

JUMLAH SEL GOBLET PADA USUS HALUS AYAM KAMPUNG (*Gallus domesticus*) YANG TERINFEKSI *Ascaridia galli* SECARA ALAMI

Quantity of Goblet Cells in chicken Small Intestine (Gallus domesticus) Naturally Infected by Ascaridia galli

Ummu Balqis¹, M. Hanafiah², Connie Januari³, M. Nur Salim¹, Siti Aisyah¹, dan Yudha Fahrimal²

¹Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: connie.januari@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghitung jumlah sel Goblet pada setiap 1000 sel absorptif usus halus ayam kampung yang terinfeksi *Ascaridia galli* secara alami. Penelitian ini menggunakan 10 usus halus ayam kampung yang didapat dari pasar di Banda Aceh. Usus halus ayam kampung diukur kemudian dibagi menjadi tiga bagian (duodenum, jejunum, dan ileum). Kemudian masing-masing bagian usus dibelah dan dihitung jumlah cacing *Ascaridia galli*. Masing-masing bagian usus tersebut dipotong sepanjang 2 cm, lalu ditempelkan di kertas karton. Kemudian dibuat preparat histopatologis dengan pewarnaan hematoxilin dan eosin. Parameter dalam penelitian ini adalah jumlah sel Goblet pada setiap 1000 sel absorptif duodenum, jejunum, dan ileum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sel Goblet pada setiap 1000 sel absorptif usus halus yang terinfeksi *Ascaridia galli* dengan infeksi ringan, sedang, dan berat secara berturut-turut adalah 465, 480, dan 484. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah infeksi *Ascaridia galli* di duodenum, jejunum, dan ileum maka semakin meningkat proliferasi sel Goblet.

Kata kunci: ayam kampung, *Ascaridia galli*, sel Goblet

ABSTRACT

The study aimed to quantify Goblet cells in each 1000 absorptive cells of chicken small intestine (*Gallus domesticus*) naturally infected by *Ascaridia galli*. This study used 10 chicken intestines obtained from local market in Banda Aceh. The intestines were measured and divided into three sections (duodenum, jejunum, and ileum). Then each section were dissected and *Ascaridia galli* were counted from each segment. For all sections 2 cm were cut and fixed on hard paper prior to histopathological examination. The parameter in this study was the number of Goblet cells in each 1000 absorptive cells of duodenum, jejunum, and ileum. The results is showed that the number of Goblet cells in each 1000 absorptive cells chicken small intestine infected by *Ascaridia galli* with mild, moderate, and severe infections were 465, 480, and 484 respectively. In conclusion, the increasing number of *Ascaridia galli* infection in duodenum, jejunum, and ileum resulted in increasing of goblet cells proliferation.

Key words: chicken, *Ascaridia galli*, Goblet cell

PENDAHULUAN

Ascaridia galli merupakan salah satu cacing yang terbesar pada kelas nematoda umumnya menyerang unggas, termasuk ayam kampung. Penyebab tingginya ayam kampung terinfeksi *Ascaridia galli* karena sistem pemeliharannya secara tradisional, karena ayam kampung tidak dipelihara dalam kandang khusus, sehingga ayam menjadi mudah terinfeksi (Budiman, 2007).

Faktor yang memengaruhi infeksi cacing *Ascaridia galli* diantaranya adalah umur, jenis ayam, dosis infeksi, dan tipe kandang (Beriajaya *et al.*, 2007). Pada infeksi berat dapat terjadi penyumbatan pada usus halus, dan menyebabkan kematian pada anak ayam. Ayam yang terinfeksi *Ascaridia galli* dalam jumlah besar akan mengalami anemia, penurunan kadar gula darah, gangguan pertumbuhan, dan memudahkan terinfeksi penyakit-penyakit lain (Tabbu, 2002).

Pertumbuhan ayam kampung yang terinfeksi cacing *Ascaridia galli* menjadi terhambat hingga 38% sehingga pada akhir pemeliharaan didapat bobot badan yang rendah, dan menyebabkan terjadinya penurunan berat telur hingga 5,35%, kerabang telur lebih tipis

dengan persentase penurunan tebal kerabang sebesar 5,55%, warna kuning telur jauh lebih pucat sebesar 11,63% (Zalazar *et al.*, 2007).

Infeksi cacing *Ascaridia galli* menyebabkan luas permukaan vili usus halus ayam starter 20% lebih kecil daripada kelompok tanpa infeksi dan terjadi perlambatan pertumbuhan sebesar 12,31% (Zalazar dan Satrija, 2010). Status nutrisi ayam kampung juga memengaruhi pembentukan kekebalan terhadap cacing *Ascaridia galli*. Ayam yang diberi pakan dengan kadar vitamin A, B kompleks, kalsium, dan lisin yang tinggi akan meningkatkan resistansi terhadap *Ascaridia galli* (Tabbu, 2002).

Ascaridia galli di dalam saluran pencernaan mempunyai kondisi yang unik disebut "selfcure phenomena" yaitu keluarnya cacing-cacing dewasa secara spontan dari usus inang akibat respons pertahanan tubuh inang, dan mengakibatkan pertahanan selaput lendir usus yang mempunyai peranan yang besar dalam mekanisme tersebut dapat diperlihatkan oleh adanya proliferasi sel Goblet dan sel mast pada ayam, bersamaan dengan keluarnya cacing dewasa dari usus inang (Athailah, 1999). Sel Goblet mensintesis granula yang bersifat netral yang mengandung musin

glikoprotein dan asam sialat. Mukus yang dihasilkan oleh sel Goblet memberi perlindungan permukaan usus halus dari ancaman invasi *Ascaridia galli* dan mukus yang dilepaskan oleh sel Goblet membatasi gerakan cacing dengan cara menutupi kutikulanya sehingga tidak mampu mengadakan perlekatan pada mukosa usus dan dengan bantuan peristaltik cacing *Ascaridia galli* dikeluarkan dari tubuh (Balqis, 2008).

Sel Goblet mensintesis dan mensekresikan mukus glikoprotein berbentuk gel untuk melindungi sel-sel epitelium intestinal dari serangan invader, termasuk invasi cacing *Ascaridia galli*. Aktivasi sitokin yang dilepaskan oleh sel Th-2 merangsang proliferasi sel Goblet (Balqis *et al.*, 2007).

MATERI DAN METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah usus halus ayam kampung yang didapat dari pasar di Banda Aceh. Usus halus ayam kampung diukur kemudian dibagi menjadi tiga bagian (duodenum, jejunum, dan ileum). Kemudian masing-masing bagian usus dibelah dan dihitung jumlah cacing *Ascaridia galli*. Masing-masing bagian usus tersebut dipotong sepanjang 2 cm, lalu ditempelkan di kertas karton dengan menggunakan heker, setelah itu dicuci dengan menggunakan formalin 5% agar sisa makanan terbuang dan diberi larutan fiksatif formalin 10%. Setelah itu dilakukan pembuatan preparat histopatologi dan diwarnai dengan hematoksin dan eosin.

Parameter yang dihitung adalah jumlah sel Goblet per 1000 sel absorbtif pada vili usus halus ayam kampung yang terinfeksi *Ascaridia galli* secara alami (Miller dan Nawa, 1979). Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan terhadap jumlah sel Goblet per 1000 sel absorbtif pada usus halus ayam kampung yang terinfeksi *Ascaridia galli* secara alami disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada sampel usus 1 tidak ditemukannya *Ascaridia galli* (jumlah sel Goblet 402 pada duodenum, 402 pada jejunum, dan 402 pada ileum) sedangkan pada usus 6 dengan infeksi ringan (jumlah sel Goblet 465 pada duodenum, 298 pada

jejunum, dan 218 pada ileum), infeksi sedang pada usus 8 (jumlah sel Goblet 479 pada duodenum, 324 pada jejunum, dan 243 pada ileum) sedangkan infeksi berat *Ascaridia galli* pada usus 10 dapat terlihat (jumlah sel Goblet semakin meningkat pada 485 pada duodenum, 442 pada jejunum, dan 412 pada ileum). Hal ini didukung oleh penelitian Athaillah (1999) bahwa secara umum jumlah sel Goblet pada ayam yang diinfeksi pada berbagai dosis infeksi memperlihatkan jumlah yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak diinfeksi. Pada ayam petelur jumlah sel Goblet pada batas ringan (normal) 276, sedang jumlah sel Goblet 472 dan berat jumlah sel goblet 482. Hal ini terjadi baik pada keadaan cacing telah dikeluarkan dari tubuh.

Bila dilihat pada Tabel 1, jumlah sel Goblet pada duodenum lebih rendah daripada jejunum dan ileum walaupun tidak ditemukannya infeksi *Ascaridia galli* pada jejunum dan ileum hal ini disebabkan infeksi *Ascaridia galli* mengalami *moulting* di dalam duodenum (Athaillah, 1999). Menurut Prahesti (2005) jumlah sel Goblet lebih banyak terdapat pada jejunum dibandingkan pada bagian lain.

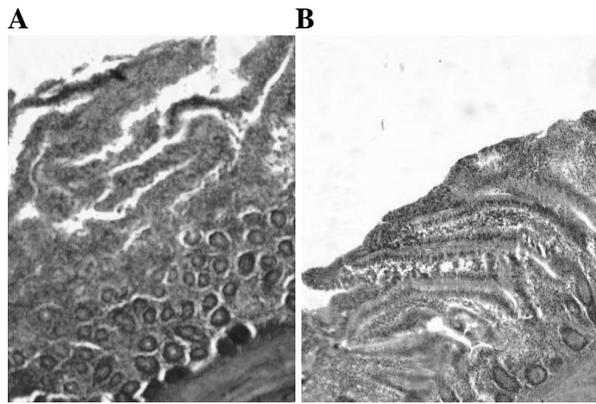
Kondisi di atas menunjukkan bahwa infeksi *Ascaridia galli* ternyata menstimulasi respons pertahanan selaput lendir usus ayam yang terinfeksi *Ascaridia galli*, lendir yang berada pada permukaan usus halus merupakan dasar dan bagian integral dari sistem kekebalan pada usus halus. Lendir yang diproduksi sel Goblet dapat menangkap larva cacing pada usus.

Peningkatan jumlah sel Goblet dapat terlihat jelas pada duodenum, karena setelah mengalami empat kali molting, L5 (*Ascaridia galli* muda) akan tumbuh dan mencapai dewasa di dalam lumen duodenum dan menurut Athaillah (1999) menjelaskan bahwa periode prepaten cacing berlangsung dalam waktu 5-8 minggu dan 11-15 minggu di dalam duodenum.

Hasil pengamatan preparat usus yang terinfeksi *Ascaridia galli* dengan jumlah infeksi sangat banyak menunjukkan vili-vili mengalami degenerasi dan deskuamasi. Menurut Zalizar *et al.* (2006), infeksi *Ascaridia galli* pada kelompok infeksi ringan akan menyebabkan terjadinya degenerasi dan nekrosis ringan pada sel-sel epitel vili maupun kriptas usus halus, selain itu infeksi *Ascaridia galli* mengakibatkan terjadinya infiltrasi sel-sel radang limfosit, eosinofil, dan makrofag pada lamina propria.

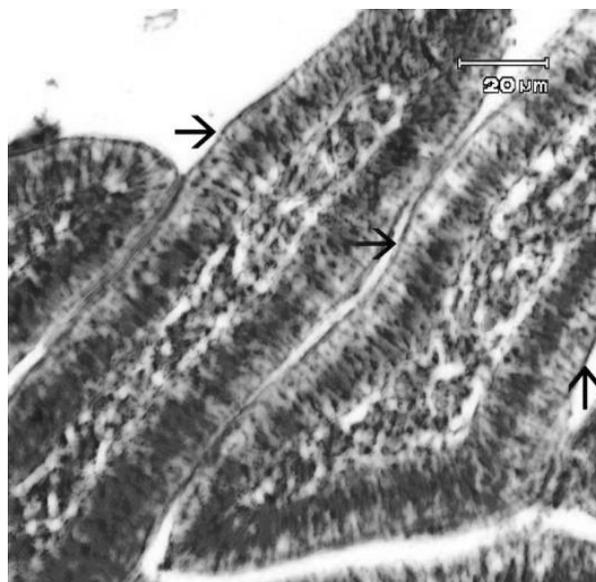
Tabel 1. Jumlah sel Goblet pada usus halus ayam kampung yang terinfeksi *Ascaridia galli* secara alami

Usus	Jumlah <i>Ascaridia galli</i> pada duodenum	Jumlah sel Goblet duodenum	Jumlah <i>Ascaridia galli</i> pada jejunum	Jumlah sel Goblet jejunum	Jumlah <i>Ascaridia galli</i> pada ileum	Jumlah sel Goblet ileum
1	0	402	0	402	0	402
2	1	409	0	384	0	345
3	2	423	0	243	0	143
4	2	433	0	383	0	245
5	2	444	0	396	0	345
6	3	465	0	298	0	218
7	3	475	0	440	0	313
8	3	479	0	324	0	243
9	10	483	10	445	3	345
10	13	485	19	442	16	412



Gambar 1. Vili pada Usus yang terinfeksi *Ascaridia galli* berat (A) dan vili yang tidak terinfeksi *Ascaridia galli* (B)

Pada kelompok infeksi berat *Ascaridia galli* (Gambar 1A) menyebabkan terjadinya degenerasi dan nekrosis epitel vili dan kriptas yang lebih parah daripada kelompok infeksi ringan (Gambar 1B), bahkan sebagian sel-sel tersebut telah digantikan oleh jaringan ikat, sehingga jumlah sel Goblet sulit dihitung berbeda dengan jumlah sel Goblet akibat infeksi ringan (Gambar 2). Infeksi *Ascaridia galli* dapat menyebabkan terjadi deskvamasi vili yang mengakibatkan sel Goblet digantikan fungsinya oleh sel-sel yang tidak matang dan menurut Zalizar *et al.* (2006), sel-sel epitel dalam saluran pencernaan berperan dalam pencernaan makanan dengan menghasilkan berbagai enzim untuk mencerna berbagai jenis nutrisi yang masuk ke dalam saluran pencernaan ayam.

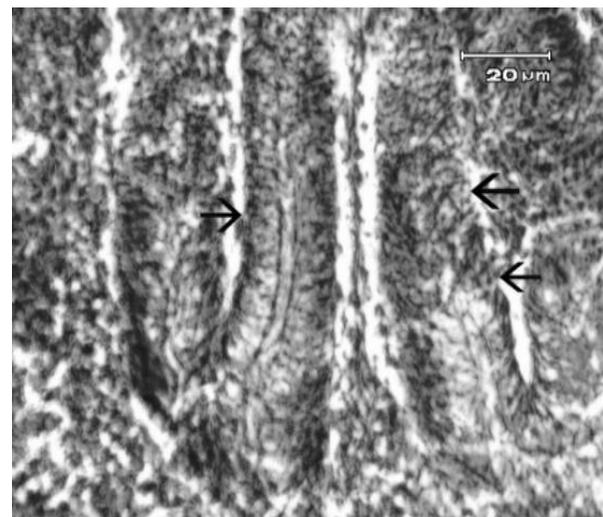


Gambar 2. Sel Goblet dengan infeksi sedang (tanda panah= sel Goblet)

Pada usus yang terinfeksi *Ascaridia galli* berat (Gambar 3), dapat ditemukan jumlah sel Goblet yang sangat banyak. Hal ini menunjukkan adanya infeksi *Ascaridia galli* maka sel Goblet akan mengalami proliferasi yang bertujuan mempertahankan hidup dari infeksi ini, dan menurut Balqis *et al.* (2011), proliferasi sel Goblet berperan dalam mekanisme pengeluaran

larva *Ascaridia galli* dengan cara mensekresikan dan melepaskan musin ke dalam lumen untuk menambah kapasitas lendir sehingga larva dengan cepat dapat dikeluarkan dari tubuh inang definitif. Hal ini sependapat dengan Walker dan Farrel (1976) yang disitasi Morrow (1986) yang menyatakan infeksi cacing *Ascaridia galli* dapat menyebabkan hilangnya produksi enzim-enzim disakaridase (enzim yang mencerna karbohidrat disakarida) pada bagian apikal vili, akibat terjadi perubahan pada vili sehingga menyebabkan penurunan pencernaan energi metabolis. Kerusakan yang meluas pada sel-sel epitel di saluran pencernaan ayam yang terinfeksi cacing *Ascaridia galli* dapat mengakibatkan digantinya sel-sel yang fungsional dengan sel-sel yang tidak matang dan tidak fungsional sehingga membentuk kompleks intraseluler yang tidak sempurna.

Proliferasi sel Goblet memberi perlindungan permukaan usus halus dari ancaman invasi *Ascaridia galli* dan mukus yang dilepaskan oleh sel Goblet membatasi gerakan *Ascaridia galli* dengan cara menutupi kutikulanya sehingga tidak mampu mengadakan perlekatan pada mukosa usus dan dengan bantuan peristaltik usus akan dikeluarkan bersama feses.



Gambar 3. Sel Goblet dengan infeksi berat (tanda panah= sel Goblet)

Musin yang dihasilkan sel Goblet secara berkesinambungan menghasilkan lendir yang mampu menjebak larva *Ascaridia galli* dan dengan gerakan peristaltik usus akan dikeluarkan dari saluran cerna ayam petelur. Mucin yang dihasilkan oleh sel Goblet dilaporkan berperan sebagai barier pertahanan fisik dan non-spesifik terhadap invasi larva. Mucin sel Goblet dengan konsentrasi garam-garam sulfat yang lebih banyak dapat berperan pada pengeluaran larva secara cepat (Balqis *et al.*, 2011). Antigen yang dihasilkan cacing nematoda dapat menggerakkan sistem tanggap kebal inang definitif. Antigen merangsang sel T (produksi sitokin) dan sel B (produksi immunoglobulin). Pelepasan sitokin oleh sel T yang dipicu antigen spesifik merangsang proliferasi sel Goblet dan mensekresikan material mukus (Roitt dan Delves, 2001).

Jumlah sel Goblet sangat berhubungan dengan jumlah infeksi *Ascaridia galli* dan proliferasi sel Goblet duodenum mengindikasikan bahwa jumlah cacing *Ascaridia galli* dapat memicu sekresi lendir ke dalam lumen duodenum. Sel Goblet mensintesis dan mensekresikan glikoprotein dengan berat molekul tinggi yang disebut mucin (lendir). Produksi lendir dapat meningkatkan proteksi permukaan mukosa terhadap infeksi cacing parasitik. Proliferasi sel Goblet berkaitan dengan peningkatan resistensi inang definitif terhadap nematoda *Ascaridia galli* pada ayam (Miller dan Nawa, 1979).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah sel Goblet yang terdapat pada setiap 1000 sel absorbtif usus halus yang terinfeksi *Ascaridia galli* adalah 465 pada infeksi ringan, 480 pada infeksi sedang, dan 484 pada infeksi berat.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah infeksi *Ascaridia galli* di duodenum, jejunum, dan ileum maka makin meningkat proliferasi sel Goblet.

DAFTAR PUSTAKA

- Athaillah, F. 1999. Respons Pertahanan Selaput Lendir Usus Halus terhadap Infeksi Cacing *Ascaridia galli* pada Ayam petelur. **Tesis**. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Balqis, U. 2008. Gambaran Histopatologi Usus Halus Ayam Petelur yang Diimunisasi dengan Protease dan Ditantang dengan Dosis 1000 L2 *Ascaridia galli*. **Tesis**. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Balqis, U., Darmawi, dan M. Hambal. 2011. **Goblet Cell Response Against Parasitic Disease In Laying Hens Treated With Excretory /secretory of *Ascaridia galli***. Ukm- Bangi, Malaysia.
- Balqis, U., T. Risa, B.P. Pontjo, dan Darmawi. 2007. Proliferasi Sel Goblet Duodenum, Jejunum, dan Ileum Ayam Petelur yang Diimunisasi dengan Protein Eksretori/Sekretori *Ascaridia galli*. **J. Kedokteran Hewan**. 1(2):70-75.
- Berijaya, M. Eny, dan I.N. Sri. 2007. **Masalah Ascariasis pada Ayam**. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor
- Budiman, R. 2007. Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Putih pada Ransum terhadap Gambaran Darah Ayam Kampung yang Diinfeksi Cacing Nematoda (*Ascaridia galli*). **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Miller, H.R.P. and Y. Nawa. 1979. Nippostrongylus brasiliensis: Intestinal goblet cells respons in adoptively immunized rats. **J. Exp.Parasitol**. 47:81-90.
- Morrow, C. 1986. Poultry Parasites. In Poultry Health. **Proceeding** No.92. AVPA. Sidney:663-684.
- Prahesti, K.I. 2005. Aplikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa deifera lam*) dalam Ransum Ayam Broiler terhadap Luas Permukaan Vili Ileum dan Gambaran Histopatologi Bursa Fabricius. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roitt, I.M. and P.J. Delves. 2001. **Roitt's Essential Immunology**. 10th ed. Blackwell Science Ltd. Osney Mead Oxford OX2 OEL.
- Tabbu, C.R. 2002. **Penyakit Ayam dan Penyebabnya, Penyakit Asal Parasit, Non Infeksius dan Etiologi Kompleks**. Vol. 2. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Zalizar, L. dan F. Satrija. 2010. Pengaruh Perbedaan Dosis Infeksi *Ascaridia galli* dan Pemberian Piperazin terhadap Jumlah Cacing dan Bobot Badan Ayam Petelur. **Animal Production**. 11(3):176-182.
- Zalizar, L., F. Satrija, R. Tiuria, dan D.A. Astuti. 2006. Dampak Infeksi *Ascaridia galli* terhadap Gambaran Histopatologi dan Luas Permukaan Vili Usus Halus serta Penurunan Bobot Hidup Starter. **JITV**. 11(3):222-28.
- Zalizar, L., F. Satrija, T. Risa, dan A.A. Dewi. 2007. Respons Ayam yang Mempunyai Pengalaman Infeksi *Ascaridia galli* terhadap Infeksi Ulang dan Implikasinya terhadap Produktivitas dan Kualitas Telur. **Animal Production**. 9(2):92-98.