

SKRIPSI

STUDI KASUS KEJADIAN ENTERITIS PADA UNTA BERPUNUK SATU (*Camelus dromedarius*) DI KEBUN BINATANG SURABAYA PERIODE TAHUN 1996 - 1999



Oleh :

AHMAD BUDI PURNAWAN

Ponorogo - Jawa Timur

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2001

SKRIPSI

STUDI KASUS KEJADIAN ENTERITIS PADA UNTA BERPUNUK SATU (*Camelus dromedarius*) DI KEBUN BINATANG SURABAYA PERIODE TAHUN 1996 - 1999

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan - Universitas Airlangga

Oleh :

AHMAD BUDI PURNAWAN
Ponorogo - Jawa Timur

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2001**

**STUDI KASUS KEJADIAN ENTERITIS PADA UNTA
BERPUNUK SATU (*Camelus dromedarius*)
DI KEBUN BINATANG SURABAYA
PERIODE TAHUN 1996 - 1999**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

AHMAD BUDI PURNAWAN
069512179

Menyetujui,

Komisi Pembimbing,



Dr. I Komang Wiarsa Sardjana, drh
Pembimbing I



Rr. Ratih Ratnasari, M.S., drh.
Pembimbing II

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **SARJANA KEDOKTERAN HEWAN**

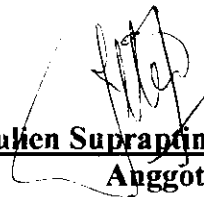
Menyetujui,
Panitia Penguji



Lianny Nangoi, M.S., drh.
Ketua



Handayani Tjitro, M.S., drh.
Sekretaris



Julien Supraptini, S.U., drh.
Anggota

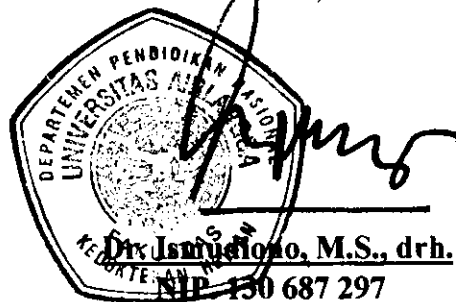


Dr. I Komang Wiarsa Sardjana, drh.
Anggota



Rr. Ratih Ratnasari, M.S., drh.
Anggota

Surabaya, 30 Januari 2001
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Dr. Ismudiono, M.S., drh.
NIP. 150 687 297

STUDI KASUS ENTERITIS PADA UNTA BERPUNUK SATU

(*Camelus dromedarius*) DI KEBUN BINATANG SURABAYA

PERIODE TAHUN 1996 - 1999

AHMAD BUDI PURNAWAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kejadian enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya periode tahun 1996 sampai tahun 1999, dan mengetahui hubungan penyebab kejadian enteritis dengan jenis kelamin, umur, dan pengaruh musim.

Metode yang digunakan adalah metode survei, dengan metode pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung terhadap subyek penelitian. Data dikelompokkan berdasarkan penyebab penyakit, jenis kelamin, kelompok umur, dan pengaruh musim. Kemudian dilakukan analisis secara deskriptif, analitik, dan uji khi-kuadrat.

Hasil penelitian kejadian enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya periode 1996 – 1999 sebanyak 214 kasus atau 65,85% dari 325 kasus penyakit yang terjadi. Kejadian enteritis disebabkan infeksi parasit 163 kasus (76,16%), bakteri 38 kasus (17,76%), dan penyebab lain-lain 13 kasus (6,07%). Kejadian pada unta jantan 55 kasus, pada unta betina 159 kasus, unta umur 0 – 2 tahun 53 kasus, unta umur diatas 2 tahun 161 kasus, sedangkan kejadian pada unta diwaktu musim hujan 146 kasus dan pada waktu musim kemarau 68 kasus.

Hasil pengolahan data menggambarkan bahwa nilai *ratio relatif risk* tentang kejadian berbagai penyebab kasus enteritis menunjukkan kesempatan yang berbeda, demikian juga pengaruh faktor jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim. Bila dilanjutkan dengan analisis secara metode khi-kuadrat, maka ditemukan kesempatan yang berbeda nyata akan frekuensi kejadian enteritis parasiter, bakterial dan penyebab lain-lain pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), demikian juga ditemukan kesempatan yang berbeda kejadian enteritis karena pengaruh musim ($p < 0,05$). Namun demikian tidak ditemukan kesempatan yang berbeda kejadian enteritis karena pengaruh jenis kelamin dan pengaruh kelompok umur ($p > 0,05$).

KATA PENGANTAR

Dengan nama ALLAH Yang Maha Pengasih dan Penyayang, segala puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan dan penulisan makalah seminar ini.

Dengan rasa hormat dan hati yang tulus, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. I. Komang Wiarsa Sardjana, selaku pembimbing pertama dan kepada Ibu Rr. Ratih Ratnasari, M.S., Drh., selaku pembimbing kedua yang banyak membantu dan memberikan arahan serta saran dalam penyusunan makalah seminar ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kepala beserta staf Kebun Binatang Surabaya terutama Drh Liang Kaspe, Drh Rahmat, Drh Litasari, Kak Penta, Faizol, Suyono, Bernard, Bapak Mislan, Bapak Maedi, Bapak Budi, atas bantuan dan dorongan moral selama melaksanakan penelitian ini.

Juga tak lupa kepada Ayah, Ibu, Kak Rini dan saudara-saudaraku, Jaya Wulandari, Mas Dwi, Mas Didik, Ibu kost, Ibnu, Budi, Wahyuni, Hadi, Cipto, Rohan, Wenda, Linda, Hevi dan teman-teman yang lain atas dorongan semangat, motivasi dan doanya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan makalah ini. Namun demikian harapan penulis semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam makalah ini bermanfaat bagi para pembaca dan mereka yang memerlukannya

Surabaya, Januari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Landasan Teori.....	5
1.5. Hipotesis Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Unta.....	7
2.1.1. Morfologi.....	7
2.1.2. Sistem Digesti.....	10
2.2. Enteritis.....	12
2.2.1. Etiologi Enteritis.....	12
2.2.2. Patogenesis.....	14
2.2.3. Gejala-Gejala Enteritis.....	15
2.2.4. Pemeriksaan Patologi Anatomi.....	16

	Halaman
2.2.5. Diagnosa.....	17
2.2.6. Terapi.....	17
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Materi Penelitian.....	19
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3. Metode Penelitian.....	19
3.3.1. Analisa Data secara Diskriptif Epidemiologi.....	21
3.3.2. Analisa Data secara Analitik Diskriptif Epidemiologi	21
3.3.3. Analisa Data dengan Uji Khi-kuadrat.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	24
4.1. Hasil Penelitian Secara Diskriptif Epidemiologi.....	24
4.1.1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit.....	25
4.1.2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Ditinjau dari Jenis Kelamin.....	28

	Halaman
4.1.3. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu</i> (<i>Camelus dromedarius</i>) Ditinjau dari Kelompok Umur.....	29
4.1.4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu</i> (<i>Camelus dromedarius</i>) Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	31
4.2. Hasil Penelitian Secara Analitis Diskriptif Epidemiologi dan Uji Khi-kuadrat.....	32
4.2.1. Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit.....	32
4.2.2 Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Jenis Kelamin	33
4.2.3 Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Kelompok Umur.....	34
4.2.4 Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	35
BAB V PEMBAHASAN.....	37
5.1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu</i> (<i>Camelus</i> <i>dromedarius</i>) Ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit.....	37

	Halaman
5.2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu (Camelus dromedarius)</i> Ditinjau dari Faktor Jenis Kelamin.....	40
5.3. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu (Camelus dromedarius)</i> Ditinjau dari Kelompok Umur.....	41
5.4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk <i>Satu (Camelus dromedarius)</i> Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
6.1 Kesimpulan.....	45
6.2. Saran.....	46
RINGKASAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya.....	24
2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya Ditinjau dari Faktor Penyebab.....	26
3. Identifikasi Penyebab Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999..	27
4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya Ditinjau dari Jenis Kelamin.....	28
5. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya Ditinjau dari Kelompok Umur.....	30
6. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	31
7. Hasil Perhitungan <i>Rasio Relatif Risk</i> dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin.....	33
8. Hasil Perhitungan <i>Rasio Relatif Risk</i> dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.....	34
9. Hasil Perhitungan <i>Rasio Relatif Risk</i> dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 ditinjau dari Pengaruh Musim.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Batang Perbandingan Jumlah dan Kejadian Kasus Enteritis serta Kasus Total pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya.....	25
2. Diagram Batang Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Faktor Penyebab.....	27
3. Diagram Batang Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin.....	29
4. Diagram Batang Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.....	30
5. Diagram Batang Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (<i>Camelus dromedarius</i>) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin.....	54
2. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.....	56
3. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	58
4. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Berdasarkan Penyebab Penyakit.....	60
5. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Berdasarkan Jenis Kelamin.....	61
6. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.....	65
7. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.....	69
8. Presentil Distribusi Analisis Khi-kuadrat.....	73
9. Data Hujan untuk Daerah Surabaya dan Sekitarnya Tahun 1995-1999.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di permukaan bumi terdapat kira-kira 1,5 juta jenis makhluk hidup dan dari jumlah itu kira-kira satu juta tergolong dunia hewan. Dari jumlah itu golongan yang termasuk hewan bertulang hanya sekitar 45 ribu jenis saja (Poetranto dkk, 1988)

Perlindungan berbagai jenis satwa pada umumnya menampakkan kecenderungan yang meningkat. Hal ini merupakan salah satu indikasi, bahwa populasi berbagai jenis satwa semakin mengalami penurunan, bahkan menuju kepunahan seiring dengan bertambahnya penduduk maupun bertambah tingginya ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut buku laporan konsultasi bimbingan dan pengendalian kebun binatang di seluruh Indonesia, yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Kehutanan (Anonimus 1980), salah satu usaha pemerintah untuk mengatasi berkurangnya satwa adalah dengan pelestarian secara *ex-situ*.

Pelestarian satwa secara *ex-situ*, adalah usaha pelestarian dengan cara melindungi jenis-jenis satwa di luar habitat aslinya, misalnya di kebun binatang. Diharapkan jenis satwa, seperti unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) tidak saja dijamin keberadaannya di kebun binatang agar tidak punah, melainkan usaha penangkaran juga dilakukan.

Selanjutnya Soeparno (1981), menyimpulkan fungsi kebun binatang sebagai tempat perlindungan dan pelestarian berbagai macam satwa, terutama untuk satwa

langka yang dilindungi oleh undang-undang perlindungan dan perburuan, sebagai sarana pendidikan dan penelitian ilmiah serta sebagai sarana rekreasi dan hiburan. Menurut Poetranto (1988), fungsi kebun binatang adalah sebagai sarana rekreasi, riset dan pelestarian satwa, sangat tergantung pada jumlah dan tingkah laku pengunjungnya. Dalam membantu usaha pelestarian satwa, Kebun Binatang Surabaya memiliki koleksi beberapa ekor unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*).

Diketahui bahwa kehidupan hewan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang diantaranya adalah faktor iklim, kondisi lingkungan, makanan, minuman dan sebagainya. Kerusakan keseimbangan ekosistem dan penyempitan habitat satwa yang diakibatkan oleh meluasnya areal yang dipergunakan untuk transmigrasi, pembukaan ladang-ladang pertanian atau perkebunan baru, mengakibatkan banyaknya hewan tersebut mati (Andarusman, 1986).

Dalam melestarikan unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, maka perhatian terhadap ancaman penyakit tidak boleh diabaikan. Pada mulanya satwa ini mempunyai habitat di alam bebas yaitu gurun pasir, yang kemudian dipindahkan ke alam buatan, sehingga mengalami berbagai perubahan lingkungan, perlakuan gerak, makanan, minuman serta tempat berteduh dan lain sebagainya. Akibat dari keadaan yang berbeda tersebut, akan menimbulkan kemungkinan terjadinya penyakit, salah satunya penyakit saluran pencernaan bagian bawah.

Elemen dasar dalam perawatan hewan khususnya unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), adalah kontrol terhadap penyakit, sanitasi kandang yang baik

dan pemberian pakan. Salah satu hambatan yang masih dirasakan dan perlu diperhitungkan adalah adanya infeksi parasit. Parasit dianggap sebagai salah satu penghambat laju pelestarian hewan, terutama dalam hubungannya dengan peningkatan populasinya (Koswara, 1988).

Penularan penyakit cacing dapat melalui makanan atau minuman yang tercemar oleh telur cacing infeksi, dapat pula menular pada anaknya melalui plasenta (*transuterine infection*) atau melalui kolustrum (*transmammary infection*) (Copeman, 1982). Selain itu menurut Soulsby (1986), akibat adanya parasit cacing pada hewan dapat menimbulkan kerugian antara lain penurunan berat badan, produksi susu, kualitas kulit dan terhambatnya pertumbuhan. Karena sering bersifat menahun maka hewan penderita infeksi cacing kebanyakan merupakan hewan karier (Brown, 1983). Penyakit-penyakit infeksi, intoksikasi dan juga kelainan herediter akan lebih sering terjadi pada waktu hidup di alam bebas. Beberapa penyakit infeksi oleh virus, bakteri, fungi dan parasit akan berakibat lebih parah, malah akan berakibat fatal (Koswara, 1988)

Unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), sangat peka terhadap bermacam-macam mikroba pathogen, baik itu virus, bakteri, maupun parasit. Mikroba pathogen tersebut sering mengakibatkan gangguan pada saluran gastrointestinal. Enteritis merupakan masalah utama pada penyakit gastrointestinal akibat infeksi mikroba pathogen tersebut (Kloss dan Lang, 1982).

Kusumamiharja (1986), menyebutkan bahwa timbulnya penyakit disebabkan oleh salah satu organisme, organisme tersebut antara lain parasit, virus, bakteri dan

jamur tetapi yang paling luas penyebarannya adalah parasit cacing. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya penyebaran parasit cacing antara lain keadaan iklim, manajemen, lingkungan dan pakan.

Kejadian penyakit enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), penting untuk diteliti, sehingga dapat dilakukan tindakan-tindakan pencegahan, pemberantasan dan kontrol terhadap penyakit ini. Dengan demikian dapat menunjang usaha-usaha pemeliharaan yang baik dan efektif.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemikiran tersebut maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah distribusi enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) melibatkan beberapa agen yang berbeda ?
2. Apakah kejadian enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) tersebut ada hubungannya dengan jenis kelamin, kelompok umur, dan pengaruh musim ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran umum distribusi penyebab kejadian enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), dan untuk mengetahui seberapa jauh resiko kejadian enteritis dalam hubungannya dengan jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim.

1.4. Landasan Teori

Berdasarkan buku Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular (Anonimus 1980), bahwa kepekaan hewan terhadap parasit cacing dipengaruhi oleh genetik, umur dan diduga jenis kelamin ikut berpengaruh.

Makin tua umur induk semang, makin resisten terhadap infeksi. Induk semang yang mengalami reinfeksi biasanya lebih tahan, karena sudah cukup terbentuknya antibodi dalam tubuh untuk melawan infeksi (Georgi, 1980). Selain itu menurut Miller (1996) semakin tua induk semang bisa terjadi penyesuaian antara parasit (biasanya cacing), dengan sistem kebal tubuh induk semang. Sehingga walaupun terdapat cacing dalam tubuh induk semang, tidak tampak gejala klinis penyakitnya. Tizard (1982) menyebutkan bahwa hewan betina lebih tahan terhadap serangan berbagai jenis penyakit infeksi dibanding hewan jantan. Kejadian ini dipengaruhi oleh proses hormonal. Menurut Daldjoeni (1986), di Indonesia terdapat dua periode musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, diantara dua musim tersebut terdapat periode peralihan yang cuacanya tidak menentu yaitu pada musim pancaroba.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Distribusi enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) melibatkan beberapa agen yang berbeda.
2. Terdapat perbedaan resiko kejadian penyakit menurut penyebab penyakit, jenis kelamin, kelompok umur dan kondisi musim.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang berbagai macam penyebab enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), dan mengetahui hubungan kejadian tersebut dengan jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim, dimana hal ini dapat bermanfaat bagi Kebun Binatang Surabaya khususnya dan kebun binatang lain, mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan ataupun masyarakat penyayang binatang. Selanjutnya dapat dilakukan tindakan preventif secara efisien dan efektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Unta

Unta diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum	: <i>Chordata</i>
Sub Phylum	: <i>Vertebrata</i>
Klas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Arthiodactyla</i>
Famili	: <i>Camelidae</i>
Genus	: <i>Camelus</i>
Spesies	: Unta berpunuk satu, <i>Camelus dromedarius</i> (Maskoeri Jasin, 1994)

2.1.1. Morfologi

Unta terkenal sebagai binatang gurun pasir yang terdapat di negara-negara Afrika Utara, Jazirah Arab, dan Asia kecil. Binatang ini pada masa lampau banyak digunakan sebagai binatang pengangkut.

Unta mempunyai panjang tubuh 225-345 cm, tinggi 190-230 cm, dan berat 450-650 kg. Kepala bulat dengan moncong berbentuk kerucut dengan lubang hidung di ujung, yang dapat dibuka dan ditutup untuk menghindarkan debu masuk. Mata berukuran sedang atau besar, daun telinga kecil agak panjang, bibir atas memiliki

bulu dengan suatu lekukan. Terdapat suatu lingkaran di sekitar hidung yang tidak berbulu, leher cukup panjang dan kaki juga panjang dengan telapak kaki tebal dan melebar. Di belakang kepala terdapat kelenjar kulit yang mengeluarkan cairan pekat hitam. Kelenjar itu terdapat pada binatang jantan maupun betina. Di punggung terdapat punuk dan dalam mulut terdapat gigi sebanyak 32-38 buah. Punuk di punggung tersebut berisi lemak yang bisa digunakan sebagai cadangan makanan (Percy Knauth, *et all.*, 1980). Bibirnya keras dan tebal sehingga dapat memakan makanan daun yang berduri. Hampir semua jenis tanaman kering dimakannya. (Anonimus, 1992)

Unta berpunuk satu yaitu *Camelus dromedarius* terdapat di daerah Afrika Utara, Jazirah Arab, Iran, Irak dan Afganistan. Unta ini sering disebut unta Arab, merupakan unta yang telah dijinakkan dan dipelihara sebagai binatang ternak. Bulu-bulu kulit agak pendek, kecuali bulu di daerah kepala, leher, tenggorokan, pantat dan ujung ekor. Unta jantan pada masa perkawinan mengalami pembengkakan pada daging langit-langit rongga mulut, sehingga tampak keluar. Pembengkakan itu menimbulkan rasa sakit, sehingga unta jantan itu meraung-raung (Maskoeri Jasin, 1994)

Unta yang biasa dipakai sebagai binatang pengangkut adalah unta jantan yang telah dewasa. Unta yang berada dalam tempat terbuka yang cukup luas melakukan perkawinan dalam bulan Februari, dan bunting selama \pm 13 bulan, sehingga akan melahirkan pada bulan Maret tahun berikutnya dan mengasuh anaknya kurang lebih selama satu tahun. Umur unta dapat mencapai kurang lebih 25 tahun.

Camelus dromedarius hidup di daerah panas dan nenek moyangnya yang liar dahulu hidup di daerah Afrika Utara. Penjinakan unta ini terjadi di Jazirah Arab sekitar tahun 4000 SM. Dari daerah Arab dan Afrika Utara tersebar ke Eropa Selatan yaitu Italia, Spanyol dan Portugis, terbawa oleh kafilah-kafilah Islam dalam rangka penyebaran agama Islam ke Eropa.

Unta yang telah terlatih dengan baik dapat berjalan tanpa beban dan tanpa istirahat, sejauh 80 km setiap hari dalam lima hari dapat mencapai 400 km. Iring-iringan kafilah dapat berjalan dengan kecepatan 4 km/jam. Dalam perjalanan unta perlu istirahat, maka sehari rata-rata hanya dapat mencapai 20 km. Menurut Percy Knauth (1980), *Camelus dromedarius* adalah jenis hewan domestik yang tingkah lakunya tidak seperti hewan liar. Jenis unta ini bisa menempuh perjalanan 12 jam tanpa istirahat dan kelelahan.

Keistimewaan unta adalah memiliki bagian lambung penyimpan air, sehingga unta tahan tidak minum dalam jangka waktu yang lama. Dalam keadaan darurat iringan kafilah yang kehabisan air dan tidak menemukan sumber air, sering terpaksa memotong beberapa unta untuk memanfaatkan air simpanannya. *Camelus dromedarius* dapat minum sebanyak 135 l air dalam waktu 10 menit untuk mengembalikan berat badan yang telah turun secara drastis, (Maskoeri Jasin, 1994)

Unta merupakan mamalia yang cara penyesuaian di gurun sangat baik, unta dapat hidup selama 21 hari dan dapat melakukan perjalanan sejauh 420 km tanpa minum. Unta dapat hidup dengan suhu tubuh yang kisarnya sangat besar. Suhu tubuh mulai dari 34 °C dan panas dapat disimpan sampai suhu tubuhnya mencapai

40,6 °C. Dengan cara ini unta dapat menghemat air yang seharusnya dikeluarkan bersama keringat. Penghematan air lainnya adalah dengan konsentrasi urin dua kali dari manusia, bulu tubuh kasar dan tebal untuk mengurangi jumlah panas yang mencapai tubuh, karena lemak terkonsentrasi di punuk bukan di bawah kulit maka panas tubuh dapat dipancarkan. Apabila panas tubuh sekitar 40,6 °C maka unta akan dehidrasi dengan berat tubuh hilang 24 % tanpa gangguan berarti. Dengan penyesuaian yang mengagumkan ini unta dapat *survive* di gurun (Carrington, 1981).

Saat ini *Camelus dromedarius* dibiakkan di Australia, dan banyak diekspor ke negara-negara lain dan bahkan negara-negara Arab mengimpornya.

2.1.2. Sistem Digesti

Anatomi lambung unta berbeda dengan hewan-hewan ruminansia lainnya. Lambung unta mempunyai tiga ruangan terpisah, yang mana kantung pada bagian pertama dan kedua dibatasi oleh *glandula epithelium* dan memproduksi antara lain substansi-substansi, bicarbonat dengan jumlah yang jelas. Kantung pertama untuk fermentasi dan untuk kontraksi (3-8 per menit) dengan PH 6,4-7,0. Lambung bagian ini dapat menampung makanan sebesar 82%. Lambung bagian kedua hampir sama dengan lambung bagian pertama, tetapi daya tampung makannya sebesar 6%. Bagian lambung yang ketiga menghasilkan sekresi yang berupa enzim-enzim pencernaan untuk proses selanjutnya. Lambung bagian ketiga ini mempunyai PH 3 dengan daya tampung makanan sebesar 11%.

Motilitas lambung unta juga berbeda dengan rumen. Pada jenis unta motilitas lambung tidak beraturan. Pertama 5-8 kontraksi terjadi selama satu menit diikuti dengan jeda yaitu dengan tidak ada kontraksi sekitar satu menit. Jika unta diberi makan maka rata-rata kontraksi meningkat dan jeda menghilang. Sifat dari kontraksi seharusnya diperhatikan ketika palpasi untuk motilitas lambung selama pemeriksaan fisik.

Pada umumnya unta mengeluarkan feses dalam bentuk pelet dan ciri-cirinya bervariasi dari yang berupa massa berbentuk silinder besar 10-30 mm sampai dengan pelet yang berdiameter 7x12 mm sesuai dengan ukuran tubuh hewan tersebut. Beberapa individu mengeluarkan feses berupa pelet yang berbentuk "tear drops" dengan ukuran 17x12x20 mm. Warna dari feses yang dikeluarkan bervariasi menurut makanan yang dimakan, tapi secara garis besar berwarna hijau kecoklatan. Pada akhirnya feses ini akan menghitam sesuai dengan lamanya sejak feses itu dikeluarkan. Urine unta berwarna bervariasi dari jernih sampai dengan kekuningan.

Kotoran unta berpuncuk satu dikeluarkan secara tidak teratur. Betina yang berukuran medium mungkin mengeluarkan feses berbentuk pelet berukuran rata-rata 15x15x15 mm dan 20x25x25 mm. Jantan yang besar mengeluarkan feses berbentuk pelet sebesar 25x30x35 mm.

Kandungan air atau kelembaban feses tergantung dari jenis makanan yang dikonsumsi. Unta mempunyai kemampuan untuk mengeluarkan feses kering ketika konsumsi air terhambat.

2.2. Enteritis

Enteritis adalah suatu keadaan peradangan pada usus halus yang bisa diakibatkan oleh berbagai macam agen penyakit. Proses enteritis yang berlangsung akut maupun kronis akan meningkatkan proses peristaltik usus, kenaikan jumlah sekresi kelenjar pencernaan serta penurunan proses penyerapan cairan maupun sari makanan yang terlarut di dalamnya. Enteritis primer maupun sekunder ditandai dengan menurunnya nafsu makan, kondisi tubuh, dehidrasi dan diare. Perasaan sakit karena radang usus bervariasi, tergantung pada derajat radang yang diderita (Subronto, 1995).

2.2.1. Etiologi Enteritis

Enteritis dapat disebabkan oleh berbagai faktor serta agen etiologik baik yang bekerja secara terpisah maupun bersamaan.

a. Enteritis Parasiter

Menurut Kusumamiharja (1986), bahwa timbulnya penyakit disebabkan oleh berbagai macam organisme, tetapi yang paling luas penyebarannya adalah yang disebabkan oleh cacing. Menurut Kloss dan Lang (1982), enteritis yang disebabkan oleh cacing merupakan radang yang paling banyak ditemukan pada mamalia. Familia *Strongyloidea*, *Oesophagostomum sp.*, *Ancylostoma sp.*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris sp.*, *Capilaria sp.*, dan *Filaria sp.*, dalam infeksi yang cukup banyak akan menyebabkan kerusakan selaput lendir usus.

Golongan protozoa juga sering menyerang pada berbagai jenis mamalia. *Entamoeba histolytica* merupakan satu-satunya yang pathogen diantara jenis lainnya,

dan sebagian besar dalam keadaan seimbang tidak membuat sakit induk semangnya. Biasanya bersifat *komensalisme* dalam usus besar, hanya ketika menembus dinding usus akan menjadi pathogen yang dapat menyebabkan kelemahan dan kadang-kadang disentri yang fatal, keganasannya juga tergantung dari galur dan iklim (Norman 1980)

Balantidium coli juga dapat menyebabkan diare dan disentri, dan menghasilkan luka yang mirip dengan yang disebabkan oleh *Entamoeba histolytica*. Protozoa ini sering terdapat dalam bentuk sarang-sarang di dalam jaringan atau bahkan di dalam kapiler darah, saluran limfe, dan kelenjar limfe yang berdekatan (Norman, 1980).

b. Enteritis Bakterial

Agen etiologi enteritis pada sebagian besar jenis mamalia adalah *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.*. Jenis yang banyak diisolasi diantaranya *Salmonella typhimurium*. Jenis lain yang juga pernah ditemukan adalah *S. paratyphus B*, tetapi dalam jumlah yang sedikit (Kloss dan Lang, 1982).

Menurut Murray (1986), *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.* dan *Escherichia coli* juga pernah diisolasi sebagai penyebab enteritis pada primata.

Menurut Gay (1980), kasus diare dan penyakit saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, kebanyakan oleh gram negatif misalnya *Escherichia coli*.

c. Enteritis Faktor Lain-lain

Stres akibat pengaruh penangkapan, transportasi, perubahan tempat hidup serta perubahan sosial lain, dominasi binatang yang lebih besar, pemberian makan

yang kurang kebersihannya dan komposisi yang tidak seimbang juga dimungkinkan sebagai faktor predisposisi enteritis (Matsubayashi dan Sayithi, 1981).

Menurut Ressang (1984), pada enteritis haemorrhagika, eksudatnya bercampur darah. Sering hanya darah saja yang dapat ditemukan dalam lumen usus. Hewan dapat mati dalam waktu 24 jam. Kejadian ini dapat disebabkan oleh kelelahan atau kedinginan sewaktu pengangkutan.

Faktor lain yang tidak kalah pentingnya ialah faktor perawatan dan penjagaan dari gangguan pengunjung di Kebun Binatang. Pengunjung biasanya memberikan makanan dengan seenaknya tanpa memikirkan efeknya.

2.2.2. Patogenesis

Dalam kondisi normal, sejumlah besar cairan masuk ke dalam usus halus berasal dari cairan mulut (*saliva*), lambung, pankreas, hati dan mukosa saluran pencernaan. Didalam cairan ini terkandung elektrolit serta nutrisi yang harus diserap oleh usus halus, meskipun sebagian besar diteruskan ke usus besar untuk fungsi digesti dan absorpsi. Kerusakan fungsi dari usus akan menyebabkan kegagalan absorpsi dan bisa terjadi diare. Apalagi bila disertai infeksi parasit, bakteri, virus jamur, agen kimia, dan tumor. Enteritis akibat *enterotoxic colibacillosis* menyebabkan diare yang berasal dari sekresi berlebihan dari saluran usus (Blood, 1989).

Radang yang terbentuk akan bervariasi sifat-sifatnya mulai radang katarhal sampai radang berdarah atau nekrotik. Hal tersebut tergantung pada sifat penyebab dan intensitas kejadiannya. Infeksi yang bersifat multiple akan menghasilkan radang yang berat. Rasa nyeri pada radang akan mengakibatkan rangsangan dari ujung-ujung

syaraf sensoris, yang selanjutnya akan menaikkan frekuensi dan peristaltik usus. Dengan meningkatnya peristaltik kesempatan penyerapan di dalam lumen usus halus akan berkurang. Sel-sel selaput lendir usus banyak yang mengalami kematian dan kelenjar pencernaan lebih meningkatkan sekresinya. Jumlah air yang diserap jadi lebih banyak hingga konsistensi feses jadi lebih encer dan melebihi normal sehingga terjadi diare. Hal ini akan menyebabkan kehilangan cairan tubuh atau dehidrasi. Radang usus yang disertai perdarahan akan menghasilkan feses yang bercampur darah. Radang usus yang bersifat kronis dapat terjadi berulang-ulang dan berlangsung lama, bisa berminggu-minggu atau berbulan-bulan, hingga kondisi tubuh menurun sedikit demi sedikit dan terjadi kelemahan secara umum (Subronto, 1995).

2.2.3. Gejala-gejala Enteritis

Diare merupakan gejala yang selalu dijumpai dalam radang usus. Feses yang cair dengan bau tajam mungkin bercampur darah, lendir atau reruntuhan jaringan usus. Pada radang kronis, kecuali terjadi kekurusan, maka feses bersifat cair, berisi darah, lendir atau reruntuhan jaringan dengan jumlah menyolok.

Radang usus akut selalu disertai dengan *oliguria* dan *anuria*, yang disertai turunnya nafsu makan total maupun parsial. Pulsus dapat mengalami sedikit kenaikan atau dalam batas-batas normal, sedang suhu tubuh sedikit mengalami kenaikan. *Auskultasi* pada dinding perut akan menghasilkan suara pindahnya isi usus, cairan dan gas. Akibat kehilangan cairan yang berlebihan penderita akan menyusut berat badannya dalam waktu singkat, dengan tanda dehidrasi yang menyolok (Subronto, 1995).

Subronto (1995), juga menyebutkan bahwa parasit saluran pencernaan dapat menurunkan kemampuan penyerapan sari-sari makanan pada induk semang, menghisap darah dan cairan tubuh serta merusak jaringan tubuh sehingga mengakibatkan penurunan berat badan dan terhambatnya pertumbuhan. Parasit dalam jumlah banyak dapat menimbulkan penyumbatan usus atau menyebabkan terjadinya berbagai reaksi tubuh akibat toksin yang dihasilkan.

2.2.4. Pemeriksaan Patologi Anatomis

Pada pemeriksaan patologi anatomis perubahan mungkin hanya terlihat sebagai radang ringan pada mukosa sampai radang nekrotik, yang mencapai lapisan sub mukosa, dan pada permukaan radang ditemukan fibrin maupun produk radang lainnya. Kelenjar limfe disekitar bagian usus yang mengalami radang biasanya membentuk oedematus. Dinding usus pada radang usus, terutama pada yang kronik, akan mengalami penebalan. Gambaran radang yang terlihat mungkin ditemukan sesuai dengan sifat khas penyakit primernya. Perubahan atas jaringan tubuh lainnya biasanya tidak ditemukan, kecuali tanda adanya dehidrasi dan terganggunya peredaran darah (Subronto, 1995).

Menurut Ressang (1984), radang biasanya dimulai dalam mukosa, yang menyebabkan banyak darah mengalir kedalam lapisan mukosa. Disamping darah ada juga eksudat didalam mukosa, juga gejala-gejala pembendungan sering terlihat yaitu pembuluh darah balik didalam mesenterium penuh sesak dengan darah, juga hati berwarna merah tua karena pembendungan (pembuluh darah portal). Pada pemeriksaan gejala-gejala radang (eksudat, aspek berkaca-kaca, penebalan dan

kemerahan mukosa), dibuka bagian usus kosong dan tidak berisi empedu. Diagnosa radang tidak boleh didasarkan kemerahan mukosa saja, sebab kemerahan ini dapat juga disebabkan oleh pengaruh syaraf simpatikus dan para simpatikus yang sebelum hewan mati biasanya kehilangan keseimbangan dan menyebabkan kemerahan usus. Tiap mukosa yang menderita sedikit radang membentuk banyak lendir (katar mukosa). Pembentukan lendir ini diselenggarakan oleh sel-sel yang dalam keadaan biasa tidak membentuk lendir. Pada enteritis haemorrhagika mukosa usus secara meluas berwarna merah. Selain kemerahan dan adanya eksudat juga harus diperhatikan pembengkakan mukosa karena edema radang dan aspek berkaca-kaca selaput lendir.

2.2.5. Diagnosa

Menurut Subronto (1995), apabila tidak ditemukan penyakit bersifat penyebab diare diagnosa tentatif yang disodorkan adalah enteritis. Bantuan pemeriksaan laboratorium secara tuntas, toksikologi, mikrobiologi, virologi, parasitologi dan sebagainya sangat diperlukan untuk menentukan penyebab radang usus.

2.2.6. Terapi

Kloss dan Lang (1982) menyatakan bahwa pengobatan terhadap enteritis terutama ditujukan untuk mengatasi penyebab utamanya. Antelmentik diberikan untuk kasus enteritis yang disebabkan infeksi cacing, antiprotozoa untuk yang disebabkan protozoa dan antibiotika diberikan untuk kasus enteritis yang disebabkan bakteri. Juga perlu diperhatikan pemberian obat-obatan untuk menghilangkan gejala klinisnya, mengganti diet dan penjagaan dari kondisi yang merugikan. Selanjutnya

Murray (1986) mengungkapkan bahwa disamping pemberian antibiotika, pemberian cairan sangat dibutuhkan pada hewan yang dalam keadaan kritis dan lemah. Pemberian cairan mungkin juga dibutuhkan untuk mengefektifkan kerja antibiotika. Pemberian antibiotika seharusnya selalu dilanjutkan sekurang-kurangnya 48 jam setelah gejala klinis tidak nampak.

Blood dan Radostits (1989) juga menyebutkan bahwa prinsip pengobatan pada kasus enteritis adalah menghilangkan agen kausatif, penggantian kembali cairan dan elektrolit yang hilang, mengubah diet jika diperlukan, dan juga perlu dipertimbangkan kemungkinan pemberian obat-obatan untuk mengurangi sekresi dan mengontrol hipermotilitas usus. Pengobatan secara spesifik biasanya langsung diberikan, untuk kasus helminthiasis dengan antelmentik, antiprotozoa untuk enteritis akibat protozoa dan antibakterial untuk enteritis yang disebabkan infeksi bakteri.

BAB III

MATERI dan METODE PENELITIAN

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari Klinik dan Karantina Hewan Kebun Binatang Surabaya. Data yang dikumpulkan berasal dari catatan medis hasil pemeriksaan unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) selama periode waktu empat tahun, dari bulan Januari 1996 sampai bulan Desember 1999.

Dalam catatan medik tersebut terdiri dari nama unta, waktu pemeriksaan, jenis kelamin, umur serta penyakit yang diderita. Selanjutnya dari data yang terkumpul dilakukan suatu pengelompokan antara lain berdasar pada jenis penyakit, jenis kelamin, umur dan pengaruh kondisi musim.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Hewan Kebun Binatang Surabaya, mulai bulan Agustus sampai bulan September 1999.

3.3. Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan berdasarkan atas catatan medik (*medical record*) yang ada kaitannya dengan semua kasus unta yang diperiksa. Metode yang dipergunakan adalah metode survei, dengan metode pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung terhadap subyek penelitian (data sekunder). Data selanjutnya

dikelompokkan menurut penyebab atau jenis penyakit, jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim.

Dalam penentuan kelompok, peneliti membedakan dalam beberapa kelompok. Pengelompokan menurut faktor penyebab penyakit dibedakan atas kelompok enteritis parasiter, enteritis bakterial dan enteritis faktor lain. Pengelompokan menurut jenis kelamin, dibedakan atas unta jantan dan unta betina. Pada kelompok umur dibedakan atas umur dibawah dua tahun (< 2 tahun) dan diatas dua tahun (> 2 tahun). Pengelompokan ini didasarkan pada sistem pemeliharaan unta di Kebun Binatang Surabaya, dimana pada unta umur dibawah dua tahun dipelihara terpisah dari unta yang umurnya lebih dari dua tahun, hal ini karena pada unta umur kurang dari dua tahun perlu mendapat pengawasan kesehatan dan kontrol penyakit sebab pada dasarnya hewan yang muda kerentanan terhadap penyakit lebih tinggi (Soulsby 1986). Sedangkan pengaruh kondisi musim, peneliti membedakan atas kelompok kejadian pada musim hujan dan kejadian pada musim kemarau. Pengelompokan berdasarkan musim ini dihitung tiap bulan, jumlah curah hujan dalam satu bulan lebih dari 150 mm dikategorikan musim hujan dan bila jumlah curah hujan dalam sebulan kurang dari 150 mm dikategorikan musim kemarau (Anonimus, 1999). Data jumlah curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya.

Data yang didapat disajikan secara deskriptif epidemiologi dalam bentuk tabulasi dan diagram batang. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kejadian enteritis menurut penyebab penyakit, jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim,

dilakukan pengolahan data secara analisis deskriptif epidemiologi, kemudian dilanjutkan uji statistik dengan analisis metode khi-kuadrat (Morton dan Hebel, 1986).

3.3.1. Analisa Data secara Deskriptif Epidemiologi

$$\text{Angka Prevalensi Penyakit} = \frac{\text{Jumlah Kasus Penyakit}}{\text{Jumlah Populasi}} \times K \quad \begin{array}{l} \text{Ditempat dan periode} \\ \text{waktu tertentu} \end{array}$$

$$\text{Angka Prevalensi Pada Populasi Tertentu} = \frac{\text{Jumlah Kasus Penyakit Pada Populasi Tertentu}}{\text{Jumlah Populasi Tertentu}} \times K \quad \begin{array}{l} \text{Ditempat dan periode} \\ \text{waktu tertentu} \end{array}$$

$K = 100\%$ (Morton dan Hebel, 1986).

3.3.2. Analisis Data secara Analitik Deskriptif Epidemiologi

Kelompok	Kasus Penyakit	Kasus Lain	Jumlah Kasus Total
Terpapar	a	b	a + b
Tidak Terpapar	c	d	c + d
Jumlah	a + c	b + d	n

$$\text{Ratio Relatif Risk} = \frac{\frac{a}{a + b}}{\frac{c}{c + d}}$$

$$\frac{a}{a + b} = \text{Insidensi Rate pada kelompok terpapar.}$$

$$\frac{c}{c + d} = \text{Insidensi Rate pada kelompok tidak terpapar.}$$

(Morton dan Hebel, 1986).

3.3.3. Analisis Data dengan Uji Khi-kuadrat

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad db > 1$$

Keterangan:

O_{ij} = Jumlah observasi untuk kasus-kasus yang dikategorikan dalam baris ke-i pada kolom ke-j.

E_{ij} = Banyak kasus yang diharapkan dibawah H_0 untuk dikategorikan dalam baris ke-i dan kolom ke-j.

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k = \text{Menjumlahkan semua baris (r) dan kolom (k)}$$

Bila X^2 hitung $< X^2$ tabel 5% (db), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Sedangkan bila X^2 hitung $\geq X^2$ tabel 5% (db), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

(Hadi, 1990).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

BAB IV

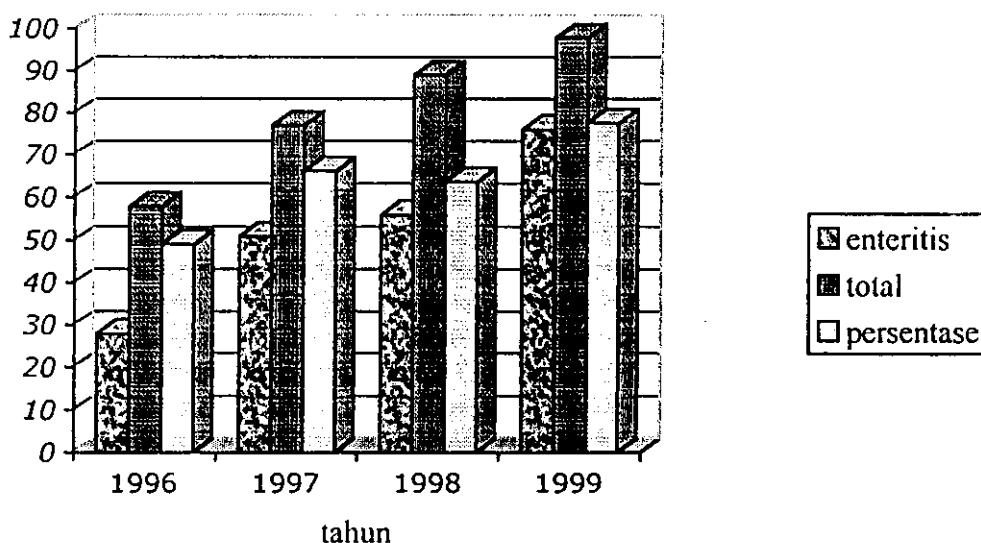
HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Penelitian Secara Deskriptif Epidemiologi

Kasus penyakit pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) yang diperiksa selama empat tahun dari bulan Januari 1996 sampai dengan bulan Desember 1999 di Kebun Binatang Surabaya sebanyak 325 kasus, dari kasus tersebut kejadian enteritis ditemukan sebanyak 214 kasus atau 65,85% dari total kasus (Tabel 1 dan Gambar 1).

Tabel 1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya.

Tahun	Kasus Total	Kasus Lain	Kasus Enteritis	Persentase (%)
1996	59	30	29	49,15
1997	77	26	51	66,23
1998	91	33	58	63,74
1999	98	22	76	77,55
Jumlah	325	111	214	65,85



Gambar 1. Perbandingan Jumlah dan Kejadian Kasus Enteritis serta Kasus Total pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Periode 1996 - 1999 di Kebun Binatang Surabaya.

4.1.1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit

Berdasarkan faktor penyebabnya, telah teridentifikasi tiga faktor penyebab enteritis yang sering menyerang unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya yaitu parasit, bakteri dan penyebab lain-lain. Dari pemeriksaan terhadap 325 kasus pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) terdapat 214 kasus enteritis dengan perincian sebagai berikut : 163 merupakan kasus enteritis yang diakibatkan parasit, 38 kasus enteritis bakterial dan 13 kasus enteritis yang diakibatkan lain-lain (Tabel 2 dan Gambar 2).

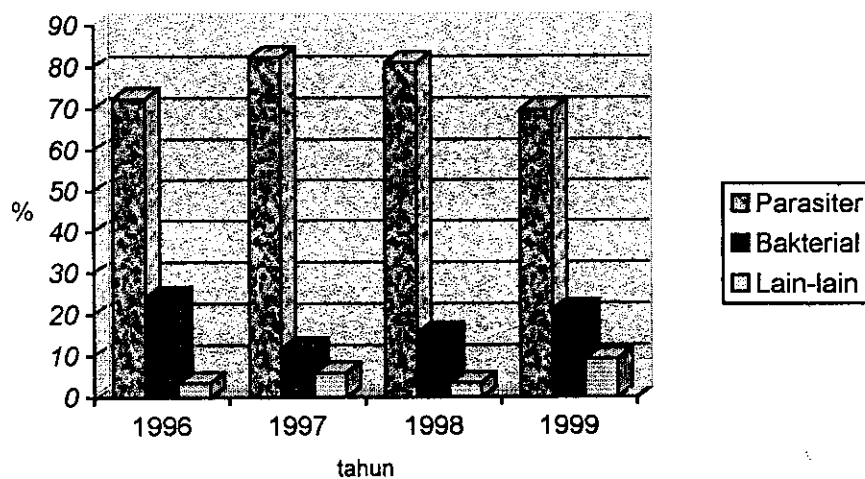
Enteritis karena infeksi parasit terdiri dari infeksi *Trichuris sp.* 79 kasus, *Ballantidium sp.* 5 kasus, *Emeria sp.* 3 kasus, *Trichuris sp.* dan *Fasciola sp.* 14 kasus, *Trichuris sp.* dan *Oesophagostomum sp.* 12 kasus, *Trichuris sp.* dan *Helminthiasis* lain 46 kasus, sedangkan penyebab *Helminthiasis* lain sejumlah 4 kasus. Enteritis karena infeksi bakteri terdiri dari infeksi *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.* dan *Proteus sp.* (Tabel 3).

Tabel 2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Faktor Penyebab.

Tahun	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter (%)	Bakterial (%)	Lain-lain (%)	
1996	21 (72,41%)	7 (24,14%)	1 (3,45%)	29
1997	42 (82,35%)	6 (11,76%)	3 (5,88%)	51
1998	47 (81,03%)	9 (15,52%)	2 (3,45%)	58
1999	53 (69,74%)	16 (21,05%)	7 (9,21%)	76
Jumlah	163 (76,16%)	38 (17,76%)	13 (6,07%)	214

Tabel 3. Identifikasi Penyebab Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999

No.	Penyebab	Jenis	Jumlah kasus
1.	Parasiter	<i>Trichuris sp.</i>	79
		<i>Ballantidium sp.</i>	5
		<i>Emeria sp.</i>	3
		<i>Trichuris sp. dan Fasciola sp.</i>	14
		<i>Trichuris sp. dan Oesophagostomum sp.</i>	12
		<i>Trichuris sp. Dan Helminthiasis lain</i>	46
		<i>Helminthiasis lain</i>	4
2.	Bakterial	<i>Escherichia coli, Salmonella sp.</i>	38
		<i>Shigella sp., Proteus sp.</i>	
3.	Lain-lain		13
	Jumlah		214

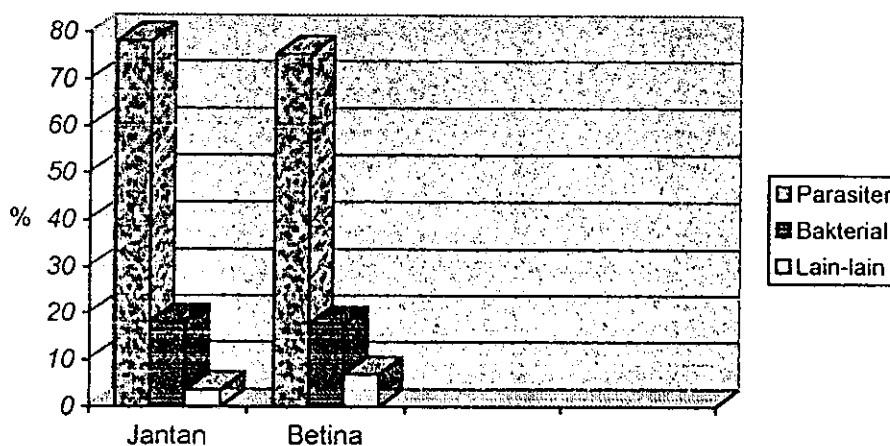
Gambar 2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Faktor Penyebab.

4.1.2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Ditinjau dari Jenis Kelamin.

Kasus enteritis di Kebun Binatang Surabaya pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) dari jenis kelamin jantan ditemukan 55 kasus, dengan perincian sebagai berikut : 43 kasus parasiter, 10 kasus bakterial dan 2 kasus enteritis lain-lain. Pada unta betina sebanyak 159 kasus, dengan perincian sebagai berikut : 120 kasus parasiter, 28 kasus bakterial dan 11 kasus enteritis lain-lain (Tabel 4 dan Gambar 3).

Tabel 4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter (%)	Bakterial (%)	Lain-lain (%)	
Jantan	43 (78,18%)	10 (18,18%)	2 (3,64%)	55
Betina	120 (75,47%)	28 (17,61%)	11 (6,92%)	159
Jumlah	163 (76,19%)	38 (17,76%)	13 (6,07%)	214



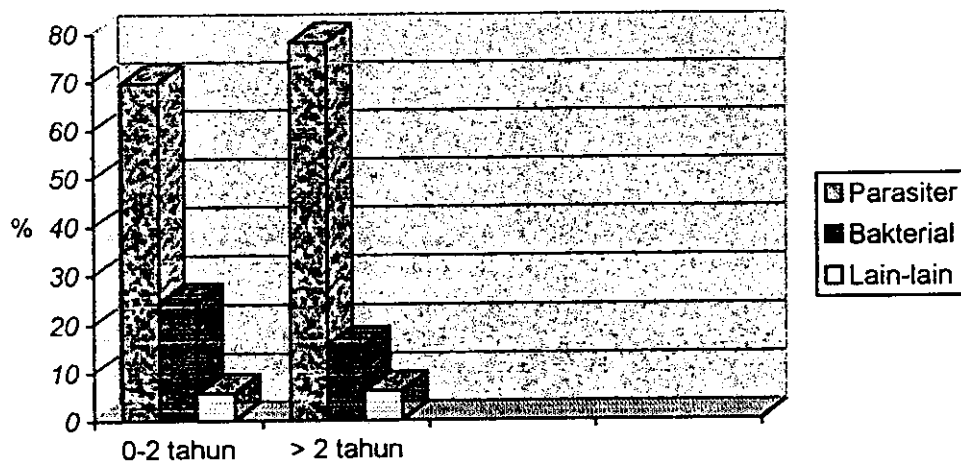
Gambar 3. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin.

4.1.3. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Ditinjau dari Kelompok Umur

Berdasarkan pengelompokan umur, pada kelompok umur 0 – 2 tahun ditemukan sebanyak 53 kasus enteritis, dengan perincian sebagai berikut : 37 kasus akibat parasiter, 13 kasus akibat infeksi bakteri dan 3 akibat lain-lain. Sedangkan untuk umur diatas 2 tahun, terdapat 161 kasus. Dari jumlah tersebut 126 kasus akibat infeksi parasit, 25 kasus akibat infeksi bakteri dan 10 akibat lain-lain (Tabel 5 dan Gambar 4).

Tabel 5. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.

Umur	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter (%)	Bakterial (%)	Lain-lain (%)	
0-2 tahun	37 (69,81%)	13 (24,53%)	3 (5,66%)	53
> 2 tahun	126 (78,26%)	25 (15,53%)	10 (6,21%)	161
Jumlah	163 (76,19%)	38 (17,76%)	13 (6,07%)	214



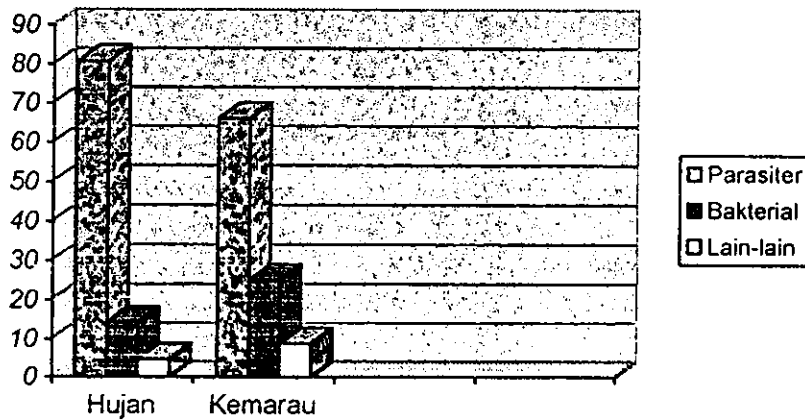
Gambar 4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.

4.1.4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) Ditinjau dari Pengaruh Musim

Kasus enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya pada musim penghujan ditemukan sebanyak 146 kasus, dengan perincian, 118 kasus infeksi parasit, 21 kasus infeksi bakteri dan 7 kasus akibat infeksi lain-lain. Pada musim kemarau ditemukan sebanyak 68 kasus, dari jumlah tersebut 45 merupakan kasus infeksi parasit, 17 kasus akibat infeksi bakteri dan 6 kasus akibat infeksi lain-lain (Tabel 6 dan Gambar 5).

Tabel 6. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.

Musim	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter (%)	Bakterial (%)	Lain-lain (%)	
Hujan	118 (80,82%)	21 (14,38%)	7 (4,79%)	146
Kemarau	45 (66,18%)	17 (25,00%)	6 (8,82%)	68
Jumlah	163 (76,17%)	38 (17,76%)	13 (6,07%)	214



Gambar 5. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya, Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.

4.2. Hasil Penelitian Secara Analisis Diskriptif Epidemiologi dan Uji Khi-kuadrat

4.2.1. Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit.

Hasil analisis dengan metode Khi-kuadrat secara umum didapatkan suatu kenyataan bahwa frekuensi terjadinya penyakit enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) yang disebabkan oleh parasiter, bakterial dan akibat lain-lain mempunyai kesempatan yang berbeda nyata ($p < 0,05$) (lihat Lampiran 4). Demikian juga perbedaan kesempatan ini terjadi pada jenis kelamin (Lihat lampiran 5c dan 5d), kelompok umur (Lampiran 6c dan 6d) dan dari pengaruh musim (Lampiran 7c dan 7d)

4.2.2. Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Pengaruh Jenis Kelamin

Berdasarkan perhitungan *Ratio Relatif Risk*, kejadian enteritis pada unta jantan 1,03 kali relatif lebih besar dari pada unta betina. Sedangkan ditinjau dari faktor penyebabnya kejadian enteritis karena infeksi parasit pada unta jantan 1,04 kali relatif lebih besar, akibat infeksi bakteri 1,03 kali relatif lebih besar, dan akibat pengaruh lain-lain 0,53 kali relatif lebih kecil dibanding pada unta betina (tabel 7 dan Lampiran 1).

Hasil analisis dengan metode khi - kuadrat tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi terjadinya enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakterial dan faktor lain-lain antara unta jantan dan unta betina ($P>0,05$) (lihat Lampiran 5a dan 5b).

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Rasio Relatif Risk* dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Jenis Kelamin

Penyebab Penyakit Enteritis	Ratio Relatif Risk Unta Jantan terhadap Unta Betina
Parasiter	1,04
Bakterial	1,03
Lain-lain	0,53

4.2.3. Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Kelompok Umur

Dari perhitungan *Ratio Relatif Risk*, kejadian enteritis pada unta umur 0 – 2 tahun 0,99 kali relatif lebih kecil dari pada unta umur diatas 2 tahun. Sedangkan ditinjau dari faktor penyebabnya kejadian enteritis karena infeksi parasit pada unta umur 0 – 2 tahun 0,89 kali relatif lebih kecil, akibat infeksi bakteri 1,58 kali relatif lebih besar, dan akibat pengaruh lain-lain 0,91 kali relatif lebih kecil dibanding pada unta umur diatas 2 tahun (Tabel 8 dan Lampiran 2).

Berdasarkan uji Khi - kuadrat frekuensi kejadian enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakterial dan faktor lain-lain antara unta umur 0 - 2 tahun dan umur diatas dua tahun tidak ditemukan kesempatan yang berbeda nyata. ($P > 0,05$) (lihat Lampiran 6a dan 6b).

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Rasio Relatif Risk* dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Kelompok Umur.

Penyebab Penyakit Enteritis	Ratio Relatif Risk Unta Umur 0-2 tahun terhadap Unta Umur > 2 tahun
Parasiter	0,89
Bakterial	1,58
Lain-lain	0,91

4.2.4. Analisis Hasil Penelitian Ditinjau dari Pengaruh Musim

Jumlah curah hujan dalam satu bulan diatas 150 mm yang terjadi pada tahun 1996 yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, April, November dan Desember. Pada tahun 1997 yaitu bulan Januari, Februari, Mei, dan Desember. Pada tahun 1998 pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, November dan Desember. Pada tahun 1999 yaitu bulan Januari, Februari, Maret, Mei dan Desember. Pada bulan-bulan tersebut termasuk musim penghujan (Anonimus 1999). Bulan-bulan yang lain jumlah curah hujan dalam satu bulan dibawah 150 mm dan tergolong dalam musim kemarau. (lihat Lampiran 9).

Menurut perhitungan *Ratio Relatif Risk*, kejadian enteritis pada unta di musim hujan 1,02 kali relatif lebih besar dari pada di musim kemarau. Sedangkan ditinjau dari faktor penyebabnya kejadian enteritis karena infeksi parasit pada unta di musim hujan 1,22 kali relatif lebih besar, akibat infeksi bakteri 0,58 kali relatif lebih kecil, dan akibat pengaruh lain-lain 0,54 kali relatif lebih kecil dibanding pada unta di musim kemarau (Tabel 9 dan Lampiran 3).

Hasil analisis dengan uji Khi - kuadrat ditemukan kesempatan yang berbeda nyata ($p < 0,05$) akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan faktor lain-lain pada unta dimusim hujan dan musim kemarau.

Tabel 9. Hasil Perhitungan *Rasio Relatif Risk* dari Penyakit Enteritis pada Unta Berpunuk Ssatu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999 Ditinjau dari Pengaruh Musim.

Penyebab Penyakit Enteritis	Ratio Relatif Risk Unta dimusim Hujan terhadap Unta Dimusim Kemarau
Parasiter	1,22
Bakterial	0,58
Lain-lain	0,54

BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

Hasil penelitian di Klinik dan Karantina Kebun Binatang Surabaya periode tahun 1996 sampai dengan tahun 1999, menunjukkan bahwa penyakit enteritis dapat terjadi pada hewan unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) jantan dan betina, pada umur 0 – 2 tahun dan diatas dua tahun serta terjadi pada musim hujan dan musim kemarau.

Dari kejadian semua kasus penyakit pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) ternyata kejadian kasus penyakit enteritis masih cukup tinggi yaitu 65,85% (214 kasus) dari 325 kasus yang diperiksa. Dari kasus tersebut 163 kasus (76,16%) disebabkan parasit, 38 kasus (17,76%) disebabkan bakteri dan 13 kasus (6,07%) disebabkan oleh faktor lain-lain. Hal ini menunjukkan bahwa kasus penyakit enteritis karena parasit merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai sehingga harus diwaspadai dan dicari jalan keluarnya.

5.1. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) ditinjau dari Faktor Penyebab Penyakit.

Jumlah kasus enteritis yang terjadi pada unta berpunuk satu dari tahun 1996 sampai tahun 1999 di Kebun Binatang Surabaya terus bertambah, terutama kasus enteritis yang disebabkan oleh parasit. Hal ini didukung oleh perhitungan analisis Khi-kuadrat bahwa ditemukan kesempatan yang berbeda nyata akan frekuensi

kejadian penyakit enteritis pada unta berpuncuk satu berdasarkan penyebab penyakit, parasiter, bakterial dan penyebab lain-lain. Parasit yang paling banyak menyerang unta adalah parasit cacing, sesuai dengan hasil pemeriksaan feses yang rutin dilakukan di klinik Kebun Binatang Surabaya. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Fachrudin (1999) bahwa 42,9% unta yang diperiksa positif terinfeksi cacing.

Salah satu faktor yang diduga menyebabkan kenaikan kasus enteritis ini adalah kondisi kandang berupa tanah berpasir yang sudah lama digunakan (lama tidak diganti) dan cukup lembab, sehingga memudahkan pertumbuhan dan perkembangbiakan parasit, bakteri, jamur dan lain-lain di media ini. Sehingga walaupun rutin diobati kejadiannya tetap ada bahkan cenderung bertambah, sesuai hasil penelitian bahwa unta yang sudah sembuh seringkali kambuh lagi. Hal ini sesuai dengan pendapat Brotowidjoyo (1987), kondisi kandang terutama pada tempat berteduh yang cukup lembab, dapat mendukung perkembang biakan parasit. Selain itu Soulsby (1986) menyatakan bahwa tanah yang lembab merupakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan parasit, terutama cacing.

Lantai kandang yang sebagian besar dari tanah juga mendukung terjadinya infeksi penyakit cacing. Tanah merupakan sumber penularan utama untuk berbagai jenis cacing saluran pencernaan, sebagian besar stadium infektif parasit cacing berada di tanah selama berminggu-minggu sampai berbulan-bulan terutama bila kondisi tanah sesuai untuk kelangsungan hidupnya (Brotowidjoyo 1987).

Kejadian enteritis pada unta akibat dari parasit pada pemeriksaan mikroskopik sering disertai bakteri. Sesuai dengan penelitian Musmanno dkk. (1998) bahwa dari 288 kasus enteritis, ditemukan sekitar 20 % dari total kasus positif terinfeksi bakteri. Selain itu Wernery (1992), menyatakan bahwa 187 (4,3%) strain salmonella dapat diisolasi dari feses unta dari tahun 1987 sampai 1991 di Uni Emirat Arab dan dinyatakan bahwa unta yang terinfeksi salmonella lebih cepat mati dari pada unta yang tidak terinfeksi. Jadi unta di Kebun Binatang Surabaya terinfeksi bakteri juga cukup banyak, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam penanganannya.

Faktor lain yang diduga adalah adanya jamur pada makanan, gangguan makanan yang disebabkan makanan yang diberikan oleh pengunjung, kebersihan kandang, sisa-sisa makanan, perubahan suhu yang terlalu menyolok dan lain-lain, dapat menyebabkan mudahnya pertumbuhan parasit ataupun bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Sasmita dkk. (1988) bahwa menumpuknya kotoran dalam kandang, alat-alat yang dipergunakan petugas kandang, sepatu, sayuran dan buah-buahan yang diberikan sebagai makanan merupakan sumber penularan penyakit. Selain itu Pramono dan Sunartatie (1988) menyatakan bahwa enteritis dapat disebabkan oleh adanya perubahan makanan, cekaman dalam transport, cekaman oleh adanya perubahan cuaca, suhu atau cekaman oleh karena perubahan habitat

5.2. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) ditinjau dari Faktor Jenis Kelamin.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa jumlah kasus enteritis pada unta betina lebih banyak dari pada unta jantan, dengan perincian sebagai berikut, unta betina sebanyak 159 kasus dan unta jantan 55 kasus. Hal ini disebabkan karena populasi unta betina lebih banyak dari pada unta jantan.

Hasil perhitungan uji statistik dengan metode Khi-kuadrat menunjukkan tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh parasiter, bakterial dan faktor lain antara unta jantan dan unta betina. Akan tetapi berdasarkan perhitungan peluang kejadian (*ratio relatif risk*) diperoleh hasil bahwa kemungkinan kasus enteritis secara umum pada unta jantan 1,03 kali relatif lebih besar dari pada unta betina. Hasil ini sesuai dengan pendapat Tizard (1982) yang menyatakan faktor khusus yang mempengaruhi resistensi terhadap penyakit, terutama penyakit infeksi adalah umur dan jenis kelamin. Resistensi yang berhubungan dengan umur dan jenis kelamin dalam beberapa kasus dibawah pengaruh hormon. Hormon estrogen yang diproduksi ovarium pada *folikel de graaf* dapat merangsang tanggapan kebal. Akibatnya frekuensi enteritis pada unta betina cenderung lebih rendah dibanding pada unta jantan. Pendapat ini diperkuat oleh Seifert (1992) yang menyatakan bahwa estrogen mempengaruhi resistensi aktif pada sistem daya tahan tubuh dengan menstimulasi kegiatan fagositosis, sehingga dapat mencegah pertumbuhan bibit penyakit infeksi yang masuk.

5.3. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) ditinjau dari Kelompok Umur.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah kasus enteritis pada unta umur diatas dua tahun lebih besar dibandingkan pada unta umur antara 0 - 2 tahun. Hal ini disebabkan karena jumlah unta yang berumur diatas dua tahun jumlahnya lebih banyak dari pada unta umur 0 - 2 tahun, dengan perincian sebagai berikut kasus enteritis pada unta umur diatas dua tahun sebanyak 161 kasus dan unta umur 0 - 2 tahun sebanyak 53 kasus.

Berdasarkan perhitungan peluang kejadian (*ratio rerlatif risk*) diperoleh hasil bahwa kasus enteritis pada unta umur 0 - 2 tahun yang disebabkan parasiter 0,89 kali dan yang disebabkan faktor lain 0,91 kali relatif lebih kecil kemungkinannya dari pada unta umur diatas dua tahun. Sedangkan kasus enteritis yang disebabkan bakterial kemungkinan kejadiannya pada unta umur 0 - 2 tahun 1,58 kali relatif lebih besar dari pada unta umur diatas dua tahun.

Adanya peluang kejadian enteritis akibat bakterial yang lebih besar pada unta umur 0 - 2 tahun kemungkinan disebabkan daya tahan dari unta muda yang masih lemah. Sesuai dengan pendapat Georgi (1980) makin tua umur induk semang, makin resisten terhadap infeksi. Induk semang yang mengalami reinfeksi biasanya lebih tahan, karena sudah cukup terbentuknya antibodi dalam tubuh untuk melawan infeksi. Selain itu didukung juga dengan kondisi kandang unta muda yang lebih lembab dan teduh sehingga menjadi media yang subur bagi pertumbuhan bakteri.

Menurut Bellanti (1993) yang menyebutkan bahwa pada individu yang masih muda masih rentan terhadap infeksi, karena jaringan limfoid belum sepenuhnya berkembang, dan sebagai akibatnya ekspresi imunitas seluler belum optimal. Dengan perubahan pendewasaan, respon imunologik tambahan terbentuk, selanjutnya kerentanan terhadap organisme yang infeksius berangsur-angsur berkurang.

Selain itu menurut Tizard (1982) bahwa pada hewan muda belum cukup terbentuk antibodi dalam tubuh untuk melawan infeksi dan dengan semakin dewasanya hewan bisa terjadi penyesuaian penuh antara faktor penyebab infeksi dengan sistem kebal hewan, sehingga walaupun terdapat faktor yang dapat menyebabkan infeksi didalam tubuh hewan tidak menampilkan gejala klinis penyakit. Hal ini karena adanya pembentukan ketahanan fisiologis terhadap faktor penyebab infeksi dimana pada umur dewasa terjadi keseimbangan. Selain itu biasanya hewan dewasa merupakan sumber infeksi bagi yang muda dan yang lebih penting lagi terjadinya reinfeksi yang terus menerus dapat mempertinggi kekebalan bagi hewan dewasa

Sedangkan kejadian enteritis yang disebabkan oleh parasit dan oleh faktor lain-lain menunjukkan hasil bahwa kemungkinan kasus pada unta umur 0-2 tahun lebih kecil dari pada unta umur diatas dua tahun, tetapi perbedaan kemungkinan ini sangat kecil (lihat lampiran2). Hal ini sesuai dengan perhitungan uji statistik dengan metode Khi-kuadrat yang menunjukkan bahwa tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor

parasit, bakteri dan penyebab lain-lain antara unta umur 0 – 2 tahun dengan unta umur diatas dua tahun.

5.4. Kejadian Enteritis pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) ditinjau dari Pengaruh Musim.

Berdasarkan perhitungan *ratio relatif risk* secara umum didapatkan bahwa kemungkinan kejadian kasus enteritis pada musim hujan 1,02 kali relatif lebih besar dari pada musim kemarau. Hasil ini juga diperkuat dengan perhitungan statistik dengan analisis metode Khi-kuadrat bahwa ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian kasus enteritis pada unta yang disebabkan parasit, bakteri dan penyebab lain-lain di waktu musim hujan dan musim kemarau. Hal ini kemungkinan terjadi karena pada waktu musim hujan penyebaran penyakit menjadi lebih mudah, dimana kondisi yang lembab merupakan tempat yang cocok untuk perkembangbiakan bibit penyakit. Hal ini sesuai dengan letak Kebun Binatang Surabaya yaitu dibawah garis koordinasi 07, 12⁰ LS – 07, 21⁰ LS. Jarak dari laut 12 km. Mempunyai ketinggian 3 – 6 m di atas permukaan laut. Daerah ini mempunyai curah hujan rata-rata 296,23 mm. Suhu udara rata-rata bervariasi sekitar 33° C dengan kelembaban udara sekitar 98 % (Anonimus, 1999). Kondisi lingkungan Kebun Binatang Surabaya tersebut diduga sangat cocok untuk pertumbuhan dan penyebaran penyakit, terutama penyakit parasit.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa kejadian enteritis yang disebabkan parasit pada waktu musim hujan jumlahnya jauh lebih tinggi dibandingkan musim kemarau,

disebabkan karena tingkat kelembaban yang tinggi di musim hujan sehingga menjadikan lingkungan kandang sebagai tempat yang baik untuk perkembangbiakan bibit penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Dunn (1983) curah hujan dan kelembaban yang tinggi merupakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan parasit. Pada kondisi tersebut populasi larva dilapangan tinggi, sehingga peluang terjadinya infeksi pun tinggi. Iklim yang ditandai dengan suhu yang konstan, curah hujan dan kelembaban yang tinggi mempermudah perkembangan dan penyebaran penyakit, terutama penyakit parasit.

Dari uraian diatas maka kecenderungan lebih banyaknya kasus parasit sebagai faktor penyebab enteritis pada unta di Kebun Binatang Surabaya diduga karena pengaruh letak geografis dan musim sangat jelas, sehingga harus dicari jalan keluarnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Penelitian kejadian kasus enteritis pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) yang diperiksa di Klinik dan Karantina Hewan Kebun Binatang Surabaya dari bulan Januari 1996 sampai dengan bulan Desember 1999 menunjukkan bahwa :

1. Kasus penyakit enteritis pada unta berpunuk satu di Kebun Binatang Surabaya bisa disebabkan parasit, bakteri dan penyebab lain-lain.
2. Kejadian enteritis pada unta berpunuk satu di Kebun Binatang Surabaya adalah 65,85 % dari seluruh kasus penyakit yang terjadi.
3. Berdasarkan identifikasi dari faktor penyebab, kejadian enteritis diakibatkan infeksi parasit sebesar 76,16%, bakterial 17,76% dan diakibatkan faktor lain-lain 6,07%.
4. Terdapat perbedaan yang bermakna secara umum akan terjadinya kasus penyakit enteritis yang disebabkan infeksi parasit, bakterial dan faktor lain-lain pada unta berpunuk satu dalam kaitannya dengan pengaruh musim secara analisis kuadrat.
5. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara umum akan terjadinya kasus penyakit enteritis yang disebabkan infeksi parasit, bakterial dan faktor lain-lain

pada unta berpunuk satu dalam kaitannya dengan jenis kelamin dan kelompok umur secara analisis khi-kuadrat.

6.2. Saran

1. Dengan diketahuinya gambaran distribusi frekuensi penyebab penyakit enteritis pada unta berpunuk satu di Kebun Binatang Surabaya diharapkan dapat memberikan informasi untuk meningkatkan upaya pencegahan dan pengobatan.
2. Perlu dilakukan penelitian yang lebih spesifik tentang jenis agen penyebab penyakit enteritis pada unta berpunuk satu secara langsung dalam kaitannya dengan jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim.
3. Lantai kandang perlu diganti untuk mencegah pertumbuhan dan perkembangbiakan agen penyebab penyakit.
4. Perlu dilakukan pemeriksaan bakteri yang lebih spesifik agar memudahkan dalam pengambilan keputusan terapi.

RINGKASAN

RINGKASAN

AHMAD BUDI PURNAWAN. Studi Kasus Enteritis Pada Unta Berpunuk Satu (*Camelus dromedarius*) di Kebun Binatang Surabaya Periode Tahun 1996 - 1999. Dibawah bimbingan dari Dr. I. Komang Wiarsa Sardjana sebagai pembimbing pertama dan Drh. Rr. Ratih Ratnasari, M.S., sebagai pembimbing kedua.

Koleksi Kebun Binatang Surabaya salah satunya adalah unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*) yang habitat aslinya di gurun pasir, yang kemudian dipindahkan ke alam buatan, sehingga mengalami berbagai perubahan lingkungan dan perlakuan. Akibat batasan-batasan yang diciptakan untuk hewan ini, akan menimbulkan kemungkinan terjadinya penyakit, satu diantaranya adalah enteritis.

Tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi penyebab penyakit enteritis pada unta berpunuk satu dan juga dalam kaitannya dengan jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei, dengan metode pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung terhadap subyek penelitian. Data selanjutnya dikelompokkan berdasarkan penyebab penyakit, umur, jenis kelamin dan berdasarkan pengaruh musim. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabulasi dan diagram batang, kemudian dilakukan analisis dengan penghitungan *ratio relatif risk*, kemudian dilanjutkan dengan uji Khi-kuadrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus enteritis pada unta berpunuk satu dari tahun 1996-1999 sebanyak 214 kasus (65,85%). Enteritis karena parasiter paling banyak ditemukan yaitu 163 kasus (76,16%), enteritis bakterial 38 kasus (17,76%) dan enteritis penyebab lain-lain 13 kasus (6,07%). Kejadian pada unta jantan 55 kasus, pada unta betina 159 kasus, unta umur 0 – 2 tahun 53 kasus, unta umur diatas 2 tahun 161 kasus, sedangkan kejadian pada unta diwaktu musim hujan 146 kasus dan pada waktu musim kemarau 68 kasus.

Hasil pengolahan data menggambarkan bahwa nilai *ratio relatif risk* tentang kejadian berbagai penyebab kasus enteritis menunjukkan kemungkinan kesempatan yang berbeda, demikian juga pengaruh faktor jenis kelamin, kelompok umur dan pengaruh musim. Bila dilanjutkan dengan analisis secara metode khi-kuadrat, maka ditemukan kesempatan yang berbeda nyata akan frekuensi kejadian enteritis parasiter, bakterial dan penyebab lain-lain pada unta berpunuk satu (*Camelus dromedarius*), demikian juga ditemukan kesempatan yang berbeda kejadian enteritis karena pengaruh musim ($p < 0,05$). Namun demikian tidak ditemukan kesempatan yang berbeda kejadian enteritis karena pengaruh jenis kelamin dan pengaruh kelompok umur ($p > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Andarusman, H. D. 1986. Menumbuhkan Kecintaan Terhadap Satwa Primata Menunjang Pelestarian dan Pemanfaatan Satwa Primata untuk Kesejahteraan Manusia. Prosiding Simposium Pelestarian dan Pemanfaatan Satwa Primata untuk Kesejahteraan Manusia. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. 1 – 7.
- Anonimus. 1980. Laporan Konsultasi Bimbingan dan Pengendalian Kebun Binatang Seluruh Indonesia. Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam . Direktorat Jenderal Kehutanan.
- Anonimus, 1980. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular Jilid II. Direktorat Kesehatan Hewan Jakarta. 82-94.
- Anonimus. 1999. Badan Meteorologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya.
- Bellanti, J. A. 1993. Immunology III. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 280 – 288.
- Blood, D. C. and O. M. Radostits. 1989. Veterinary Medicine. 7th Edition. The English Language Book Society and Bailliere Tindal. London. 207 – 208.
- Brotowidjoyo, M. D. 1987. Parasit dan Parasitisme. Edisi I. Media Sarana Press. Jakarta. 150-160.
- Brown, H. W., 1983. Dasar Parasitologi Klinis. Edisi ketiga. P.T. Gramedia Jakarta. 157-164.
- Carrington, R. 1981. Mamalia. Cetakan III. Tira Pustaka. Jakarta. 58.
- Copeman, D.B., 1982. Gastrointestinal Nematodes of Ruminants. Veterinary Epidemiology. Publish by The Australian Universities International. Canberra. 131-135.
- Daldjoeni, N. 1986. Pokok-Pokok Klimatologi. Alumni Bandung. Bandung
- Dunn, A. M. 1983. Veterinary Helminthology. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Amerika. 120 - 123.

- Fachrudin, M. 1999. Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Pada Unta di Kebun Binatang Surabaya. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Gay, C.C., 1980. *Escherichia coli* and Neonatal Disease of Calves Bacterial. Rev Edition 29. Martin Nijhoff Publisher. Boston. London.
- Georgi, J. R. 1980. *Parasitology for Veterinarians*. 3rd ed. W. B. Saunders Company Philadelphia. Toronto. London. 272 – 276.
- Hadi, S. 1990. *Metodologi Research*. Jilid III Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 317-318.
- Kloss, G. and M. Lang. 1982. *Disease and Treatment of Wild Animals in Zoos, Game Parks, Circuses and Privates Collections*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. Cincinnati. Atlanta. Dallas. San Fransisco. London. Toronto. Melbourne. 51-55.
- Koswara, O., 1988. Peran Serta Masyarakat Dalam Upaya Pengendalian Penyakit Parasitik Pada Hewan. Prosiding Seminar Parasitologi Nasional V. Ciawi, Bogor. Perkumpulan Pemberantasan Penyakit Parasitik Indonesia. Jakarta. 39-44.
- Kusumamiharja, S. 1986. Pengendalian dan Pemberantasan Penyakit Cacing. *Poultry Indonesia*. Edisi Juli No. 75. 25 – 26
- Maskoeri Jasin. 1994. Unta, Seri Mamalia. Kebun Binatang Surabaya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bagian Pendidikan
- Matsubayashi, K., and D.Sayithi, 1981. *Microbiological and Clinical Examination*. Kyoto University. Primate Research Institute
- Miller, T. A. 1996. Comparison of the Immunogenic Efficiency. *J. Parasitol.* Volume 52
- Morton, R. F. and J. R. Hebel. 1986. *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*. University Park Press. 31-32, 108-109, 119-120.
- Murray, E. F., D. V. M. 1986. *Zoo and Wild Animal Medicine*. Second Edition. Press of W. B. Saunders Company. United State of America. 668 – 673.

- Musmanno, R.A., Russi, M., Figura, N., et. all. 1998. Unusual Species of Campylobacters Isolated in the Siena Tuscany. Dipartimento di Biologia Molecolare. Universita degli Studi, Siena . Italy.
- Norman, L D. 1980. Text book of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company. 185 – 189.
- Percy Knauth. *et. all.* 1980 The Illustrated Encyclopedia of Animal Kingdom. Second Edition. The Danbury Press.Inc.
- Poetranto dkk, 1988. Hubungan Antara Jumlah Pengunjung dan Tingkah Laku Pengunjung terhadap Satwa, terhadap Kejadian Penyakit pada Satwa Mamalia di Kebun binatang Surabaya. Prosidium Simposium Nasional, Penyakit Satwa Liar. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya.
- Pramono, S. U. dan T. Sunartatie. 1988. Kasus-kasus Penyakit Bakterial pada Satwa Liar. Prosiding Simposium Nasional Penyakit Satwa Liar. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 188 – 190.
- Ressang, A. A., D.V.M., MD, Prof., 1984. Patologi khusus Veteriner. Bali Cattle Disease Investigation Unit. Denpasar. Bali. 25 – 28.
- Sasmita, R., M. Z. Arifin, W. Subagio, Soedarto dan L. Kasper. 1988. Insiden Cacing Nematoda Saluran Pencernaan Beberapa Jenis Primata di Kebun Binatang Surabaya. Prosiding Simposium Nasional Penyakit Satwa Liar. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 209 – 211.
- Seifert, H. S. H. 1992. Landasan Ilmiah dan Higiene Hewan di Daerah Tropik dan Subtropik. Dalam : Higiene dan Penyakit Ternak. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 5 – 10.
- Soeparno, R. 1981. Pengelolaan Satwa di Kebun Binatang. Pembinaan Pengelolaan Satwa di Kebun Binatang. Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam. Direktorat Jenderal Kehutanan. Jakarta. 1-2.
- Soulsby, E. J. L., 1986. Helminth, Artropods and Protozoa of Domesticated Animal. 7th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall London. 143-165.
- Subronto. 1995. Ilmu Penyakit Ternak I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 105 – 110.

- Tizard, I. 1982. *An Introduction to Veterinary Immunology*. W. B. Saunders Company. Toronto. Mexico City. Rio de Janeiro. Sydney. Tokyo. 257-262.
- Wernery, U. 1992. The Prevalence of Salmonella Infections in Camels (*Camelus dromedarius*) in the United Arab Emirates. *Br. Veteriner Journal* Sep-Oct. 148.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999, ditinjau dari Jenis Kelamin.

1a.

Jenis Kelamin	Kasus Enteritis	Kasus Lain	Jumlah
Jantan	55	27	82
Betina	159	84	243
	214	111	325

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{55}{82} \times \frac{243}{159} \\ &= 1,03 \end{aligned}$$

Angka 1,03 berarti kemungkinan kasus enteritis pada unta Jantan 1,03 kali relatif lebih besar dari pada unta betina.

1b.

Jenis Kelamin	Kasus Enteritis Parasiter	Kasus Faktor Lain	Jumlah
Jantan	43	12	55
Betina	120	39	159
	163	51	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{43}{55} \times \frac{159}{120} \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

Angka 1,04 berarti kemungkinan kasus enteritis parasiter pada unta jantan 1,04 kali relatif lebih besar dari pada unta betina.

Lampiran 2. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 – 1999, Ditinjau dari Kelompok Umur

2a.

Umur	Kasus Enteritis	Kasus Lain	Jumlah
0 - 2 tahun	53	28	81
> 2 tahun	161	83	244
	214	111	325

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{53}{81} \times \frac{244}{161} \\ &= 0,99 \end{aligned}$$

Angka 0,99 berarti kemungkinan kasus Enteritis pada unta umur 0 - 2 tahun 0,99 kali relatif lebih kecil dari pada unta umur diatas 2 tahun.

2b.

Umur	Kasus Enteritis Parasiter	Kasus Faktor Lain	Jumlah
0 - 2 tahun	40	78	118
> 2 tahun	55	48	103
	95	126	221

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{37}{53} \times \frac{161}{126} \\ &= 0,89 \end{aligned}$$

Angka 0,89 berarti kemungkinan kasus enteritis parasiter pada unta umur 0 - 2 tahun 0,89 kali relatif lebih kecil pada pada umur diatas 2 tahun.

2c.

Umur	Kasus Enteritis Bakterial	Kasus Faktor Lain	Jumlah
0 - 2 tahun	13	40	53
> 2 tahun	25	136	161
	38	176	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{13}{53} \times \frac{161}{25} \\ &= 1,58 \end{aligned}$$

Angka 1,58 berarti kemungkinan kasus enteritis bakterial pada unta umur 0 –2 tahun 1,58 kali relatif lebih besar dari pada unta umur diatas 2 tahun.

2d.

Umur	Kasus Enteritis Lain-lain	Kasus Faktor Lain	Jumlah
0 - 2 tahun	3	50	53
> 2 tahun	10	151	161
	13	201	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{3}{53} \times \frac{161}{10} \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

Angka 0,91 berarti kemungkinan kasus enteritis akibat lain-lain pada unta umur 0 - 2 tahun 0,91 kali relatif lebih kecil dari pada unta umur diatas 2 tahun .

Lampiran 3. Hasil Perhitungan Ratio Relatif Risk Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode 1996 - 1999, ditinjau dari Pengaruh Musim.

3a.

Musim	Kasus Enteritis	Kasus lain	Jumlah
Hujan	146	74	220
Kemarau	68	37	105
	214	111	325

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{146}{220} \times \frac{105}{68} \\ &= 1,02 \end{aligned}$$

Angka 1,02 berarti kemungkinan kejadian kasus enteritis pada musim hujan 1,02 kali relatif lebih besar dari pada kejadian pada musim kemarau.

3b.

Musim	Kasus Enteritis Parasiter	Kasus Faktor lain	Jumlah
Hujan	118	28	146
Kemarau	45	23	68
	163	51	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{118}{146} \times \frac{68}{45} \\ &= 1,22 \end{aligned}$$

Angka 1,22 berarti kemungkinan kasus enteritis parasiter pada unta dimusim hujan 1,22 kali relatif lebih besar dari pada musim kemarau.

3c.

Musim	Kasus Enteritis Bakterial	Kasus Faktor Lain	Jumlah
Hujan	21	125	146
Kemarau	17	51	68
	38	176	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{21}{146} \times \frac{68}{17} \\ &= 0,58 \end{aligned}$$

Angka 0,58 berarti kemungkinan kasus enteritis bakterial pada unta dimusim hujan 0,58 kali relatif lebih kecil dari pada musim kemarau.

3d.

Musim	Kasus Enteritis Lain-lain	Kasus Faktor Lain	Jumlah
Hujan	7	139	146
Kemarau	6	62	68
	13	201	214

$$\begin{aligned} \text{Ratio Relatif Risk} &= \frac{7}{146} \times \frac{68}{6} \\ &= 0,54 \end{aligned}$$

Angka 0,54 berarti kemungkinan kasus enteritis yang disebabkan faktor lain-lain pada unta di musim hujan 0,54 kali relatif lebih kecil dari pada musim kemarau.

Lampiran 4. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya, Periode tahun 1996 - 1999 berdasarkan Penyebab Penyakit.

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus	163	38	13	214
Nilai Harapan	71,33	71,33	71,33	

$$\text{Frekuensi} = \frac{214}{3} = 71,33$$

$$\begin{aligned} x^2 &= \left\{ \frac{163-(71,33-0,5)}{71,33} \right\}^2 + \left\{ \frac{38-(71,33-0,5)}{71,33} \right\}^2 + \left\{ \frac{13-(71,33-0,5)}{71,33} \right\}^2 \\ &= 119,09 + 15,11 + 46,88 \\ &= 181,08 \end{aligned}$$

$$x^2 \text{ hitung} = 181,08$$

$$x^2 \text{ tabel } 5 \% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis pada unta berpunuk satu di Kebun Binatang Surabaya berdasarkan penyebab penyakit, parasiter, bakterial dan penyebab lain-lain.

Lampiran 5. Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya, Periode tahun 1996 - 1999 berdasarkan Jenis Kelamin.

5a.

Jenis Kelamin	Kasus Enteritis	Kasus Lain	Jumlah
Jantan	55	27	82
Betina	159	84	243
	214	111	325

$$\text{Frekuensi} = \frac{82 \times 214}{325} = 53,99$$

$$\frac{82 \times 111}{325} = 28,00$$

$$= \frac{243 \times 214}{325} = 160,00$$

$$\frac{243 \times 111}{325} = 82,99$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \left\{ \frac{55 - (53,99 - 0,5)}{53,99} \right\}^2 + \left\{ \frac{27 - (28,00 - 0,5)}{28,00} \right\}^2 + \\ &= \left\{ \frac{159 - (160,00 - 0,5)}{160,00} \right\}^2 + \left\{ \frac{84 - (82,99 - 0,5)}{82,99} \right\}^2 \end{aligned}$$

$$X^2 = 0,04 + 0,01 + 0,001 + 0,03 = 0,081$$

$$X^2 \text{ hitung} = 0,081$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (1) = 3,841$$

Maka, H_0 = Diterima

H_1 = Ditolak

Ini berarti tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis dan penyakit lain antara unta jantan dan unta betina.

5b

Jenis Kelamin	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter	Bakterial	Lain-lain	
Jantan	43	10	2	55
Betina	120	28	11	159
Jumlah	163	38	13	214

$$\text{Frekuensi : } \frac{55 \times 163}{214} = 41,89 \quad \frac{55 \times 38}{214} = 9,77$$

$$\frac{55 \times 13}{214} = 3,34 \quad \frac{159 \times 163}{214} = 121,11$$

$$\frac{159 \times 38}{214} = 28,23 \quad \frac{159 \times 13}{214} = 9,66$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{43 - (41,89 - 0,5)\}^2}{41,89} + \frac{\{10 - (9,77 - 0,5)\}^2}{9,77} + \frac{\{2 - (3,34 - 0,5)\}^2}{3,34} + \\ &\quad \frac{\{120 - (121,11 - 0,5)\}^2}{121,11} + \frac{\{28 - (28,23 - 0,5)\}^2}{28,23} + \frac{\{11 - (9,66 - 0,5)\}^2}{9,66} = \\ &= 0,06 + 0,06 + 0,21 + 0,003 + 0,002 + 0,35 = 0,69 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} \cong 0,69$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,991$$

Maka H_0 = diterima

H_1 = ditolak

Ini berarti tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain antara unta jantan dan unta betina.

5c. Pada Unta Jantan

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Jantan	43	10	2	55
Nilai Harapan	18,33	18,33	18,33	

$$\text{Frekuensi} = \frac{55}{3} = 18,33$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{43 - (18,33 - 0,5)\}^2}{18,33} + \frac{\{10 - (18,33 - 0,5)\}^2}{18,33} + \frac{\{2 - (18,33 - 0,5)\}^2}{18,33} \\ &= 34,56 + 3,34 + 13,67 \\ &= 51,57 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 51,57$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta jantan.

5d. Pada Unta Betina

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Betina	120	28	11	159
Nilai Harapan	53	53	53	

$$\text{Frekuensi} = \frac{159}{3} = 53$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{120 - (53-0,5)\}^2}{53} + \frac{\{28 - (53-0,5)\}^2}{53} + \frac{\{11 - (53-0,5)\}^2}{53} \\ &= 85,96 + 11,33 + 32,49 \\ &= 129,78 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 129,78$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta betina.

Lampiran 6 Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode tahun 1996 – 1999 ditinjau dari Kelompok Umur.

6a.

Umur	Kasus Enteritis	Kasus Lain	Jumlah
0 - 2 tahun	53	28	81
> 2 tahun	161	83	244
	214	111	325

$$\text{Frekuensi : } \frac{81 \times 214}{325} = 53,33 \quad \frac{81 \times 111}{325} = 27,66$$

$$\frac{244 \times 214}{325} = 160,66 \quad \frac{244 \times 111}{325} = 83,34$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{53 - (53,33 - 0,5)\}^2}{53,33} + \frac{\{28 - (27,66 - 0,5)\}^2}{27,66} + \\ &\quad \frac{\{161 - (160,66 - 0,5)\}^2}{160,66} + \frac{\{83 - (83,34 - 0,5)\}^2}{83,34} \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 0,03$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (1) = 3,841$$

Maka H_0 = diterima

H_1 = ditolak

Ini berarti tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis dan penyakit lain pada unta usia 0 – 2 tahun dan unta usia diatas 2 tahun.

6b

Umur	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter	Bakterial	Lain-lain	
0-2 tahun	37	13	3	53
> 2 tahun	126	25	10	161
Jumlah	163	38	13	214

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi : } \frac{53 \times 126}{214} &= 31,21 & \frac{53 \times 38}{214} &= 9,41 \\ \frac{53 \times 13}{214} &= 3,21 & \frac{161 \times 163}{214} &= 122,63 \\ \frac{161 \times 38}{214} &= 28,59 & \frac{161 \times 13}{214} &= 9,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{37 - (31,21 - 0,5)\}^2}{31,21} + \frac{\{13 - (9,41 - 0,5)\}^2}{9,41} + \frac{\{3 - (3,21 - 0,5)\}^2}{3,21} + \\ &\quad \frac{\{126 - (122,63 - 0,5)\}^2}{122,63} + \frac{\{25 - (28,59 - 0,5)\}^2}{28,59} + \frac{\{10 - (9,78 - 0,5)\}^2}{9,78} \\ &= 1,27 + 1,78 + 0,03 + 0,12 + 0,33 + 0,07 = 3,6 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 3,6$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,991$$

Maka H_0 = diterima

H_1 = ditolak

Ini berarti tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain antara unta usia 0 – 2 tahun dan unta usia diatas 2 tahun.

6c. Pada Unta Usia 0 – 2 tahun

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Usia 0 – 2 thn	37	13	3	53
Nilai Harapan	17,67	17,67	17,67	

$$\text{Frekuensi} = \frac{53}{3} = 17,67$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{37 - (17,67 - 0,5)\}^2}{17,67} + \frac{\{13 - (17,67 - 0,5)\}^2}{17,67} + \frac{\{3 - (17,67 - 0,5)\}^2}{17,67} \\ &= 22,25 + 0,98 + 11,36 \\ &= 34,59 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 34,59$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta usia 0 – 2 tahun.

6d. Pada Unta Usia diatas 2 tahun

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Usia > 2 thn	126	25	10	161
Nilai Harapan	53,67	53,67	53,67	

$$\text{Frekuensi} = \frac{161}{3} = 53,67$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{126 - (53,67-0,5)\}^2}{53,67} + \frac{\{25 - (53,67-0,5)\}^2}{53,67} + \frac{\{10 - (53,67-0,5)\}^2}{53,67} \\ &= 98,83 + 14,78 + 34,72 \\ &= 148,33 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 148,33$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta usia diatas 2 tahun.

Lampiran 7 Analisis Metode Khi-kuadrat terhadap Kasus Enteritis pada Unta Berpunuk Satu di Kebun Binatang Surabaya Periode tahun 1996 – 1999 ditinjau dari Pengaruh Musim .

7a.

Musim	Kasus Enteritis	Kasus lain	Jumlah
Hujan	146	74	220
Kemarau	68	37	105
	214	111	325

$$\text{Frekuensi : } \frac{220 \times 214}{325} = 144,86 \quad \frac{220 \times 111}{325} = 75,14$$

$$\frac{105 \times 214}{325} = 69,14 \quad \frac{105 \times 111}{325} = 35,86$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{146 - (144,86 - 0,5)\}^2}{144,86} + \frac{\{74 - (75,14 - 0,5)\}^2}{75,14} + \\ &\quad \frac{\{68 - (69,14 - 0,5)\}^2}{69,14} + \frac{\{37 - (35,86 - 0,5)\}^2}{35,86} \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 0,11$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (1) = 3,841$$

Maka H_0 = diterima

H_1 = ditolak

Ini berarti tidak ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis dan penyakit lain pada unta di musim hujan dan musim kemarau.

7b.

Musim	Kasus Enteritis			Jumlah
	Parasiter	Bakterial	Lain-lain	
Hujan	118	21	7	146
Kemarau	45	17	6	68
Jumlah	163	38	13	214

$$\text{Frekuensi : } \frac{146 \times 163}{214} = 111,21 \quad \frac{146 \times 38}{214} = 25,92$$

$$\frac{146 \times 13}{214} = 8,87 \quad \frac{68 \times 163}{214} = 51,79$$

$$\frac{68 \times 38}{214} = 12,07 \quad \frac{68 \times 13}{214} = 4,13$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{118 - (111,21 - 0,5)\}^2}{111,21} + \frac{\{21 - (25,92 - 0,5)\}^2}{25,92} + \frac{\{7 - (8,87 - 0,5)\}^2}{8,87} + \\ &\quad \frac{\{45 - (51,79 - 0,5)\}^2}{51,79} + \frac{\{17 - (12,07 - 0,5)\}^2}{12,07} + \frac{\{6 - (4,13 - 0,5)\}^2}{4,13} \\ &= 0,48 + 0,75 + 0,21 + 0,76 + 2,44 + 1,36 = 6 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 6$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,991$$

Maka H_0 = ditolak

H_1 = diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta di musim hujan dan musim kemarau.

7c. Pada Musim Hujan

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Musim Hujan	118	21	7	146
Nilai Harapan	48,67	48,67	48,67	

$$\text{Frekuensi} = \frac{146}{3} = 48,67$$

$$X^2 = \frac{\{118 - (48,67-0,5)\}^2}{48,67} + \frac{\{21 - (48,67-0,5)\}^2}{48,67} + \frac{\{7 - (48,67-0,5)\}^2}{48,67}$$

$$= 100,18 + 15,17 + 34,82$$

$$= 150,17$$

$$X^2 \text{ hitung} = 150,17$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak

Hi : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta di musim hujan.

7d. Pada Musim Kemarau

Jenis Penyakit	Enteritis Parasiter	Enteritis Bakterial	Enteritis Lain-lain	Total
Jumlah Kasus Musim Kemarau	45	17	6	68
Nilai Harapan	22,67	22,67	22,67	

$$\text{Frekuensi} = \frac{68}{3} = 22,67$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{\{45 - (22,67 - 0,5)\}^2}{22,67} + \frac{\{17 - (22,67 - 0,5)\}^2}{22,67} + \frac{\{7 - (22,67 - 0,5)\}^2}{22,67} \\ &= 22,99 + 1,18 + 10,15 \\ &= 34,32 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 34,32$$

$$X^2 \text{ tabel } 5\% (2) = 5,99$$

Ho : ditolak


H1 : diterima

Ini berarti ditemukan kesempatan yang berbeda akan frekuensi kejadian penyakit enteritis yang disebabkan oleh faktor parasit, bakteri dan lain-lain pada unta di musim kemarau.

Lampiran 8. Presentil Distribusi Analisis Khi-kuadrat

dk	$P_{0.5}$	$P_{0.1}$	$P_{0.05}$	$P_{0.025}$	$P_{0.01}$	$P_{0.005}$	$P_{0.0025}$	$P_{0.001}$	$P_{0.0005}$	$P_{0.0001}$
1	.000039	.00016	.00098	.0039	.0158	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	.0100	.0201	.0506	.1026	.2107	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	.0717	.115	.216	.352	.584	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	.207	.297	.484	.711	1.064	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	.412	.554	.831	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	.676	.872	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	.989	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
120	83.85	86.92	91.58	95.70	100.62	140.23	146.57	152.21	158.95	163.64

Lampiran 9.



DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA
BALAI WILAYAH III
STASIUN METEOROLOGI JUANDA
SURABAYA

ALAMAT : Bandar Udara Juanda
Surabaya 61253 A.

TELP : 8667540
8667513 Pes. 715, 716, 721

T G m : MG / JT

Surabaya, 24 Maret 2000

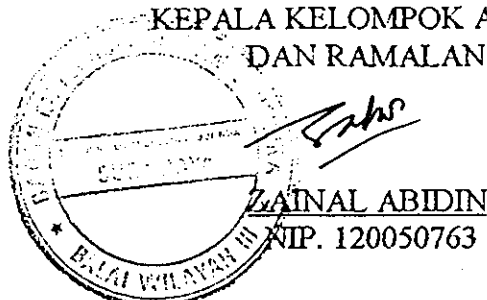
Kepada
Yth Dekan Fak. Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
di
SURABAYA

SURAT PENGANTAR

NOMOR : ME.301/21 /MJUD-2000

NOMOR	BANYAKNYA	URAIAN	KETERANGAN
1	1 (satu) helai	Data Hujan untuk daerah Surabaya dan sekitarnya tahun 1995 - 1999.	Disampaikan dengan hormat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya sesuai surat No 437/J03.1.22 /PP /2000 tgl. 8 Maret 2000

A.n. KEPALA STASIUN METEOROLOGI
JUANDA SURABAYA
KEPALA KELOMPOK ANALISA
DAN RAMALAN



ZAINAL ABIDIN
NIP. 120050763

DATA HUJAN (MM) SURABAYA DAN SEKITARNYA

TAHUN/BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1999												
JUMLAH C.H	436.5	282.6	166.9	130.2	172.6	100.5	0.0	4.9	0.0	17.5	131.2	288.6
JUMLAH H.H.	24.0	21.0	22.0	14.0	15.0	11.0	0.0	3.0	0.0	7.0	14.0	24.0
HUJAN MAX	89.6	63.8	45.0	40.4	30.5	29.9	0.0	3.8	0.0	13.0	51.2	177.0
1998												
JUMLAH C.H	354.1	524.4	339.5	320.0	180.0	262.0	110.5	37.0	12.0	105.5	244.0	430.0
JUMLAH H.H.	19	17	17	16	11	14	11	5	3	9	18	18
HUJAN MAX	109.0	85.0	127.0	66.0	56.0	72.0	35.0	28.0	15.0	57.0	58.0	115.0
1997												
JUMLAH C.H	388.1	249.0	110.0	117.0	153.0	25.0	-	-	-	-	21.0	258.5
JUMLAH H.H.	23	14	9	10	7	5	-	-	-	-	2	19
HUJAN MAX	79.0	95.0	41.0	42.0	78.0	15.0	-	-	-	-	19.0	60.0
1996												
JUMLAH C.H	317.0	549.5	241.5	170.5	14.5	41.5	24.0	13.5	29.0	29.0	152.0	335.1
JUMLAH H.H.	18	20	11	9	3	5	1	1	2	2	10	19
HUJAN MAX	44.0	69.5	63.0	58.5	8.5	22.0	24.0	13.5	22.0	22.0	46.0	67.5
1995												
JUMLAH C.H	517.0	393.5	272.0	319.0	234.0	250.0	49.0	-	25.0	22.0	270.5	411.5
JUMLAH H.H.	20	17	17	16	8	12	4	-	1	4	14	19
HUJAN MAX	196.0	102.0	90.0	84.0	115.0	87.0	45.0	-	25.0	16.0	170.0	95.0

KETERANGAN

- Tidak ada hujan
- Jumlah C.h. = Jumlah curah hujan seluruh dalam mm
- Jumlah H.H. = Jumlah hari terjadinya hujan sebagian
- Hujan max = Hujan maksimum / hari dalam mm