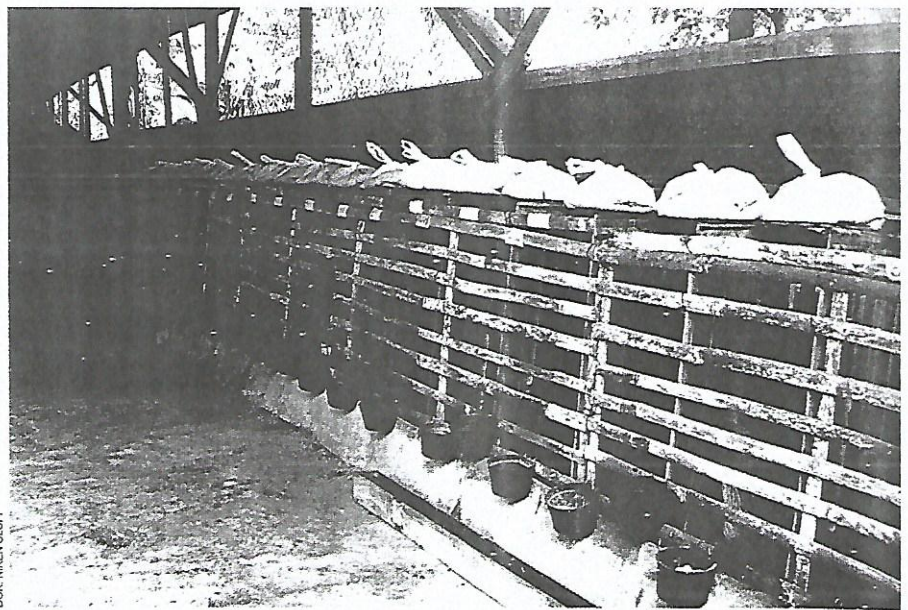


Konsentrasi antibodi spesifik terhadap bakteri *Salmonella enteritidis* yang tinggi dalam telur ayam kampung membuat tidak pernah ditemukan kasus salmonellosis akibat mengonsumsi telur ayam kampung mentah



DOK. NIKEN ULUPI

Antibodi Ayam Kampung Tangkal *Salmonella*

Bebas *Salmonella* merupakan hal yang sangat penting bagi keberadaan sebuah telur. Pasalnya, ini menjadi salah satu jaminan keamanan pangan yang akan melindungi pengguna telur dari salmonellosis atau infeksi bakteri *Salmonella* pada hewan maupun manusia. *Salmonella* menghasilkan racun yang terserap aliran darah dan bisa menimbulkan diare, kejang perut, dan mual.

Telur ayam kampung, bagi masyarakat Indonesia dipercaya bisa meningkatkan daya tahan tubuh dan menyembuhkan penyakit sehingga kerap kali dikonsumsi langsung tanpa melalui pemasakan seperti pada penggunaan telur untuk jamu. Padahal bakteri *Salmonella sp.* merupakan salah satu *emerging pathogen* (patogen yang muncul) dalam *foodborne disease* (penyakit bawaan makanan), yang banyak dijumpai mengkontaminasi telur ayam.

Isolasi kejadian *salmonellosis* pada manusia karena mengonsumsi telur ayam sebagian besar disebabkan oleh bakteri *Salmonella enteritidis*. Alhasil, cara konsumsi telur secara langsung akan membuat peluang terkena *salmonellosis* menjadi sangat besar. Meski begitu, sejauh ini belum ditemukan laporan mengenai kasus *salmonellosis* akibat mengonsumsi telur ayam kampung mentah.

Kondisi terakhir ini melatarbelakangi

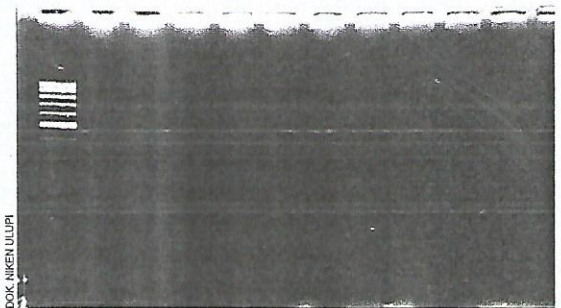
Niken Ulupi dari Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor melakukan kajian untuk disertasinya dengan topik "Kajian Ketahanan Ayam Kampung terhadap *Salmonella enteritidis* Menggunakan Gen TLR4 sebagai Penciri Genetik." Penelitian tersebut mengkaji ketahanan tubuh ayam kampung terhadap infeksi *S. Enteritidis* yang di dalam manajemen pemeliharaan ternak unggas tidak menjadi agen penyakit yang diperhitungkan, karena sifatnya tidak mematikan.

Toll-like Receptors

Niken menjelaskan, secara umum, sistem ketahanan tubuh terdiri atas komponen genetik, molekuler, dan seluler yang saling berinteraksi membentuk jaringan komunikasi yang rumit dan luas. "Sebagai komponen genetik, sistem ketahanan tubuh dikontrol oleh banyak gen," jelasnya saat sidang mempertahankan disertasinya di IPB Bogor beberapa waktu lalu.

Toll-like Receptors (TLRs) genes merupakan kelompok gen yang mentranskripsi protein TLRs. Perannya ialah sebagai reseptor pada permukaan sel fagosit untuk mengenali pola molekul dari komponen mikroba patogen.

Salah satu anggota dari TLRs *genes* adalah TLR4 yang mentranskripsi reseptor



DOK. NIKEN ULUPI

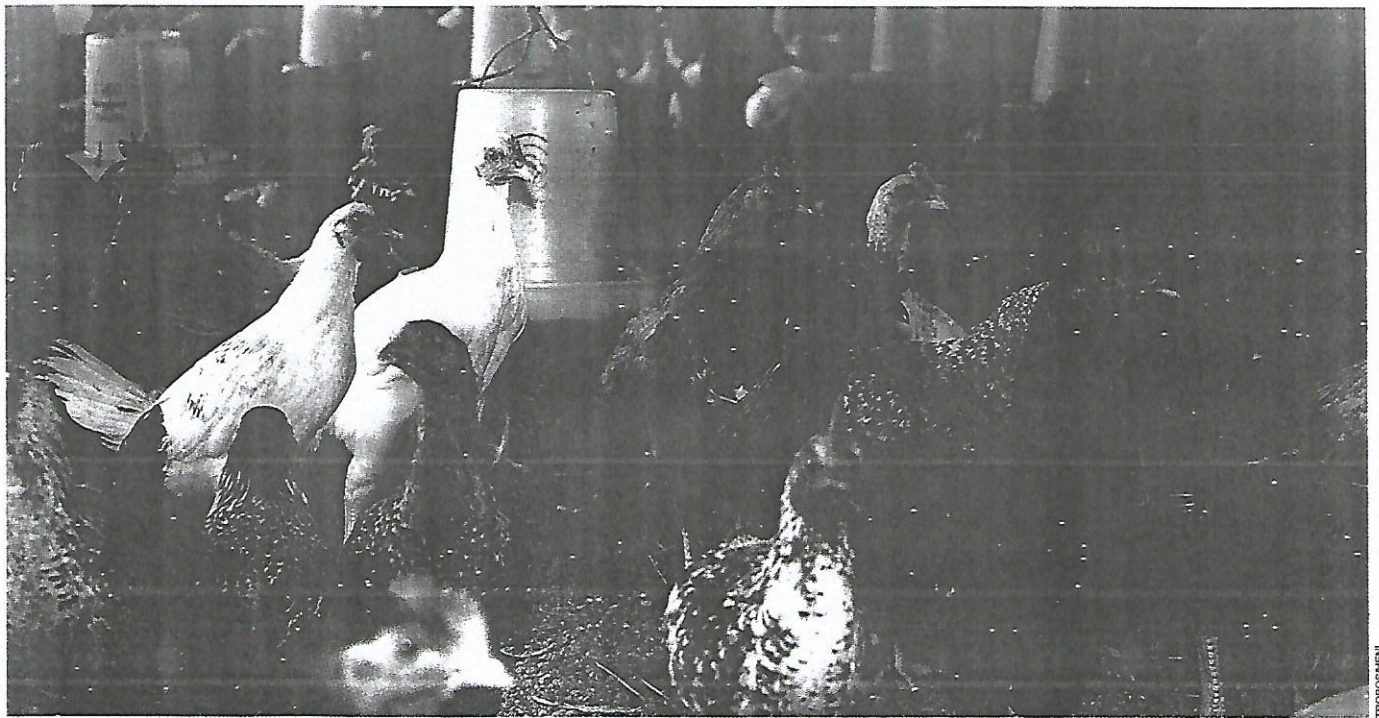
Hasil PCR menunjukkan antibodi

TLR4. "*Ligand* dari reseptor TLR4 adalah lipopolisakarida dari bakteri gram negatif termasuk *Salmonella sp.*," terang Niken.

Jika bakteri ini berhasil menginfeksi tubuh, maka komponen inilah yang menyebabkan inflamasi atau peradangan. Dengan demikian peran reseptor TLR4 sangat penting untuk mengontrol sejak awal terjadinya peradangan akibat infeksi bakteri *Salmonella sp.*

Genotipe Gen TLR4

Setelah melakukan penelitian dari April sampai Mei 2013, Niken memperoleh hasil. Gen TLR4 pada ternak ayam berada pada kromosom 17. Berdasarkan data yang diperoleh dari *GenBank* (dengan nomor akses: A Y064697.1), gen TLR4 ini berukuran 11698 pb. Struktur dari gen TLR4, diawali oleh wilayah promotor yang berukuran 2743 pb. "Gen TLR4 memiliki tiga *exon* dan dua *intron*," katanya.



Ketiga *exon* tersebut masing-masing berukuran 105 pb, 167 pb, dan 3260 pb. Masing-masing *intron* berukuran 934 pb dan 984 pb. Struktur gen TLR4 diakhiri oleh *flanking region* yang berukuran 3505 pb.

Genotyping gen TLR4 pada ayam lokal dilakukan pada *exon 2* (dari basa ke 3898-4117), dengan produk PCR (*Polymerase Chain Reaction*) berukuran 220 pb. Pemotongan oleh enzim *MscI* menghasilkan alel A dan alel G. Alel A berukuran 24 pb dan 196 pb, sedangkan alel G berukuran 220 pb. Adapun AA, AG, dan GG adalah genotipe gen TLR4 dari beberapa rumpun ayam lokal yang diidentifikasi.

Dari hasil *genotyping* ini, terdeteksi adanya mutasi pada situs ke 3924. Mutasi ini menyebabkan terjadinya perubahan basa dari *guanin* menjadi *adenin* (G→A). Perubahan nukleotida ini menyebabkan terjadinya perubahan asam amino, dari asam glutamat (GAA) menjadi lisina (AAA). Mutasi ini termasuk tipe transisi yaitu perubahan basa dalam kelompok yang sama, dalam hal ini adalah purin.

Frekuensi Alel dan Genotipe

Nilai frekuensi alel dan genotipe gen TLR4 pada lokus *MscI* dianalisis Niken pada beberapa rumpun ayam lokal Indonesia yaitu rumpun ayam kampung, kampung—pelung, sentul, dan tolaki. Alel G pada ke-4 rumpun ayam lokal tersebut mendominasi frekuensi alel pada gen

TLR4. Secara keseluruhan, frekuensi alel A dan G adalah 0,16 dan 0,84. Hasil *genotyping* mengartikan jika gen TLR4 pada lokus *MscI* bersifat polimorfik (beragam).

Pada ayam persilangan kampung—pelung dan sentul tidak ditemukan genotipe AA. “Rendahnya frekuensi genotipe AA disebabkan karena pada ayam jantan maupun betina didominasi oleh genotipe GG. Hasil pengamatan dalam penelitian ini, terdapat 88,89 % ayam jantan yang bergenotipe GG. Dan pada ayam betina yang dianalisis, sekitar 66,95 % juga bergenotipe GG. Hal ini merupakan penyebab genotipe AA ditemukan langka. Berdasarkan keragaman genotipe dari hasil penelitian Niken, disimpulkan gen TLR4*MscI* dapat digunakan sebagai penciri genetik.

Antibodi Spesifik

Pengujian keberadaan IgY spesifik *S. enteritidis* pada serum darah dilakukan secara kualitatif. Serum darah ayam kampung dengan gen TLR4 yang bergenotipe AA, AG, dan GG setelah ditantang dengan *S. enteritidis* secara *in vitro*, menghasilkan garis presipitat. Hal ini menandakan jika di dalam serum darah ayam tersebut terdapat antibodi spesifik *S. enteritidis*. “Meskipun tidak diberi perlakuan vaksinasi, tetapi di dalam serum darahnya terdapat antibodi spesifik terhadap bakteri tersebut,” jelas Niken.

Terbentuknya antibodi

spesifik *S. enteritidis* ini karena ayam kampung terinduksi dari paparan *S. enteritidis* secara alami, yang berasal dari lingkungan pemeliharaan. Paparan *S. enteritidis* secara alami ini akan meningkatkan aktivitas gen TLR4 pada semua genotipe. Peningkatan aktivitas gen TLR4 menyebabkan peningkatan aktivitas fagositosis dari sel makrofag. Dengan demikian adanya paparan alami dari lingkungan pemeliharaan bisa meningkatkan respon imun non spesifik.

Keberadaan IgY spesifik *S. enteritidis* dalam serum darah ayam kampung ini memungkinkan IgY spesifik *S. enteritidis* tersebut ditransfer ke kuning telur pada saat proses pembentukan telur. Berdasarkan hasil analisis asosiasi gen TLR4 pada ayam kampung dengan aspek ketahanannya dari pengujian secara biologis dalam penelitian ini, ayam kampung pada semua genotipe tahan terhadap infeksi *S. enteritidis* yang diperoleh secara alami. “Telur yang dihasilkan ayam kampung mengandung antibodi spesifik terhadap bakteri *S. enteritidis* dalam konsentrasi yang tinggi,” ungkap Niken.

Meskipun keberadaan IgY spesifik *S. enteritidis* dalam serum tidak diuji secara kuantitatif, tetapi berdasarkan tingginya konsentrasi IgY spesifik *S. enteritidis* yang ditransfer ke kuning telur, menunjukkan konsentrasi IgY spesifik *S. enteritidis* dalam serum darah ayam kampung sangat tinggi. “Hal ini menjadi jawaban mengapa tidak pernah ditemukan kasus *salmonellosis* karena mengkonsumsi telur ayam kampung mentah,” tandas Niken. ●TROBOS



TROBOS/NOVA

Niken Ulupi