

## **KEGIATAN BELAJAR 2 : KARAKTERISTIK EPIDEMIOLOGI PENYAKIT (SEGITIGA EPIDEMIOLOGI/EPIDEMIOLOGIC TRIANGLE)**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Deskripsi singkat**

Karakteristik epidemiologi penyakit lebih dikenal sebagai segitiga epidemiologi/epidemiologic triangle yaitu cara yang biasanya digunakan untuk menganalisis terjadinya penyakit infeksius. Segitiga itu terdiri dari Agen (agent), Penjamu (Host) dan Lingkungan (Environment).

#### **B. Petunjuk Belajar**

Mahasiswa diharapkan dapat mempelajari modul serta mencari dan menelaah pustaka yang berhubungan dengan materi, kemudian dapat menambahkan pendapat yang berhubungan dengan materi di atas di kolom diskusi.

### **INTI**

#### **A. Capaian Pembelajaran**

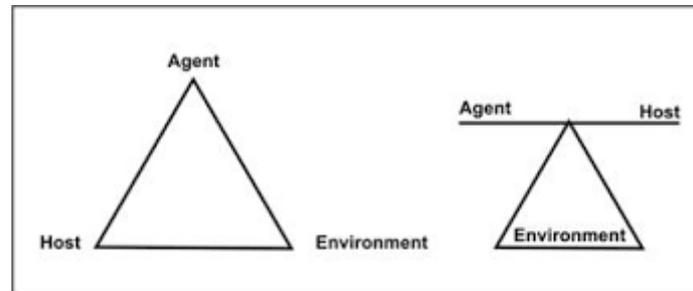
Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang karakteristik epidemiologi penyakit atau segitiga epidemiologi yaitu 3 faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit infeksius, yaitu faktor agen, penjamu/host dan lingkungan.

#### **B. Pokok-pokok materi**

Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit infeksius, yaitu agen, penjamu/host dan lingkungan. Host dalam modul ini adalah ternak unggas.

#### **C. Uraian materi**

Ada tiga faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit infeksius. Ketiga faktor tersebut mempengaruhi apakah penyakit mudah menyerang atau tidak, yaitu faktor inang (ternak); organisme penyebab penyakit (pathogen/agen) dan lingkungan.



### **Faktor Host/inang/penjamu**

Penyakit dapat terjadi tergantung dari jenis/spesies inang, umur, jenis kelamin, status fisiologis dan adanya pengalaman infeksi. Penyakit tertentu umumnya menyerang jenis ternak tertentu, seperti misalnya penyakit histomoniasis lebih sering menyerang kalkun daripada ayam, sedangkan penyakit avian influenza dapat menyerang banyak jenis unggas namun tidak menyerang ternak ruminansia.

Umumnya ternak muda lebih mudah terserang penyakit infeksius dibandingkan hewan yang sudah dewasa (tua). Hal itu karena sistem kekebalan pada ternak muda belum berkembang secara optimal dan tidak adanya pengalaman infeksi terhadap patogen. Ternak muda adalah ternak yang rentan terhadap infeksi cacing (Satrija *et al.*, 1996). Sedangkan penyakit-penyakit akibat adanya gangguan atau penurunan fungsi organ-organ tubuh (penyakit metabolis) umumnya menyerang ternak-ternak yang sudah tua.

Jenis kelamin berpengaruh terhadap terjadinya penyakit. Secara umum ternak betina lebih resisten terhadap infeksi parasit dibandingkan ternak jantan. Makau dan Hamilton (1971) dalam Redington *et al* (1981) melaporkan bahwa jumlah larva cacing *Trichinella spiralis* yang ditemukan pada otot tikus jantan ternyata lebih banyak jumlahnya daripada betina. Suntikan hormon betina stilbesterol ke dalam tikus jantan yang mengalami gonadektomi (pengambilan alat kelamin primer) menyebabkan penurunan jumlah larva di otot hewan tersebut. Tikus betina yang mengalami gonadektomi dan mendapat suntikan testoteron propionat ternyata secara nyata mempunyai jumlah larva yang lebih banyak dibandingkan yang tidak disuntik testoteron dan tidak diambil gonadnya.

Ternak yang sedang menyandang status fisiologis tertentu dapat berisiko menderita penyakit tertentu. Misalnya unggas yang sedang dalam kondisi puncak produksi, umumnya mudah stress sehingga sebaiknya diberikan suplemen vitamin dan mineral untuk meningkatkan kekebalan unggas.

Ternak yang mempunyai pengalaman infeksi atau sudah mengalami beberapa kali *reinfeksi*, umumnya akan lebih tahan terhadap infeksi berikutnya. Menurut Soulsby (1982), ayam-ayam yang pernah mengalami infeksi cacing *A. galli* biasanya akan lebih tahan terhadap infeksi berikutnya. Demikian juga hasil penelitian Zalizar *et.al* (2007), kelompok ayam yang mempunyai pengalaman infeksi *A. galli* dengan dosis ringan di masa starter menyebabkan ayam lebih tahan terhadap akibat buruk infeksi ulang di masa layer. Hal ini terlihat dari konsumsi pakan, konversi pakan, berat telur, nilai Haugh Unit dan tebal kerabangnya kelompok ini tidak berbeda dengan kelompok kontrol.

### **Faktor Patogen**

Penyakit dapat terjadi tergantung dari jumlah patogen, patogenitas dan virulensi serta organ yang diserang. Patogenitas adalah kemampuan patogen untuk menyebabkan penyakit sedangkan virulensi adalah tingkat keparahan yang ditimbulkan oleh patogen tersebut. Semakin tinggi jumlah patogen, patogenitas, serta virulensi semakin besar resiko terjadinya penyakit dan kematian pada ternak. Demikian pula apabila penyakit menyerang organ-organ vital seperti jantung dan otak maka lebih berbahaya dibandingkan apabila penyakit hanya menyerang kulit saja.

Virus Newcastle Disease (ND) pada unggas mempunyai 3 jenis yang berbeda patogenitasnya yaitu yang tinggi (velogenik), sedang (mesogenik) dan yang rendah (lentogenik). Galur yang velogenik bersifat akut dan sangat mematikan. Di Asia termasuk Indonesia disebut velogenik viscerotropik (VVND), sedangkan di Amerika disebut Velogenik pneumoencephalitis. Contoh virus galur velogenik yaitu : Milano, Herts dan Texas. Galur yang mesogenik mempunyai patogenitas sedang, bersifat akut dan cukup mematikan. Contoh galur mesogenik yaitu : mukteswar, kumarov, Hardfordhire dan Roakin. Galur yang Lentogenik mempunyai patogenitas yang rendah dengan bentuk adanya gangguan respirasi yang ringan. Contoh virus galur ini : B1, F dan Lasota.

Hasil penelitian Sunita, Suratma dan Damriyasa (2014), menunjukkan bahwa dari 16 ekor ayam lokal yang diinfeksi dengan telur infeksi *Heterakis gallinarum* asal Asia, ditemukan 10 ekor (62,5 %) positif cacing *Heterakis gallinarum*. Sedangkan dari 16 ekor ayam lokal yang diinfeksi dengan telur infeksi cacing *Heterakis gallinarum* asal Eropa ditemukan 15 ekor (93,8 %) positif *Heterakis gallinarum*. Ratarata jumlah cacing *Heterakis gallinarum* asal Asia yang ditemukan pada setiap ayam lokal adalah  $9,75 \pm 12,96$  ekor, sedangkan asal Eropa rata-rata jumlah cacing pada ayam lokal adalah  $22,43 \pm 20,45$  ekor. Perbedaan tingkat infeksi dan intensitas infeksi antara ayam lokal yang diinfeksi dengan *H. Gallinarum* asal Asia dan Eropa memberikan indikasi adanya perbedaan heritabilitas.

### **Faktor Lingkungan**

Faktor lingkungan yang berperan terhadap penyakit berperan adalah pakan (status gizi), kondisi kandang, suhu dan kelembaban kandang. Status gizi berpengaruh terhadap kerentanan ternak terhadap infeksi cacing *A. galli*. Kerentanan terhadap infeksi *A. galli* meningkat bila dalam ransum kekurangan vitamin A, B, dan B<sub>12</sub> serta mineral dan protein (Tabbu, 2002). Ayam yang diberi pakan dengan protein 10% dan diinfeksi 10, 100, 1000, telur *A. galli* per hari selama enam minggu tanpa diberi suplemen vitamin (kelompok B) menunjukkan berat badan lebih rendah dibandingkan dengan ayam (kelompok A) yang diberi suplemen vitamin Permin (1998) membuktikan bahwa infeksi *A. galli* pada ayam yang diberi protein 14 persen menunjukkan berat badan yang lebih rendah dibandingkan kelompok yang diberi protein 18 persen.

Iklim tropis yang hangat dan basah memberikan kondisi yang menguntungkan bagi perkembangan telur dan ketahanan hidup larva dan telur infeksi di alam. Sedangkan adanya keragaman hayati fauna yang luas menyediakan berbagai jenis hewan yang dapat menjadi inang antara bagi cacing parasit untuk melengkapi daur hidupnya (Satrija *et al.* 2003). Selain itu, sebagian besar peternakan rakyat di Indonesia juga kurang memperhatikan faktor kebersihan sehingga parasit dapat hidup dan berkembang biak di lingkungan peternakan. Ada korelasi positif yang nyata antara populasi *A. galli* pada ayam dengan suhu, curah hujan dan kelembaban (Kumari & Thakur 1999). Umumnya jumlah telur cacing per gram feses (TTGT) tinggi pada musim basah atau hujan dan rendah pada musim kering (Beriajaya & Copeman 1996).

## **D.Forum diskusi**

Di peternakan ayam petelur CV Ananda Jaya, dengan populasi 40.000 ekor sering terjadi kasus penyakit. Penyakit tersebut sering menyerang ayam dara dengan gejala ayam terlihat kesulitan bernafas, ayam membuka mulut, menjulurkan kepalanya dan mengibaskan kepalanya dengan kuat untuk mengeluarkan lendir yang menyumbat saluran nafasnya. Kemungkinan besar terjadi infeksi virus ILT. Di peternakan tersebut peternak kurang memperhatikan program biosekuriti dan vaksinasi. Pengawasan kepada tamu/pedagang yang berkunjung kurang ketat. Selain itu bak desinfektan di bagian depan pintu gerbang seringkali dibiarkan kosong sehingga fungsinya untuk membunuh pathogen yang terbawa oleh alas kaki tidak berjalan sebagaimana mestinya. Demikian juga dengan program vaksinasi, di peternakan tersebut hanya ada vaksinasi ND dan gumboro, tidak dilakukan vaksinasi ILT. Dari uraian di atas faktor apa saja yang mendukung terjadinya penyakit ILT di peternakan tersebut.

## **PENUTUP**

### **A. Rangkuman**

Pengetahuan tentang karakteristik epidemiologi atau segitiga epidemiologi sangat dibutuhkan untuk menganalisis kasus penyakit di peternakan ayam petelur yaitu 3 faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit infeksius, yaitu faktor agen/patogen, penjamu/host dan lingkungan. Faktor agen/pathogen.

### **B. Test Formatif**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan segitiga epidemiologi penyakit?
2. Apa tujuan mengetahui segitiga epidemiologi penyakit?
3. Pada faktor host apa saja yang harus diperhatikan jika terjadi wabah penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beriajaya, Copeman DB. 1996. Seasonal Differences in The Effect on Nematode Parasitism on Weight Gain of Sheep and Goats in Cigudeg, West Java. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2: 66-72.
- Kumari R, Thakur S. 1999. Infection Pattern of Nematode *Ascaridia galli* in Gallus gallus Domesticus. *Journal of Ecobiology* 11 (4): 277-283.
- Permin A, Hansen JW. 1998. *Epidemiology, Diagnosis and Control of Poultry Parasites*. FAO Animal Health Manual No.4. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Satrija F, Ridwan Y, Retnani EB, Amrozi. 1996. Prevalensi *Toxocara vitulorum* pada kerbau di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Prosiding Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner di Bogor.
- Satrija F, Ridwan Y, Retnani EB, Tiuria R. 2003. Penggunaan Antelmintika untuk Pengendalian Kecacingan pada Ternak. Di dalam: *Strategi Pemanfaatan Anthel-mintika untuk Pengendalian Kecacingan pada Ternak*. Seminar Sehari, 11 Feb 2003, Bagian Parasitologi dan Patologi. FKH IPB dan PT Capsulgell Indonesia.hlm 1-7.
- Shane SM. 1998. *Buku Pedoman Penyakit Unggas*. Cetakan 1. Tangendjaja B, Basry AA, Sukardi, Sitepoe M, penerjemah. Jakarta: American Soybean
- Soulsby E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7<sup>th</sup> Ed. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Sunita, I., Suratma, N., & Damriyasa, I. (2014). Heritabilitas Cacing Heterakis gallinarum Asal Asia dan Eropa pada Ayam Lokal. *Buletin Veteriner Udayana*, 6(2), 2–7.
- Tabbu CR. 2002. *Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Penyakit Asal Parasit, Non Infeksius dan Etiologi Kompleks*. Vol. 2. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Zalizar L, Satrija F, Tiuria R, Astuti DA. 2007. Respon Ayam yang Mempunyai Pengalaman Infeksi *Ascaridia galli* terhadap Infeksi Ulang dan Implikasinya terhadap Produktivitas dan Kualitas Telur. *Animal Production. Jurnal Produksi Ternak* (terakreditasi) 9(2): 92-98.