

DETEKSI FENOTIPIK SUBSET LIMFOSIT T PADA LIMFOGLANDULA SAPI BALI YANG TERSERANG PENYAKIT INGUSAN DENGAN TEKNIK IMUNOHISTOKIMIAWI

RINI DAMAYANTI

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 52, Bogor 16114, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 6 Agustus 1996)

ABSTRACT

DAMAYANTI, R. 1996. Phenotypic detection of T lymphocyte subsets in Bali cattle lymph nodes with malignant catarrhal fever by immunohistochemical techniques. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2(2): 120-126.

A study was carried out to detect the phenotype of T cell subsets in six Bali cattle affected with malignant catarrhal fever (MCF). This was performed by means of immunohistochemical technique using avidin-biotin-peroxidase complex methods. Seven monoclonal antibodies against lymphocyte surface antigen were used to detect T cell subsets *ie.* CD1, CD2, CD4, CD5, CD8, CD45, and WC1. The results showed that the subsets were all detected either in the MCF or non-MCF infected Bali cattle lymph nodes. However, CD8 was more predominantly occupied in the MCF Bali cattle. This indicated that CD8 was a cytotoxic T lymphocytes and acted as potential mediators for immunopathological process in MCF.

Keywords: Malignant catarrhal fever, T lymphocyte subsets, Bali cattle, immunohistochemical technique

ABSTRAK

DAMAYANTI, R. 1996. Deteksi fenotipik subset limfosit T pada limfoglandula sapi Bali yang terserang penyakit ingusan dengan teknik imunohistokimiawi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2(2): 120-126.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mendeteksi fenotipik subset sel T pada enam ekor sapi Bali yang terserang penyakit ingusan. Usaha ini dilakukan dengan menggunakan metode imunohistokimiawi dengan teknik kompleks avidin-biotin-peroksidase. Tujuh jenis antibodi monoklonal yang merupakan anti terhadap antigen permukaan sel limfosit T telah dipakai, yaitu: CD1, CD2, CD4, CD5, CD8, CD45, dan WC1. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa fenotip subset sel T tersebut semuanya dapat dideteksi baik pada limfoglandula sapi Bali sehat maupun yang terserang MCF. Walaupun demikian, tampak jelas bahwa CD8 lebih banyak dideteksi pada limfoglandula sapi Bali yang terserang MCF. Hal ini menunjukkan bahwa CD8 yang bersifat sel T sitotoksik merupakan mediator yang potensial dalam proses imunopatologi pada MCF.

Kata kunci: *Malignant catarrhal fever*, subset limfosit T, sapi Bali, teknik imunohistokimiawi

PENDAHULUAN

Penyakit ingusan atau *malignant catarrhal fever* (MCF) di Indonesia adalah jenis *sheep-associated* MCF (SA-MCF) dan telah menyebar di hampir seluruh kepulauan Indonesia (PARTADIREJA *et al.*, 1988). Virus penyebab SA-MCF ini belum dapat diisolasi, walaupun demikian *Ovine herpesvirus-2* (OHV-2) diasumsikan sebagai agen etiologinya (BRIDGEN dan REID, 1991). Salah satu ciri yang menonjol adalah mortalitas biasanya mencapai 100%, sedangkan morbiditas antar hewan tergolong rendah (PLOWRIGHT, 1968). Meskipun secara alami MCF bersifat non-kontagius, tetapi penyakit ini dapat ditransmisikan pada hewan peka melalui infeksi buatan dengan inokulum darah dan biakan sel limfoblastoid yang mengandung agen penyebab MCF (DAMAYANTI, 1996). Selain bersifat fatal, MCF dikenal sebagai penyakit yang limfoproliferatif dan banyak menyerang sapi Bali dan kerbau (DANIELS *et al.*, 1988).

Sapi Bali merupakan ternak asli Indonesia yang perlu dilestarikan karena memiliki beberapa keunggulan. Pemerintah berusaha mempromosikan sapi Bali ini sebagai

ternak pionir di daerah transmigrasi. Namun, yang perlu diperhatikan adalah bahwa selain keunggulannya, sapi Bali terbukti sangat peka terhadap penyakit MCF (GINTING, 1979), Rama Dewa (PRABOWO dan ISHITANI, 1984) dan Jembrana (BUDIARSO dan HARDJOSWORO, 1976).

Pada saat ini usaha untuk mengisolasi virus penyebab SA-MCF terus diupayakan. Selain itu, pengetahuan mengenai patogenesis MCF juga perlu mendapat perhatian serius, karena keberhasilan pengendalian penyakit sangat tergantung pada pengetahuan mengenai patogenesisnya. Salah satu usaha untuk mempelajarinya antara lain dengan mengetahui fenotip subset limfosit yang terlibat dalam menimbulkan kerusakan jaringan yang bersifat limfoproliferatif. PLOWRIGHT (1968) menduga bahwa lesi tersebut semata-mata diakibatkan oleh aksi virus (*immune-mediated hypersensitivity*), sedangkan SELMAN *et al.* (1974) cenderung berpendapat bahwa *cell-mediated immune response* lebih dominan. Lebih jauh REID *et al.* (1989) menambahkan bahwa MCF menimbulkan disfungsi spesifik bagi sistem kekebalan hewan yang terserang.

Studi untuk menganalisis fenotip subset limfosit ini perlu dilakukan karena diduga hanya ada fenotip tertentu yang secara aktif berperan dalam proses imunopatologi MCF (REID *et al.*, 1986). Sejauh ini penelitian mengenai analisis fenotip subset limfosit hanya dilakukan secara *in vitro* (BURRELLS dan REID, 1991). Dalam penelitian ini analisis tersebut dilakukan pada preparat histopatologik berupa jaringan beku dari organ limfoglandula sapi Bali yang sehat dan yang terserang MCF dengan teknik kompleks avidin-biotin-peroksidase (ABC) (HSU *et al.*, 1981).

Dengan pewarnaan hematoksilin eosin (HE) biasa maka jaringan limfoglandula yang terdiri dari berbagai subset limfosit kesemuanya akan tampak berwarna biru. Dengan teknik imunohistokimiawi dapat dideteksi satu jenis subset tertentu asalkan tersedia antibodi monoklonal (Mo-Ab) yang merupakan anti terhadap subset yang bersangkutan. Misalkan jaringan limfoglandula diberi Mo-Ab yang bersifat anti-CD4, maka dengan teknik imunohistokimiawi hanya limfosit yang bersubset CD4 yang akan terwarnai (bewarna coklat jika substrat yang dipakai adalah 3,3 diamino benzidin tetrahidroklorida/DAB), sedangkan limfosit yang bersubset selain CD4 tidak akan terwarnai (tetap berwarna biru). Setiap subset limfosit mempunyai fungsi yang khas yang nomenklaturnya diakui secara internasional (NAESSENS, 1993). Penamaan (nomenklatur) untuk sel T ini digolongkan atas *cluster differentiation* (CD) dan *workshop cluster* (WC). CD dan WC ini ditetapkan berdasarkan analisis statistik dari data *flow cytometry*, imunopresipitasi, dan imunohistokimia dari masing-masing subset. Istilah WC merupakan subset sementara yang belum disahkan menjadi CD, karena tidak ada sifat yang homolog dengan *cluster* pada manusia, sedangkan istilah CD dipakai jika subset yang bersangkutan bersifat homolog dengan CD pada manusia (NAESSENS, 1993). Secara lebih spesifik, awalan Bo dipakai untuk membedakan CD pada spesies sapi (misalnya BoCD4, BoCD8).

Dalam penelitian ini subset limfosit yang dideteksi fenotipnya berupa tujuh jenis antigen (Ag) permukaan sel T dengan nomenklatur CD1, CD2, CD4, CD5, CD8, CD45 dan WC1. Karena sel limfosit ini banyak diproduksi pada limfoglandula, maka deteksi subset sel T dalam penelitian ini hanya difokuskan pada organ tersebut. Secara garis besar sel limfosit ini terdiri atas sel B dan T (VAN DER VALK dan MEIJER, 1987) dan keduanya berperan dalam proses fagositosis dan sintesis antibodi (Ab) (BANKS, 1986). Sampai dengan tahun 1993 telah dilaporkan sebanyak 31 jenis subset limfosit yang spesifik untuk sapi (HOWARD dan NAESSENS, 1993). Kedua sel tersebut secara morfologik tidak dapat dibedakan kecuali dengan cara mengidentifikasi fenotip Ag permukaan dengan menggunakan Mo-Ab yang merupakan anti terhadap subset sel T yang akan dideteksi (TIZARD, 1982).

MATERI DAN METODE

Jenis sampel

Sampel organ yang dikoleksi berasal dari enam kasus MCF pada sapi Bali di Bogor, yaitu lima ekor sapi terserang MCF secara alami dan satu ekor diinfeksi secara buatan dengan inokulum darah dari salah satu sapi Bali yang terserang MCF. Keenam sapi tersebut mempunyai gambaran klinik, pascamati dan histopatologik positif terserang MCF. Untuk hewan kontrol dikoleksi pula sejumlah limfoglandula sapi Bali sehat yang dipotong di rumah potong hewan (RPH) Cakung, Jakarta. Limfoglandula yang dikoleksi merupakan limfoglandula superfisial yang dipotong 10x10x3 mm dan dikoleksi segera setelah nekropsis dilakukan. Organ tersebut selanjutnya akan diproses untuk jaringan beku.

Jaringan beku

Cara yang dipakai untuk menyimpan jaringan beku sesuai dengan metode yang diberikan oleh JANOSSY dan AMLOT (1987) dengan beberapa modifikasi. Potongan organ difiksasi ke dalam larutan *formalin-saline* 10% selama 2-3 jam pada suhu 4°C untuk kemudian difiksasi ke dalam larutan sukrosa 0,4 M selama 20-24 jam pada suhu 4°C. Selanjutnya, setiap potongan organ dilapisi dengan medium *optimum cutting temperature* (OCT) (Miles Lab. Inc., Naperville, USA) dan segera dibekukan dalam nitrogen cair dan disimpan dalam *freezer* -70°C sampai saatnya organ dipotong dengan mesin *cryostat* (paling lama tahan disimpan sampai 1 tahun). Organ beku tadi dipotong dengan tebal 2 µm dengan mesin *cryostat* bersuhu -20°C. Jaringan tersebut lalu dilekatkan pada gelas obyek (*slide*) yang sudah dilapisi dengan 0,05% poli-L-lisin monohidroklorida (Sigma Chem. Co., St. Louis, USA). Slide dikeringkan pada suhu ruang dan difiksasi dalam larutan aseton selama 10 detik. Slide tersebut dapat disimpan pada suhu 4°C atau -20°C dengan dibungkus aluminium foil sampai dilakukan pewarnaan imunohistokimiawi.

Antibodi monoklonal (Mo-Ab)

Untuk mendeteksi antigen permukaan subset sel limfosit T, maka telah diperoleh tujuh macam Mo-Ab yang merupakan anti terhadap subset sel T yang akan dideteksi pada jaringan limfoglandula. Empat Mo-Ab diperoleh atas kebaikan Dr. Declan McKeever dan Dr. Niall MacHugh dari ILRAD, Kenya, yaitu IL-A43 (CD2), IL-A12 (CD4), IL-A51 (CD8), dan IL-A153 (WC1, γδT cell), sedangkan tiga Mo-Ab diberikan oleh Dr. M.R. Brandon dari Melbourne University, Australia, yaitu SBU T6 (CD1), SBU T1 (CD5); dan SBU LCA (CD45).

Teknik imunohistokimiawi

Teknik ABC yang dipakai sesuai dengan metode HSU *et al.* (1981) dengan beberapa modifikasi. Aplikasinya memakai kompleks avidin-biotin-peroksidase yang berupa *kit* (ABC Kit, Vector Lab. Inc., Burlingame, USA). Secara ringkas jaringan yang dipotong dengan *cryostat* tadi diberi 10% serum kuda normal (NHS) selama 30 menit untuk menghilangkan latar belakang (*background*) yang non-spesifik. Mo-Ab kemudian diaplikasikan (dengan konsentrasi tertentu yang sudah distandardisasi terlebih dahulu) dalam larutan bufer garam tinggi dan 1% NHS selama 45 menit. Kemudian pada slide diberi IgG anti-mencit yang sudah dilabel dengan biotin dengan konsentrasi 1:200 selama 30 menit. Untuk peroksidase endogen slide direndam dalam metanol dan 3% H₂O₂ selama 30 menit. Selanjutnya slide diaplikasikan dengan kompleks avidin-biotin-peroksidase dengan konsentrasi 1:100 selama 30 menit. Reaksi antigen dan antibodi tersebut divisualisasikan dengan substrat 0,06% 3,3 diamino benzidin terahidroklorida (DAB) (Sigma Chem.Co, St. Louis, USA) yang dilarutkan dalam 0,05 M bufer garam TRIS pH 7,6 dan 0,01% H₂O₂ selama 2-5 menit. Subset limfosit yang positif akan bewarna coklat, sedangkan limfosit yang tidak dideteksi tetap bewarna biru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sampel organ keenam ekor sapi Bali yang teresang MCF dan sapi Bali yang dikoleksi dari RPH ternyata pada limfoglandulanya dapat diidentifikasi tujuh macam subset limfosit dengan persentase seperti tertera pada Tabel 1. Adapun hasil identifikasi tiap subset akan

dijabarkan secara terpisah sesuai dengan fungsi subset yang bersangkutan.

CD1

Subset CD1 pada sapi merupakan mikroglobulin dengan bobot molekul 12 dan 16 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993).

Baik sapi Bali yang teresang MCF maupun yang sehat pada limfoglandulanya dapat dideteksi CD1. Distribusi CD1 pada organ limfoglandula dapat dideteksi pada daerah korteks, sinus subkapsular dan tersebar secara individual di daerah medula, sesuai dengan yang dilaporkan oleh MACKAY *et al.* (1985 dan 1987), yaitu sebagian besar selnya merupakan sel dendritik (HOWARD *et al.*, 1993). Gambar 1 menunjukkan distribusi subset ini yang tersebar secara individual di daerah medula.

SBU T6 merupakan Mo-Ab yang diisolasi untuk mendeteksi antigen permukaan yang bersubset CD1 pada domba (MACKAY *et al.*, 1987), tetapi ternyata dapat pula untuk mendeteksi subset serupa pada sapi (HOWARD dan MORRISON, 1991).

Morfologi molekul CD1 ini serupa dengan MHC kelas I dan dapat mengekspresikan sel B, sel dendritik, sel Langerhans dan makrofag (HOWARD *et al.*, 1993).

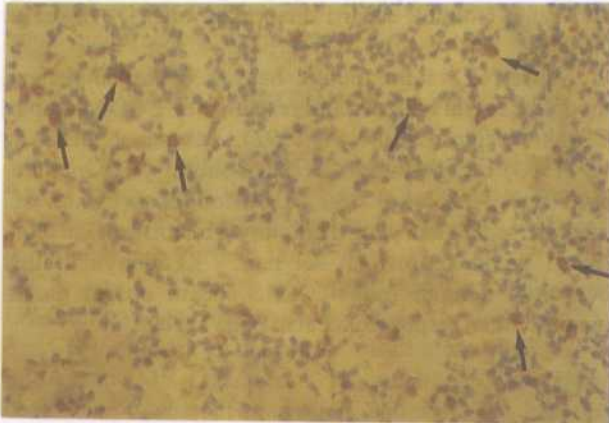
Dalam penelitian ini tidak ditemukan perbedaan yang nyata antara jumlah subset CD1 pada sapi Bali yang teresang MCF dan sapi Bali sehat dari RPH. Dengan perkataan lain, CD1 ini tidak cukup berperan dalam proses imunopatologi pada MCF, karena baik pada sapi Bali sehat maupun yang teresang MCF populasi CD1 hanya berkisar 10-20% saja (Tabel 1).

Tabel 1. Deteksi subset limfosit pada organ limfoglandula sapi Bali yang teresang MCF dan sapi Bali sehat dari RPH

No.	Fenotip subset		Sapi Bali MCF						Sapi Bali RPH
	Mo-Ab	Spesifisitas	SB 06	SB NN	SB NNI	SB F	SB F2	SB F3	
1	SBU T6	CD1	+	+	+	+	-	+	+
2	IL-A43	CD2	++	++	++	++	+	-	++
3	IL-A12	CD4	++	++	++	++	++	++	+++
4	SBU T1	CD5	+	+	+	+	+	+	+
5	IL-A51	CD8	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
6	SBU LCA	CD45	+	-	+	-	+	-	+
7	IL-A153	WC1	+	++	+	++	+	+	++

Keterangan:

- : negatif
- +
- ++ : sel yang positif 10-20% dari total limfosit per slide
- +++ : sel yang positif 20-50% dari total limfosit per slide
- +++ : sel yang positif 50-80% dari total limfosit per slide



Gambar 1. Subset limfosit CD1 pada limfoglandula sapi Bali yang terserang MCF tampak berwarna coklat (tanda panah) dan tersebar secara individual pada daerah medula (Teknik imunohistokimiawi ABC X174)

CD2

Dengan teknik imunopresipitasi diketahui bahwa subset ini mempunyai bobot molekul 58-62 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993).

Subset ini dapat dideteksi pada limfoglandula sapi Bali yang terserang MCF dan sapi sehat dengan persentase 10-50% limfosit per slide yang diperiksa. Subset yang positif CD2 berwarna coklat dan subset lain berwarna biru dengan teknik imunohistokimiawi. Distribusi dari CD2 sebagian besar meliputi medula (sinus), sedangkan di bagian korteks dan parakorteks sel yang positif dapat dideteksi dalam populasi jauh lebih sedikit. Semua sel limfosit yang terdapat pada folikel (area dari sel B) sama sekali tidak menunjukkan sel yang bersubset ini. Hal ini sesuai dengan pendapat DAVIS dan SPLITTER (1991). HOWARD dan NAESSENS (1993) menambahkan bahwa CD2 ini merupakan sel T $CD4^+$ dan $CD8^+$ serta $WC1^+$. Meskipun populasi subset ini mencakup 10-50%, tetapi hal ini juga diamati pada sapi yang sehat sehingga peran subset CD2 ini pada kasus MCF tidak begitu menonjol.

CD4

CD4 pada sapi mempunyai bobot molekul 50 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993).

Subset ini dapat dideteksi pada limfoglandula sapi Bali yang sehat dan yang terserang MCF dengan distribusi utama di daerah interfolikular di daerah korteks dan parakorteks. Adakalanya sel-sel ini ditemukan pula tersebar di dalam folikel (BENSAID dan HADAM, 1991). Pada limfoglandula dari hewan non-MCF dari RPH populasi CD4 ternyata lebih dominan (Tabel 1). Hal ini barangkali ada

kaitannya dengan temuan VAN DER VALK dan MEIJER (1987) yang menyebutkan bahwa pada hewan sehat jumlah subset CD4 biasanya dua sampai tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan jumlah subset CD8. Subset CD4 ini tergolong *T helper cell* yang dapat mengenali antigen yang berkaitan dengan MHC kelas II (BALDWIN *et al.*, 1986). Lebih jauh disebutkan bahwa CD4 ikut berperan dalam mengaktifkan faktor pertumbuhan sel T (*T cell growth promotor*) (BENSAID dan HADAM, 1991).

CD5

Subset ini mempunyai bobot molekul 67 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993).

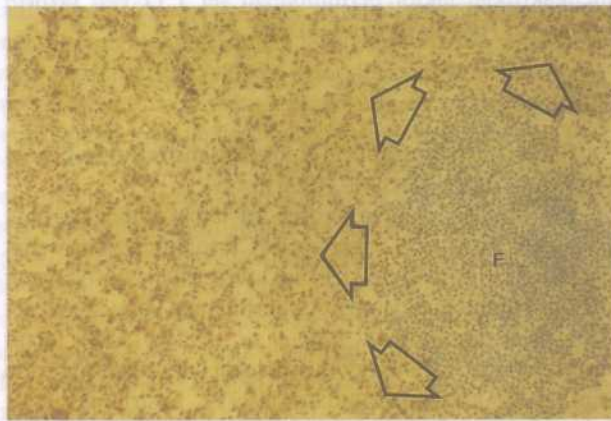
Sel limfosit dengan subset ini dapat dideteksi baik pada sapi Bali yang terserang MCF maupun yang sehat dari RPH. Antibodi SBU T1 ini merupakan Mo-Ab yang diisolasi untuk mendeteksi Ag permukaan yang bersubset CD5 pada domba (MACKAY *et al.*, 1985; 1987), tetapi ternyata dapat pula untuk mendeteksi subset serupa pada sapi (HOWARD dan MORRISON, 1991). Distribusi subset ini terutama pada sinus, dapat bergerombol atau tersebar secara individual (MACKAY *et al.*, 1987). Selain itu, daerah korteks juga diinfiltrasi oleh sel-sel ini walaupun jumlahnya relatif lebih kecil, karena area ini merupakan daerah folikel yang identik dengan sel B dan bukan merupakan area dari subset CD5 yang tergolong sel T (MACKAY *et al.*, 1985). Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi CD5 tidak begitu menonjol, baik pada sapi yang terserang MCF maupun yang sehat. Fungsi subset CD5 yang utama belum diketahui dengan pasti, tetapi yang jelas CD5 meningkatkan proliferasi sel T secara *in vitro* (DALLMAN *et al.*, 1984). Subset CD5 ini bersifat polimorfik, karena ada yang dapat diidentifikasi pada *Bos taurus* dan *Bos indicus* dan ada yang hanya diidentifikasi pada *Bos indicus* saja sehingga ada klasifikasi BoCD5.1 dan BoCD5.2 (HOWARD dan LEIBOLD, 1991).

CD8

Hasil imunopresipitasi menunjukkan bahwa CD8 mempunyai bobot molekul 34 dan 38 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993).

Pada sapi Bali yang terserang MCF limfoglandulanya didominasi oleh subset CD8 dengan rasio CD8:CD4 yang jauh lebih besar daripada rasio hewan sehat. Distribusi subset ini pada daerah korteks dan parakorteks, yaitu pada daerah interfolikular serta pada medula (sinusoid). Gambar 2 menunjukkan distribusi subset CD8 yang mendominasi daerah sel T (non-folikular), karena subset pada folikel kesemuanya menunjukkan reaksi negatif (biru). Hal ini sesuai dengan temuan MACHUGH dan SOPP (1991). CD8 ini merupakan sel T sitotoksik yang berkaitan dengan MHC kelas I (MACKAY *et al.*, 1987). Pada

kasus MCF yang dilaporkan oleh ELLIS *et al.* (1992) dan NAKAJIMA *et al.* (1992) CD8 ini juga mendominasi sel limfosit yang menginfiltrasi organ yang berlesi. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa CD8 yang



Gambar 2. Subset limfosit CD8 pada limfoglandula sapi Bali yang terserang MCF tampak berwarna coklat (tanda panah) dan mendominasi daerah non-folikular (F adalah daerah folikel) (Teknik imunohistokimia ABC X69)

bersifat sitotoksik ini sangat berperan dalam proses imunopatologi pada MCF yang menimbulkan reaksi limfoproliferatif yang khas pada jaringan, dan secara langsung merusak jaringan otogenik. NAKAJIMA *et al.* (1992) menyebutkan bahwa CD8 pada MCF bersifat sistemik, karena mampu menginfiltrasi pembuluh darah dari organ target yang bersangkutan. Selain itu, CD8 berfungsi menstabilkan ikatan antigen dan reseptor sel T melalui bantuan MHC I dalam hal mengenali antigen (KEECH dan BRANDON, 1991).

CD45

SBU LCA yang dipakai di sini tergolong dalam *pan leucocyte* yang dapat mengenali CD45 pada domba dan sapi (O'REILLY *et al.*, 1991) dan merupakan glikoprotein dengan bobot molekul 180-220 kDa (HEIN dan MACKAY, 1991). Subset ini secara unik dapat diidentifikasi pada seluruh permukaan sel leukosit (DUTIA *et al.*, 1993). Dalam penelitian ini, CD45 dapat dideteksi baik pada sapi yang sehat dari RPH maupun pada sapi yang terserang MCF, dengan jumlah populasi yang serupa (Tabel 1). Distribusi dari subset ini tersebar meliputi beberapa area

dari sel B (folikel) seperti dilaporkan oleh DUTIA *et al.* (1993).

Subset CD45 ini diduga banyak berkaitan dengan modulasi sinyal baik melalui reseptor sel T CD4 maupun CD8 koreseptor (JANEWAY, 1992). Lebih jauh DUTIA *et al.* (1993) mengasumsikan bahwa subset yang mempunyai bobot molekul 180 kDa mengekspresikan sel memori, sedangkan yang mempunyai bobot molekul lebih tinggi mengekspresikan sel naif. Keduanya diduga berkaitan dengan fungsi CD45 secara umum dalam menimbulkan respon kekebalan pada sapi.

WC1

Subset WC1 ini tergolong ke dalam sel T, karena sama sekali tidak berkaitan dengan sel B dan karena mula-mula ditemukan dari organ timus pada saat pembentukan fetus (MACKAY *et al.*, 1987). WC1 mempunyai bobot molekul 215 dan 300 kDa (HOWARD dan NAESSENS, 1993). Subset ini dapat dideteksi pada sapi Bali dari RPH dan sapi Bali yang terserang MCF dengan populasi serupa (Tabel 1) dengan distribusi, terutama pada sinus subkapsular dan trabekula (MACKAY *et al.*, 1987). Selain itu, ditemukan pula di daerah medula dan sedikit pada korteks dan parakorteks sesuai dengan temuan HEIN *et al.* (1991) dan PARSON *et al.* (1993).

WC1 ini belum tergolong CD karena memang tidak ada isoform yang homolog dengan CD pada manusia, sehingga WC1 sangat khas dan hanya ditemukan pada ruminansia (MACKAY *et al.*, 1987 dan HEIN *et al.*, 1991). Karena kekhasannya tersebut, maka diduga fungsinya pun khas sesuai untuk ruminansia, meskipun fungsi yang pasti belum terungkap. Sementara itu, telah dapat ditemukan bahwa subset WC1 ini tergolong ke dalam sel T sehingga fungsinya pun terbatas pada sel T saja (HOWARD dan NAESSENS, 1993). Data lain menunjukkan bahwa lebih jauh WC1 ini merupakan CD2⁺, CD4⁺, CD8⁺ sekaligus CD3⁺ CD5⁺ dan CD6⁺ (HOWARD dan NAESSENS, 1993). Dari data tersebut kiranya sudah mulai dapat dipahami peran subset yang khusus dimiliki oleh ruminansia ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa subset limfosit T yang paling berperan di dalam proses imunopatologi MCF pada sapi Bali adalah CD8, disusul oleh CD4, CD2, dan WC1. Selain itu, dapat pula diidentifikasi subset yang lain, yaitu CD1, CD5, dan CD45 dalam persentase populasi sel yang lebih sedikit. Subset CD8 bersifat sitotoksik dan diduga merupakan mediator paling potensial dalam menimbulkan kerusakan jaringan pada kasus MCF.

Studi serupa dengan menggunakan Mo-Ab terhadap subset sel limfosit yang lain (misalnya sel B dan MHC)

diharapkan akan menambah pengetahuan mengenai imunopatogenesis penyakit tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tiada terhingga kepada Dr. Declan McKeever dan Dr. Niall MacHugh dari ILRAD, Kenya yang telah memberikan MoAb anti CD2, CD4, CD8 dan WC1 serta kepada Dr. M.R. Brandon dari Melbourne University yang telah menyediakan MoAb anti CD1, CD5 dan CD45. Selain itu ucapan serupa ditujukan kepada Dr. Sudarisman MS, Drh. Agus Wiyono, Drh. Indrawati Sendow MSc, Muharam Saepulloh, Murniati dan Muntiha atas segala bantuan yang diberikan demi kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BALDWIN, C.L., A.J. TEALE, J.G. NAESSENS, B.M. GODDEERIS, N.D. MACHUGH, and W.I. MORRISON. 1986. Characterization of a subset of bovine T lymphocytes that express BoT4 by monoclonal antibodies and function: similarity to lymphocytes defined by human T4 and murine L3T4. *J. Immunol.* 136:4385-4391.
- BANKS, W.J. 1986. *Applied Veterinary Histology*. 2nd Ed. Williams and Wilkins. Baltimore, USA. pp.330-347.
- BENSAID, A. and M. HADAM. 1991. Bovine CD4 (BoCD4). *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:51-54.
- BRIDGEN, A. and H.W. REID. 1991. Derivation of a DNA clone corresponding to the viral agent of sheep-associated malignant catarrhal fever. *Res. Vet. Sci.* 50:38-44.
- BUDIARSO, I.T. and S. HARDJOSWORO. 1976. Jembrana disease in Bali cattle. *Aust. Vet. J.* 52:97.
- BURRELLS, C. and H.W. REID. 1991. Phenotypic analysis of lymphoblastoid cell lines derived from cattle and deer affected with sheep-associated malignant catarrhal fever. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 29:151-162.
- DALLMAN, M.J., M.L. THOMAS, and J.R. GREEN. 1984. MRC Ox-19: A monoclonal antibody that labels rat T lymphocytes and augments *in vitro* proliferative responses. *Eur. J. Immunol.* 14:26-267.
- DAMAYANTI, R. 1996. Variasi penyebaran lesi histopatologi pada kerbau dan sapi Bali yang terserang MCF di Balitvet dan Balitnak pada tahun 1989-1995. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak (Inpress).
- DANIELS, P.W., SUDARISMAN, and P. RONOARDJO (eds). 1988. *Malignant Catarrhal Fever in Asian Livestock*. ACIAR. Canberra. pp.7-12.
- DAVIS, W.C. and G.S. SPLITTER. 1991. Bovine CD2. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:43-50.
- DUTIA, B.M., A.J. ROSS, and J. HOPKINS. 1993. Comparison of workshop CD45R monoclonal antibodies with OvCD45R monoclonal antibodies in sheep. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 39:121-128.
- ELLIS, J.A., D.T. O'TOOLE, T.R. HAVEN, and W.C. DAVIS. 1992. Predominance of Bo CD8 positive T lymphocyte in vascular lesions in a 1-year cow with concurrent MCF and BVD virus infection. *Vet. Pathol.* 29:545-547.
- GINTING, NG. 1979. Kasus penyakit ingusan (bovine malignant catarrh) pada sapi Bali di Jawa Barat. *Bul. LPPH* 11(17):7-22.
- HEIN, W.R. and C.R. MACKAY. 1991. Other surface antigens identified on sheep leucocytes. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:115-118.
- HEIN, W.R., L. DUDLER, W.L. MARSTON, J. HOPKINS, B.M. DUTIA, K. KEECH, M.R. BRANDON, and C.R. MACKAY. 1991. Summary of workshop findings for leucocytes antigen of sheep. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:28-30.
- HOWARD, C.J. and W. LEIBOLD. 1991. Bovine CD5 (BoCD5). *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:55-60.
- HOWARD, C.J. and W.I. MORRISON. 1991. Result of comparison tests. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:19-20.
- HOWARD, C.J. and J. NAESSENS. 1993. Summary of workshop findings for cattle (Table 1 and 2). *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 39:25-48.
- HOWARD C.J., P. SOPP, K.R. PARSONS, G. BEMBRIDGE, and G. HALL. 1993. A new bovine leucocyte antigen cluster comprising two monoclonal antibodies, CC43 and CC118, possibly related to CD1. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 39:69-76.
- HSU, S.M., L. RAINE, and H. FANGER. 1981. The use of avidin-biotin peroxidase complex in immunoperoxidase techniques. *Am. J. Clin. Pathol.* 75:816-821.
- JANEWAY JR, C.A. 1992. The T cell receptor as a multicomponent signalling machine: CD4/CD8 coreceptor and CD45 in T cell activation. *Ann. Rev. Immunol.* 10:645-674.
- JANOSSY, G. and P. AMLOT. 1987. Immunofluorescence and immunohistochemistry. In: *Lymphocytes - A Practical Approach*. G.G.B. Klaus (Ed). IRL Press. Oxford. pp.67-108.
- KEECH, C.L. and M.R. BRANDON. 1991. Workshop findings on the ovine homologue of CD5. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:103-107.
- MACHUGH, N.D. and P. SOPP. 1991. Bovine CD8 (BoCD8). *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 27:65-69.
- MACKAY, C.R., J.F. MADDOX, K.J. GOGOLIN-EWENS, and M.R. BRANDON. 1985. Characterization of two sheep lymphocyte differentiation antigens, SBU-1 and SBU-T6. *Immunology* 55:729-737.
- MACKAY, C.R., J.F. MADDOX, and M.R. BRANDON. 1987. Lymphocyte antigen in sheep: Identification and characterization using a panel of monoclonal antibodies. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 17:91-102.
- NAESSENS, J. 1993. Nomenclature. Special Issue. Leucocyte Antigens of Cattle and Sheep. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 39:11-12.

- NAKAJIMA, Y., E. MOMOTAMI, Y. ISHIKAWA, T. MURAKAMI, N. SHIMURA, and M. ONUMA. 1992. Phenotyping of lymphocyte subsets in the vascular and epithelial lesions of a cow with MCF. *Vet. Immunol. & Immunopathol.* 33:279-284.
- O'REILLY, K.L., L. ESKRA, and G.A. SPLITTER. 1991. Antibodies to non-clustered bovine antigens. *Vet. Immun. & Immunopathol.* 27:91-93.
- PARSON, K.R., G. CROCKER, P. SOPP, C.J. HOWARD, and W.C. DAVIS. 1993. Identification of monoclonal antibodies specific for / TCR. *Vet. Immun. & Immunopathol.* 39:161-168.
- PARTADIREJA, M., I.G. SUDANA, and SUSILO. 1988. Malignant catarrhal fever in Indonesia. In: *Malignant Catarrhal Fever in Asian Livestock*. (Eds. P.W. Daniels, Sudarisman, and P. Ronohardjo), Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra. pp.14-18.
- PLOWRIGHT, W. 1968. Malignant catarrhal fever. *J.A.V.M.A.* 152:795-804.
- PRABOWO, H. and R. ISHITANI. 1984. Studies on Rama Dewa, the enzootic disease of cattle occurring in Lampung province of Sumatra, Indonesia-its histopathology and critical views on name of the disease. Japan International Cooperation Agency.
- REID, H.W., D. BUXTON, I. POW, and J. FINLAYSON. 1986. Malignant catarrhal fever: experimental transmission of the 'sheep-associated' form of the disease from cattle and deer to cattle, deer and hamsters. *Res. Vet. Sci.* 41:76-81.
- REID, H.W., D. BUXTON, I. POW, and J. FINLAYSON. 1989. Isolation and characterization of lymphoblastoid cells from cattle and deer affected with 'sheep-associated' malignant catarrhal fever. *Res. Vet. Sci.* 47:90-96.
- SELMAN, I.E., A. WISEMAN, M. MURRAY, and N.G. WRIGHT. 1974. A clinicopathological study of bovine malignant catarrhal fever in Great Britain. *Vet. Rec.* 94:483-490.
- TIZARD, I. 1982. *An Introduction to Veterinary Immunology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp.74-92.
- VAN DER VALK, and C.J.L. MEIJER. 1987. The histology of reactive lymph nodes. *Am. J. Surg. Pathol.* 11(11):866-88.