



## PEMERIKSAAN LAJU ENDAP DARAH (LED) SEBAGAI INDIKATOR TERHADAP ABNORMALITAS ORGAN HATI KAMBING LOKAL

**Jois M. Jacob dan Yanse Y. Rumlaklak**

Program Studi Kesehatan Hewan

Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jl. Adisucipto Penfui, P. O. Box. 1152, Kupang 85011

### ABSTRACT

*This study aims to determine the relationship between changes in blood erythrocyte sedimentation rate of liver abnormalities in local goats. Abnormal liver classified in bleeding (hemorrhagic), thickening of the bile ducts (cholestatic), the formation of connective tissue (fibrosis) and swelling (hepatomegaly). Abnormal scoring from 0 (normal) to 5 (liver damage above 75%). Erythrocyte sedimentation rate blood test done at the Laboratory of Clinical Pathology, Veterinary Faculty, University of Udayana. These results illustrate the influence of liver abnormalities of ESR values were analyzed with Spearman correlation coefficients according to Stell and Torrie (1991). Results showed 97% of local goats have the ESR value from 3 to 10 mm/24 hours with the type of liver damage such as bleeding 63%; swelling 44%; the formation of connective tissue 93% and 14% thickening of the bile duct.*

*The results show that the value of the ESR is influenced by the presence of connective tissue formation (fibrosis), bleeding (hemorrhagic), and swelling (hepatomegaly) ( $P < 0.05$ ). It concluded that liver abnormalities in local goats, such as connective tissue formation (fibrosis), bleeding (hemorrhagic), and swelling (hepatomegaly) is correlated with the ESR so that the ESRs can be used as an indicator of liver abnormalities.*

*Keywords : ESR, Hemorrhagic, Cholestatic, Fibrosis, Hepatomegaly*

### PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosa penyakit adalah suatu keharusan (Dharmawan, 2002). Pemeriksaan Hematologi klinis menggunakan LED, merupakan salah satu pemeriksaan tertua dalam kedokteran klinis dan merupakan indikator nonspesifik bagi penyakit dan pemantau yang bermanfaat bagi perkembangan penyakit (James dan Harmening, 1999). Pada kenyataannya, penggunaan LED dalam tes laboratorium masih didominasi oleh disiplin kedokteran manusia, karena belum banyak informasi dari hewan yang bisa dijadikan patokan. Meskipun demikian, beberapa informasi klinis yang didapat dari hewan menunjukkan bahwa untuk tujuan diagnosa tertentu tes ini masih bisa digunakan pada disiplin kedokteran hewan.

Kongres asosiasi dokter hewan praktisi hewan kecil sedunia tahun 2003 melaporkan bahwa pada hewan kecil, uji ini masih digunakan dan berguna untuk memonitor adanya perubahan/kelainan seperti nonregeneratif anemia, distemper, leptospirosis, pyometra dan nefritis interstitialis. Hal ini ditandai dengan meningkatnya pemeriksaan nilai LED pada anjing West Highland white terrier yang terkena anemia nonregeneratif (Feldman, 2003). Sedangkan laporan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN P2M.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN P2M.



Hak cipta milik UIN P2M (Politeknik Pertanian Negeri Kupang)



Hak cipta milik UIN P2M (Politeknik Pertanian Negeri Kupang)

kasus pada hewan besar seperti ruminansia masih sangat jarang dan belum ada laporan yang jelas.

Pada dasarnya prinsip LED adalah interaksi antara muatan netto membran luar eritrosit dengan muatan netto protein plasma. Protein plasma ini merupakan protein yang disintesa oleh organ hati, sehingga hati mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses sintesis ini. Beberapa protein plasma yang disintesa dan dimetabolisme oleh hati diantaranya fibrinogen, komplemen, haptoglobulin, albumin, globulin, dan protein C- reaktif. Dalam menjalankan fungsinya, apabila organ hati dalam keadaan normal maka nilai protein plasma akan bermuatan negatif, nilai muatan ini menunjukkan bahwa protein plasma berada dalam keadaan normal. Akan tetapi apabila terjadi abnormalitas maka muatan protein plasma akan berubah menjadi positif. Sehingga sangatlah perlu untuk diamati bagaimana pengaruh perubahan nilai LED tersebut terhadap adanya abnormalitas organ hati.

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah kambing yang diambil tempat pemotongan kambing di kampung Jawa di Jl. Maruti No.6 Denpasar. Jumlah sampel yang digunakan adalah 100 ekor kambing, umur dan sex hewan dicatat pada saat pengamatan di lapangan. Selain itu dilakukan pengamatan terhadap organ hati setiap kambing yang diambil sampel darahnya.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tabung Westergreen yang terbuka pada kedua ujungnya dengan panjang 300 mm dan diameter 2,5 mm. Tabung ini dilengkapi dengan skala 0-200 mm. Rak westergreen untuk meletakkan tabung, tabung reaksi/venotube (telah diberi kode) untuk menampung darah, termos es kecil untuk menaruh darah yang telah ditampung, dan kamera digital merek samsung. Bahan yang digunakan adalah darah segar yang menggunakan antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Asetat*) 1 mg/ml darah.

### Pengambilan darah

Darah diambil di tempat pemotongan kambing, pada pukul lima tiga puluh pagi. Pengambilan darah dilakukan pada saat kambing disembelih, yaitu dengan menampung darah dari vena jugularis menggunakan tabung (venotube). Tabung yang telah berisi antikoagulan EDTA diisi  $\frac{3}{4}$  bagiannya dengan darah lalu ditutup, kemudian dihomogenkan dengan membolak-balikkan tabung membentuk angka delapan. Selanjutnya tabung dimasukkan dalam termos es kecil yang telah berisi es. Darah yang telah ditampung kemudian dibawa dan diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Denpasar.

### Pengamatan Patologi Anatomi Organ Hati

Pengamatan makroskopis pada organ hati dari kambing yang disembelih dengan melakukan inspeksi dan palpasi, untuk mengetahui adanya kebengkakan, perubahan warna, nekrosis, dan penebalan saluran empedu pada organ hati. Penilaian keadaan organ hati dilakukan dengan memberikan skor/penilaian seperti pada Tabel 1 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.





Tabel 1. Acuan Penilaian Abnormalitas Organ Hati

Perubahan	Skor
Adanya perdarahan meluas, lebih dari 75% pada permukaan hati	5
Perdarahan di atas 50% permukaan hati	4
Perdarahan di bawah 50% permukaan hati	3
Perdarahan di atas 25% permukaan hati	2
Perdarahan di bawah 25% permukaan hati	1
Tak ada perdarahan	0
Penebalan saluran empedu lebih dari 75% hingga menonjol di bagian medial hati dan tampak warna putih	5
Penebalan saluran empedu di atas 50% di bagian medial hati dan tampak berwarna putih	4
Penebalan saluran empedu dibawah 50% di bagian medial hati	3
Penebalan saluran empedu di atas 25% tetapi tidak menonjol di bagian medial hati dan masih bisa diraba	2
Penebalan saluran empedu dibawah 25% tidak menonjol di bagian medial hati dan bisa teraba jika ditekan	1
Tidak ada penebalan	0
Adanya bercak putih (lebih dari 75%) di permukaan hati	5
Adanya bercak putih (di atas 50%) di permukaan hati	4
Adanya bercak putih (di bawah 50%) di permukaan hati	3
Adanya bercak putih (di atas 25%) di permukaan hati	2
Adanya bercak putih (dibawah 25%) dipermukaan hati	1
Tidak ada bercak putih di permukaan hati	0
Adanya kebengkakan lebih dari 75% pada lobus dextra dan sinistra	5
Adanya kebengkakan di atas 50% pada lobus dextra dan sinistra	4
Adanya kebengkakan dibawah 50% pada lobus dextra dan sinistra	3
Adanya kebengkakan di atas 25% pada lobus dextra dan sinistra	2
Adanya kebengkakan di bawah 25% pada lobus dextra dan sinistra	1
Tidak ada kebengkakan	0

### Teknik Pemeriksaan

Teknik pemeriksaan LED yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Westergreen. Adapun cara melakukan pemeriksaan ini antara lain:

- Darah yang berada dalam tabung (venotube) yang berisi antikoagulan, diisap ke dalam tabung westergreen sampai skala 20 mm.
- Lubang bagian atas dari tabung ditutup dengan jari, kemudian ditempatkan pada rak westergreen dengan posisi vertikal dan ditempatkan pada suhu kamar ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ).
- Setiap sampel diberi tanda untuk memudahkan pemeriksaan.
- LED dibaca setelah 24 jam dengan cara mengukur selisih jarak antara permukaan eritrosit dewasa dan permukaan plasma.

### Parameter

Parameter dalam penelitian ini adalah nilai LED yang berasal dari kambing lokal, dibandingkan dengan abnormalitas organ hati kambing.

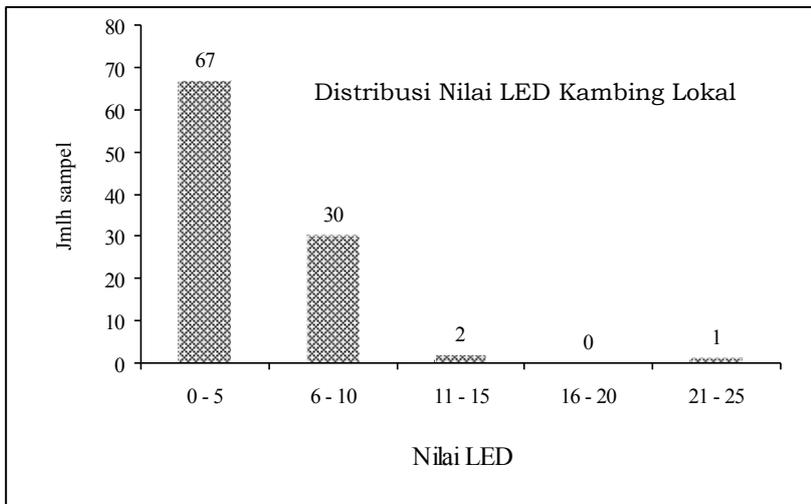
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN P2M.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN P2M.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan hubungan nilai LED dengan abnormalitas organ hati diuji dengan menggunakan koefisien korelasi spearman (Steel dan Torrie, 1991).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

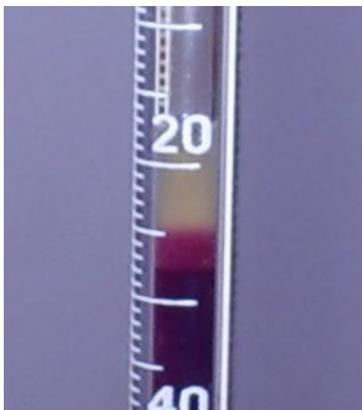
**Hasil  
Nilai LED**



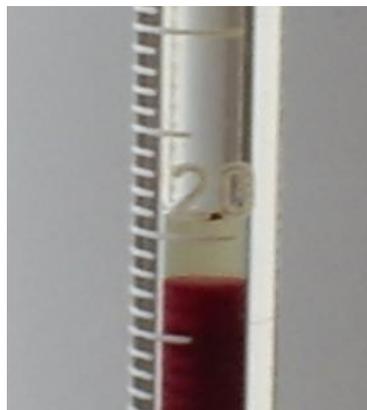
Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebanyak 100 sampel kambing lokal yang terdiri dari 67 ekor kambing betina dan 33 ekor kambing jantan. Pada tabel grafik 1 di samping ini dapat kita lihat hasil sebaran kelompok penilaian nilai LED pada kambing lokal yang dipotong di tempat pemotongan kambing di Kampung Jawa.

Dari grafik 1 diatas terlihat bahwa 97% dari populasi kambing memiliki nilai LED berkisar dari 3 sampai 10 mm/24 jam.

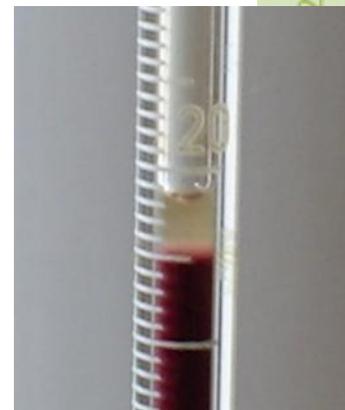
Beberapa fenomena LED dan nilainya pada kambing lokal yang diambil dari tempat pemotongan hewan di Kampung Jawa dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Nilai LED 7 mm/24 jam, ada fenomena bifasik



Gambar 2. Nilai LED 3 mm /24jam. Permukaan plasma ada pada skala 21



Gambar 3. Nilai LED 4 mm/24 jam. Permukaan ada pada batas skala 39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.





Gambar 1 menunjukkan bahwa adanya lapisan eritrosit yang berwarna lebih muda dan tercampur dengan leukosit. Fenomena yang diperlihatkan oleh gambar ini dikenal sebagai bifasik yang secara klinis mengindikasikan adanya proses anemia regeneratif. Jumlah sampel yang menunjukkan fenomena ini sebanyak 27 sampel atau sebanyak 27%. Sedangkan pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa adanya perbedaan warna plasma, hal ini mengindikasikan nilai indeks ikterus yang berbeda, semakin kuning warna plasma, semakin tinggi indeks icterusnya. Jumlah sampel yang menunjukkan adanya perbedaan warna plasma adalah sebanyak 6 sampel atau sebanyak 6%.

### Pemeriksaan Patologi Anatomi Organ Hati

Hasil pemeriksaan patologi anatomi organ hati kambing lokal di tempat pemotongan kambing di kampung Jawa meliputi pemeriksaan secara makroskopis terhadap perdarahan (*hemorrhagic*), jaringan ikat (*fibrosis*), kebengkakan (*hepatomegaly*) pada bagian lateral dan medial serta penebalan saluran empedu (*cholestatic*) pada bagian medial.

Pada gambar 4 dibawah ini menunjukkan adanya perdarahan yang terlihat dengan adanya perubahan pada organ hati menjadi kebiruan pada permukaan hati.

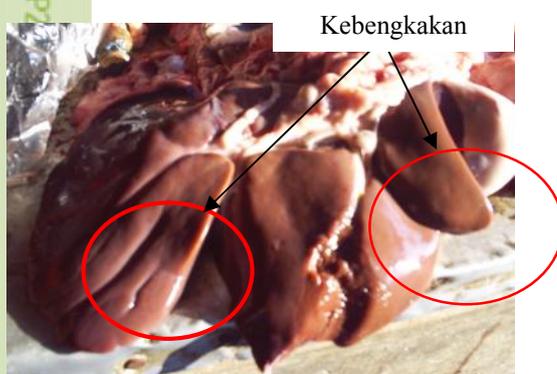


Gambar 4. Perdarahan pada organ hati



Gambar 5. Jaringan ikat pada organ hati

Gambar 5 menunjukkan adanya jaringan ikat yang ditandai dengan adanya warna keputih-putihan yang disertai kerusakan pada organ hati. Hati terasa sangat mengeras ketika dipalpasi.



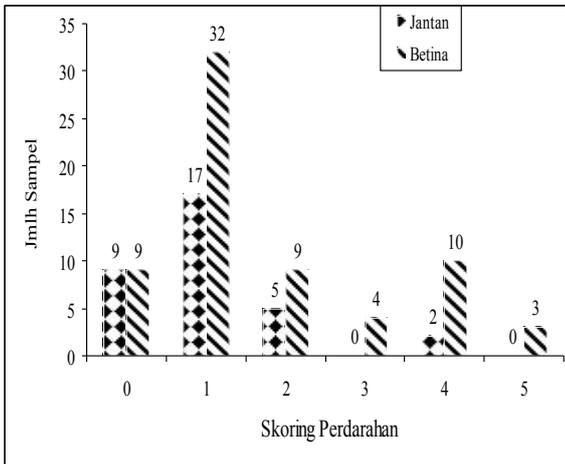
Gambar 6. Kebengkakan pada organ hati

Pemeriksaan untuk mengetahui adanya penebalan pembuluh empedu dilakukan dengan cara melakukan inspeksi dan palpasi pada pembuluh empedu organ hati kambing lokal. Dari pemeriksaan secara inspeksi, pembuluh empedu terlihat sedikit membesar dan jika dipalpasi akan terasa mengeras. Kebengkakan pada organ hati ditunjukkan oleh gambar 6 di samping ini. Pada gambar ini terlihat bagian tepi dari organ hati mengalami

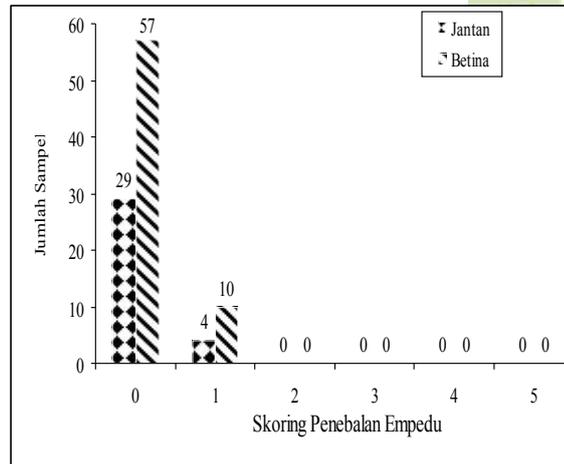
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN P2M.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.

perubahan dari normal yaitu bagian tepi yang meruncing menjadi agak membulat.

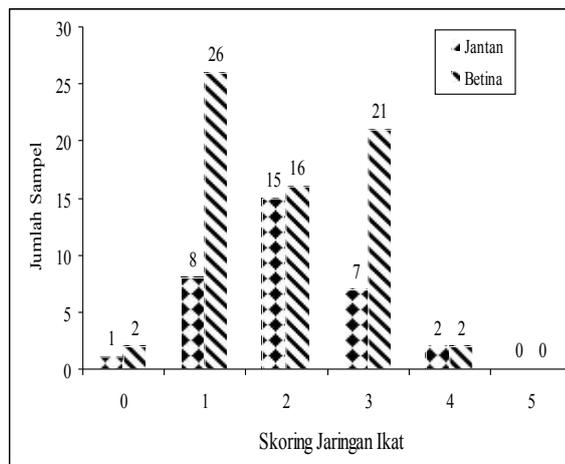
Adapun distribusi perdarahan, penebalan empedu, jaringan ikat, dan kebengkakan pada organ hati kambing lokal dapat dilihat pada Grafik 2 – Grafik 5 di bawah ini.



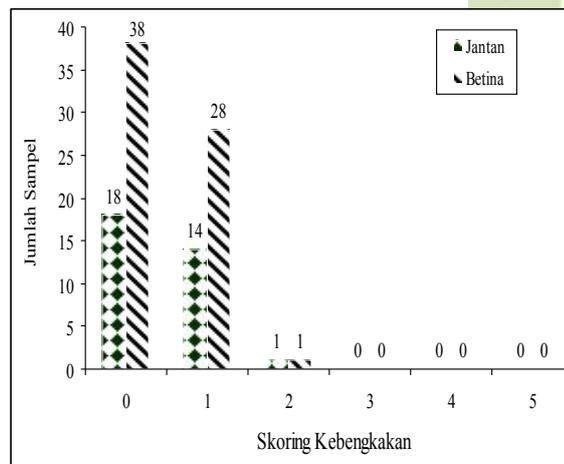
Grafik 2. Distribusi Perdarahan (Hemorrhagic) pada organ hati Kambing lokal



Grafik 3. Distribusi Penebalan Empedu pada organ hati Kambing Lokal



Grafik 4. Distribusi Jaringan Ikat pada organ Hati Kambing Lokal



Grafik 5. Distribusi Kebengkakan pada organ Hati Kambing Lokal

Analisis data untuk mengetahui hubungan antara nilai LED dengan pemeriksaan makroskopis organ hati terhadap perdarahan (*hemorrhagic*), jaringan ikat (*fibrosis*), kebengkakan (*hepatomegaly*), serta terjadinya penebalan saluran empedu (*cholestasis*), dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hubungan Koefisien Korelasi Spearman.

Korelasi Spearman	Perdarahan ( <i>hemorrhagic</i> )	Penebalan saluran empedu ( <i>cholestatic</i> )	Jaringan Ikat ( <i>fibrosis</i> )	Kebengkakan ( <i>Hepatomegaly</i> )
LED	0, 23330434 *	0, 12167829	0, 2370931*	0, 2002289*

Keterangan: \* = berpengaruh nyata (P<0,05)

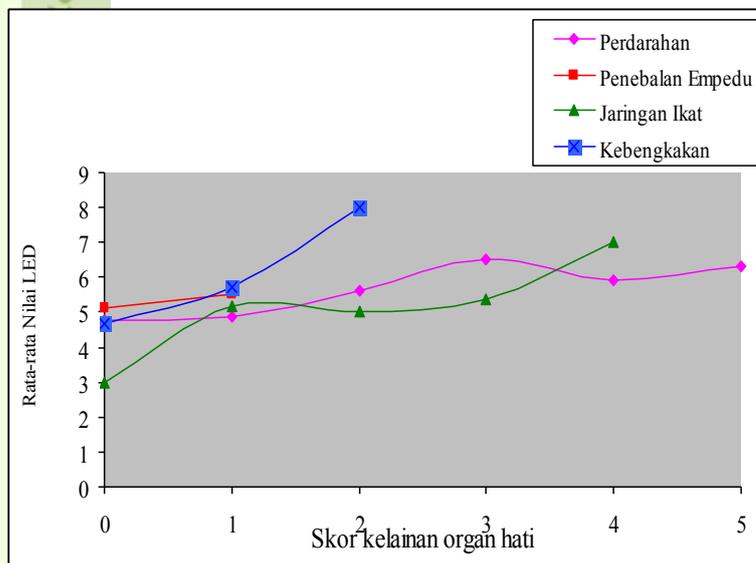
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2 M.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2 M.





Tabel 2 menunjukkan adanya korelasi nyata antara tingkat kerusakan organ hati berupa jaringan ikat (*fibrosis*), perdarahan (*hemorrhagic*) dan kebengkakan (*hepatomegaly*) pada lobus dextra dan sinistra dengan peningkatan nilai LED. Sedangkan terjadinya penebalan saluran empedu (*cholestatic*) secara statistika belum tampak hubungannya dengan nilai LED.

Hubungan korelasi nilai LED terhadap abnormalitas ditunjukkan oleh Grafik 6 di bawah ini. Grafik 6 tersebut menggambarkan hubungan antara nilai LED dengan tingkat kerusakan organ hati. Kerusakan organ hati berupa perdarahan (*hemorrhagic*) dengan skor dibawah 25% sampai dibawah 50% menunjukkan terjadi peningkatan nilai LED dan menunjukkan perbedaan yang nyata. Kerusakan organ hati berupa penebalan empedu (*cholestatic*) dengan skor di bawah 25% menunjukkan adanya peningkatan nilai LED akan tetapi belum menunjukkan perbedaan yang nyata.



Grafik 6. Hubungan antara LED dengan Abnormalitas Organ Hati Kambing Lokal

Perbedaan yang nyata terlihat pada kerusakan organ hati berupa adanya jaringan ikat (*fibrosis*), dengan skor diatas 25% sampai diatas 50% menunjukkan terjadinya peningkatan nilai LED. Pada grafik 6 tersebut, abnormalitas jaringan ikat (*fibrosis*) menunjukkan skor diatas 50% yang terus meningkat akan menyebabkan terjadinya peningkatan nilai LED sehingga semakin tinggi pembentukan jaringan ikat, maka semakin tinggi pula nilai LED yang terbaca. Abnormalitas berupa kebengkakan pada organ hati (*hepatomegaly*) dengan skor dibawah 25% sampai diatas 25% menunjukkan peningkatan nilai LED yang aktif dimana memberikan perbedaan yang nyata. Dari grafik 6 ini, secara umum dapat memberikan suatu gambaran bahwa dengan skor abnormalitas organ hati kambing lokal berupa perdarahan (*hemorrhagic*), jaringan ikat (*fibrosis*), dan kebengkakan (*hepatomegaly*), menunjukkan korelasi yang nyata terhadap nilai LED.

### Pembahasan

Pada dasarnya prinsip LED adalah interaksi antara muatan netto membran luar eritrosit dengan muatan netto protein plasma. Beberapa protein plasma yang disintesa dan dimetabolisme oleh hati diantaranya fibrinogen, komplemen, haptoglobulin, albumin, globulin, dan protein C-reaktif. Dalam menjalankan fungsinya, apabila organ hati dalam keadaan normal maka nilai protein plasma akan bermuatan negatif, nilai muatan ini menunjukkan bahwa protein plasma berada dalam keadaan normal. Akan tetapi apabila terjadi abnormalitas maka muatan protein plasma akan berubah menjadi positif.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN P2M.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.

Kecepatan pengendapan muatan netto yang berbeda dapat menyebabkan nilai LED yang berbeda. Muatan netto yang bernilai negatif akan mengendap lebih lambat, tetapi jika muatan netto cenderung lebih positif maka LED akan menjadi lebih cepat (Utama, 2002).

Peningkatan LED disebabkan oleh meningkatnya agregasi dari sel-sel darah merah karena perubahan dalam protein plasma. Peningkatan kadar fibrinogen plasma yang berkaitan dengan reaksi fase akut atau kronis, tetapi peningkatan dalam makromolekul lainnya dalam plasma juga akan meningkatkan kadar fibrinogen terutama imunoglobulin (James dan Harmening, 1999).

Keberadaan jaringan ikat menunjukkan sebagai proses dalam kesembuhan luka, dimana dalam proses ini terjadi peningkatan kadar protein-protein darah. Jaringan ikat yang terbentuk, bahan bakunya berasal dari darah seperti: fibroblast dan sel darah putih yang akan diakumulasikan pada permukaan daerah yang mengalami kerusakan (Soeparno, 1998). Adanya jaringan ikat (*fibrosis*) juga disebabkan oleh pembendungan hati, yang umumnya terlihat bila fungsi jantung terganggu. Bila pembendungan berlangsung lama, maka sel-sel hati hilang karena atropi tekanan dan gangguan-gangguan pembawa zat gizi. Sebagai akibat adanya pembendungan maka terlihat pertambahan jaringan ikat (*fibrosis*) di sekitar dinding vena hati, termasuk vena centralis. Di pertengahan lobuli, serabut-serabut prekolagen menjadi kolagen (Ressang, 1984).

Jaringan ikat adalah proses kronis dan merupakan fenomena yang terjadi pada semua hewan setelah adanya fase perdarahan yang akut dan berlangsung bersamaan dengan adanya stimulasi radang yang disebabkan oleh adanya infeksi atau kerusakan jaringan secara traumatis. Selama proses reaksi fase akut, akan terjadi beragam faktor reaksi pada tubuh hewan yaitu dengan memindahkan dan menggantikan jaringan tubuh yang rusak dengan sejumlah protein fase akut. Konsentrasi protein ini meningkat selama terjadinya reaksi.

Dalam penelitian ini, perdarahan (*hemorrhagic*) memberikan perbedaan yang nyata terhadap peningkatan nilai LED kambing lokal. Perdarahan terjadi karena sel darah merah berada di luar pembuluh darah. Perdarahan ini terjadi akibat rusaknya pembuluh darah yang ditemukan pada beberapa kasus berupa kejadian inflamasi, nekrosis dan trauma (Cheville, 1999). Penebalan empedu (*cholestatic*) disebabkan oleh iritasi tubuh cacing yang mengandung duri pada permukaannya (Ressang, 1984). Biasanya penebalan empedu ditandai dengan adanya kalsifikasi distrofi pada dinding pembuluh empedu. Sedangkan kebengkakan hati (*hepatomegaly*) terjadi karena terbentuknya jaringan ikat yang bersifat retraktif (Jubb dan Kennedy, 1970).

Dari hubungan antara nilai LED sebagai indikator terhadap adanya abnormalitas organ hati kambing lokal, dapat diperoleh suatu korelasi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara peningkatan nilai LED terhadap keberadaan jaringan ikat (*fibrosis*) pada organ hati, perdarahan (*hemorrhagic*), dan kebengkakan (*hepatomegaly*). Sedangkan abnormalitas berupa penebalan saluran empedu (*cholestatic*) belum memperlihatkan korelasi yang nyata.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.





## KESIMPULAN

Nilai LED dipengaruhi sangat nyata ( $P < 0,05$ ) oleh adanya jaringan ikat (*fibrosis*), perdarahan (*hemorrhagic*), dan kebengkakan (*hepatomegaly*) pada organ hati kambing lokal. Semakin tinggi nilai LED, maka semakin besar perubahan abnormalitas organ hati kambing lokal berupa jaringan ikat (*fibrosis*) pada organ hati, perdarahan (*hemorrhagic*), dan kebengkakan (*hepatomegaly*). Nilai LED mempunyai kontribusi yang cukup besar untuk dapat digunakan sebagai indikator terhadap adanya abnormalitas organ hati kambing lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cheville, F Norman DVM.PhD. 1999. *Introduction to Veterinary Pathology*. Second Edition. Iowa State University Press.
- Dharmawan. 2002. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner, Hematologi Klinik*. Penerbit Universitas Udayana, Denpasar.
- Feldman, B. 2003. *Nonregenerative Anemia Clinical Approach in the Dog and Cat Mathematical Gamesmanship*. Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine Virginia. (www.ivis.com). Tanggal akses 5 November 2006.
- James I.P dan Harmening D.P. 1999. *Hematologi Klinik, pendekatan berorientasi masalah*. Penerbit Hipokrates.
- Jubb, K. V. F and P.C Kennedy. 1970. *Pathology of Domestic animals*. 2<sup>nd</sup>. Ed. Academic Press, N.Y.
- Ressang,A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi 2. Percetakan Bali.
- Steel, R.G.D. dan Torrie J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika suatu pendekatan Biometrik*. Ed ke -2. Penerjemah Bambang Sumantri. Penerbit Pustaka Utama, Jakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Utama, I.H. 2002. *Diagnostik Laboratorium Klinik Veteriner*. Penerbit Universitas Udayana.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.