sembilan hari dan *Strongyloides* terbentuk setelah satu sampai dua hari (Sasmita dkk., 1991). Pada genus *Nematodirus* larva infektif sudah berkembang sejak di dalam telur (Soulsby, 1986).

Larva infektif akan merayap ke atas puncak rumput pada pagi hari dan awal sore hari, tetapi pada pagi hari kejadiannya lebih besar daripada sore hari, karena kelembaban padang rumput lebih tinggi pada pagi hari. Larva infektif dapat bertahan beberapa minggu sampai beberapa bulan selama kelembaban dan suhunya sesuai. Larva infektif masuk ke dalam tubuh induk semang melalui pakan dan minuman yang tercemar atau penetrasi melalui kulit (Soulsby, 1986).

Larva infeksi dari genus *Trichostrongylus*, *Nematodirus* dan *Cooperia* masuk ke dalam tubuh induk semang melalui pakan dan air minum yang tercemar (Soulsby, 1986). Pada genus *Bunostomum* dan *Strongyloides*, larva infeksi masuk ke tubuh induk semang melalui penetrasi kulit. Larva infeksi *Neoascaris vitulorum* disamping melalui pakan dan minuman yang tercemar dapat melalui kolostrum induk yang menderita pada saat anak sapi menyusu (Copeman, 1982). Perkembangan selanjutnya dari larva infeksi ini akan menembus mukosa usus halus menjadi cacing dewasa (Blood dan Radostits, 1989).

Cestoda

Siklus hidup dari parasit cacing trematoda membutuhkan induk semang antara apabila telur termakan induk semang antara maka *oncosfer* dan *embriofor* akan hancur oleh aktivitas enzim saluran pencernaan induk semang antara, *oncosfer* menembus dinding usus menuju pembuluh darah dan ikut aliran darah ke tempat predileksi.

Moniezia expansa

Siklus hidup cacing ini memerlukan inang perantara berbagai jenis tungau dari genus *Galumna*, *Oribatula*, *Teloribates*, *Protoscheoribates*, *Scheloribates*, *Scutovertex* dan *Zigoribatula* (Sri Subekti dkk., 1997). Telur ditularkan bersama tinja induk semang satu persatu atau dalam keadaan berkelompok dalam segmen yang terlihat seperti butiran beras. Apabila segmen termakan oleh famili *Oribatidae* maka

dindingnya akan sobek dan telur akan keluar. Di dalam tungau, onkosfer akan tumbuh membesar dan pada minggu ke lima belas akan membentuk sistiserkoid (Sri Subekti dkk., 1997) . Infeksi terjadi pada hewan bila memakan rumput yang terdapat tungau yang terinfeksi oleh sistiserkoid.

2.3.3 Patogenesis

Trematoda

Infeksi dari kelas Trematoda merupakan parasit yang sangat penting pada ternak sapi karena dapat menyebabkan kondisi tubuh ternak menurun dan merupakan predisposisi terhadap penyakit lain (Hariyanto dkk., 1986). Kejadian infeksi ini dapat berlangsung akut maupun kronis tergantung derajat infeksi (Soulsby, 1986).

Infeksi dari *Fasciola spp* berjalan kronis. Akibat adanya cacing dewasa dalam jumlah banyak akan menyebabkan kerusakan epitel saluran empedu dan jaringan hati sehingga akan terjadi foki nekrotik serta diikuti dengan pembentukan jaringan fibrosa yang berlebihan. Adanya jaringan fibrosa menyebabkan perubahan saluran empedu sehingga akan mengalami pengapuran (Coles, 1986). Selain itu cacing dewasa akan menyebabkan hewan kekurangan darah.

Infeksi dari *Paramphistomum spp* dapat menyebabkan reaksi peradangan, penebalan dan pada mukosa usus tampak hemoragi. Cacing dewasa kurang patogen tetapi dalam jumlah besar bisa menyebabkan pelepasan papila rumen (Samita dkk., 1991).

Cacing dewasa *Gastrothylax crumenifer* dalam rumen dianggap tidak patogen dan yang berbahaya adalah cacing muda dalam duodenum dan ileum proksimal. Cacing terbenam dalam mukosa, alat penghisapnya seolah menyusup pada mukosa sehingga menyebabkan nekrose dan perdarahan. Pada infeksi berat disamping terdapat perdarahan juga terjadi radang duodenum.

Nematoda

Akibat infeksi cacing Nematoda pada saluran pencernaan sapi banyak sekali menimbulkan kerusakan pada dinding abomasum dan usus halus, selain itu kerusakan juga dapat disebabkan dari perjalanan daur hidup larva ke organ lain. Adanya penembusan larva cacing ke dalam mukosa usus halus menimbulkan iritasi dan peradangan dinding mukosa usus halus yang disertai dengan adanya lesi, ulsera, perdarahan dan diare bahkan apabila semakin parah bisa terjadi ruptura (Sri Subekti dkk., 1997).

Soulsby (1986) menyatakan bahwa infeksi dari *Ostertagia spp* ditandai nodul pada permukaan mukosa abomasum, sedang infeksi dari cacing *Trichostrongylus spp* dan *Nematodirus* walaupun tidak menghisap darah tetapi dapat menimbulkan luka dan disertai perdarahan sebagai akibat penembusan larva ke dalam mukosa usus halus. Cacing dari genus *Cooperia*, *Bunostomum* dan *Strongyloides* selain menghisap darah juga bentuk larvanya dapat menembus mukosa sehingga menimbulkan reaksi peradangan yang disertai perdarahan dan hewan mengalami

anemia. Infeksi *Bunostomum* yang berat hewan selain menderita anemia juga hipoproteinemia yang akhirnya menimbulkan odema di bawah kulit.

Cacing dewasa dari genus *Haemonchus* yang hidup di lumen abomasum kadang-kadang juga di duodenum akan merusak mukosa dengan cara menusukkan dorsal lansetnya untuk menghisap darah. Cacing ini juga mengeluarkan zat anti pembekuan darah ke dalam luka yang ditimbulkan sehingga mukosa tersebut menjadi teriritasi dan cacing tersebut menghisap darah induk semang dalam jumlah yang cukup besar (Sri Subekti dkk., 1997).

Infeksi cacing dari genus *Trichuris* akan menunjukkan radang pada mukosa sekum, nekrose, haemoragi, odema mukosa sekum dan didapatkan sejumlah cacing dewasa. Cacing dari genus *Oesophagostomum* apabila menginfeksi pada ternak akan terjadi reaksi peradangan lokal di sekeliling larva sehingga terjadi penggumpalan sel eosinofil, limfosit, makrofag dan sel raksasa mengelilingi larva sehingga terbentuk nodul, kemudian pada pusat nodul terjadi pengejuan dan pengapuran serta di luarnya terbentuk kapsul dari fibroblas. Larva dapat bertahan dalam nodul kurang lebih tiga bulan dan apabila nodul sudah mengalami pengejuan dan pengapuran maka larva akan mati sehingga sedikit ditemukan cacing atau larva yang akan keluar dari nodul menjadi dewasa dalam kolon (Soulsby, 1986).

Cacing dewasa dari genus *Chabertia* hidupnya menempel pada membran mukosa dari kolon dengan menggunakan bukal kapsul, cacing ini menghisap pembuluh darah sehingga menyebabkan pecahnya pembuluh darah (Soulsby, 1986).

Cestoda

Infeksi *Moniezia spp* dapat menimbulkan iritasi pada usus sehingga terjadi gangguan pencernaan pada usus (Sasmita dkk. 1991). Pada infeksi ringan menyebabkan gangguan pencernaan dan pertumbuhan, sedangkan infeksi berat berhubungan erat dengan tungau yang ada di padang rumput (Soulsby, 1986 ; Sasmita dkk. 1991).

2.3.4 Diagnosis

Untuk mendiagnosis ternak sapi terhadap kemungkinan terkena infeksi cacing saluran pencernaan dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis yang tampak seperti menurunnya nafsu makan, diare, anemia, bulu kotor dan suram, menurunnya berat badan dan terlambatnya pertumbuhan pada sapi muda (Soulsby, 1986). Diagnosa dengan melihat gejala klinis yang ditimbulkan bukan merupakan alasan yang cukup kuat karena banyak penyakit lain yang mempunyai gejala klinis mirip dengan yang ditimbulkan oleh parasit cacing. Penentuan diagnosis lain yang dapat digunakan adalah pemeriksaan pasca mati dengan menemukan cacing dewasa atau lesi yang ditimbulkan dalam saluran pencernaan (Soulsby, 1986 ; Blood dan Radostits, 1989). Cara lain yang sering digunakan untuk diagnosa adalah dengan mengadakan pemeriksaan secara mikroskopis terhadap adanya telur cacing pada tinja sapi (Soulsby, 1986).

2.4 Pengendalian penyakit

Usaha pengendalian helminthiasis meliputi usaha pencegahan dan pengobatan. Tindakan tersebut harus dilakukan secara berkesinambungan karena kemampuan cacing dalam menginfeksi cukup tinggi.

2.4.1 Pencegahan

Untuk meningkatkan produksi hasil ternak sapi dan menekan jumlah infeksi parasit cacing yang menyerang ternak tersebut, beberapa tindakan yang perlu dilakukan diantaranya adalah :

- a. Sapi yang dikandangkan hendaknya diberi pakan dan minuman yang terhindar dari pencemaran tinja atau terkontaminasi dengan kotoran yang mengandung larva infeksi cacing. Disamping itu kandang harus dijaga agar tetap bersih dan kering untuk menghindari perkembangan larva cacing (Soulsby, 1986).
- b. Menghindari kepadatan ternak yang berlebihan yang dapat menyebabkan infeksi cacing semakin tinggi serta pemisahan sapi muda dan dewasa (Anonimus, 1980).
- c. Mengadakan rotasi padang penggembalaan, karena selain akan memberi hasil yang lebih baik juga mempertinggi daya produksi tanaman pangan dan dapat memotong siklus hidup parasit cacing (Bariadjaja dan Soetedjo, 1982).

2.4.2 Pengobatan

Selain tindakan pencegahan, untuk menanggulangi lebih lanjut adanya infeksi parasit cacing dapat juga dengan pemberian obat. Dalam menentukan obat yang digunakan harus diperhitungkan beberapa hal yaitu obat cacing yang dipakai haruslah mempunyai toksisitas terhadap berbagai jenis cacing dalam semua stadium tetapi tidak membahayakan bagi hewan dan manusia, cara pemberiannya mudah, harganya murah serta mudah didapat (Sasmita dkk. 1991).

Beberapa anthelmintika yang dapat dipakai antara lain :

- a. Levamisole, efektif untuk cacing dari klas Nematoda seperti *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Ascaris* dan *Trichuris* dengan dosis 7,5 g/kg BB melalui mulut dan 2 ml/ kg BB melalui suntikan dibawah kulit (Brander dkk., 1982).
- b. Avermectin, obat ini memperkuat peranan GABA (*Gamma Amino Butric Acid*) pada proses transmisi di saraf tepi sehingga cacing mati dalam keadaan paralisis. Dosis 50 – 200 mg / kg BB efektif terhadap larva dan cacing Nematoda saluran pencernaan sapi (Soulsby, 1986).
- c. Mebendazole, efektifitasnya mencapai 85-90 % terhadap *Oesophagostomum* dan *Chabertia*, serta 60 – 80 % terhadap *Trichuris* dengan dosis 12,5 mg / Kg BB melalui mulut (Sri Subekti dkk., 1997) .