



IDENTIFIKASI AGEN PENYAKIT ANTHRAX PADA SEDIAAN APUS DARAH SAPI
POTONG DI SURAKARTA

Oleh

Dea Ananda Salsabila¹⁾ & Sunarno¹⁾

^{1,2}Universitas Diponegoro

Email: [1anandadea328@gmail.com](mailto:anandadea328@gmail.com) & [2sunzen07@gmail.com](mailto:sunzen07@gmail.com)

Abstrak

Sapi potong adalah salah satu jenis hewan ternak yang dikembangkan secara kontinu untuk memenuhi kebutuhan daging yang merupakan sumber protein hewani masyarakat. Usaha untuk memenuhi kebutuhan daging terkadang mengalami kendala berkaitan dengan munculnya gangguan kesehatan berupa anthrax yang disebabkan oleh *Bacillus anthracis*. Jenis bakteri ini jika tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan kematian pada hewan ternak, menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat tinggi, dan mengancam keselamatan manusia. Untuk mewaspadaai penyakit anthrax di Indonesia, khususnya di wilayah Surakarta dikembangkan cara pengendalian penyakit yang efektif, diagnosis cepat, dan akurat dengan metode identifikasi agen dan uji serologi. Metode ini dapat mendeteksi keberadaan *Bacillus anthrax* secara cepat dan akurat sehingga tingkat kematian sapi dapat ditekan, kualitas kesehatan sapi menjadi lebih baik, dan keamanan pangan bagi konsumen dapat terjaga. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi agen dan indikasi serologi yang berkaitan dengan keberadaan bakteri anthrax pada sampel darah sapi dengan pembuatan preparat apus darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi-sapi yang ada di wilayah Surakarta dinyatakan negatif dari bakteri anthrax. Kesimpulan penelitian ini adalah sampel darah sapi bersifat negatif yang artinya tidak ditemukan *Bacillus anthracis* pada darah sapi. Sapi-sapi yang berada di wilayah Surakarta terbebas dari *Bacillus anthracis*, yang berarti berstatus sehat dan aman dikonsumsi oleh masyarakat.

Kata Kunci: Sapi Potong, *Bacillus anthracis*, Protein Hewani, Hewan Ternak & Serologi

PENDAHUALUAN

Hewan ternak mamalia seperti sapi mempunyai peran penting dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan sumber protein hewani bagi masyarakat. Berbagai macam factor berperan penting pada kesuksesan kegiatan budidaya sapi, meliputi faktor genetis, kualitas nutrisi pakan, manajemen pemeliharaan, dan kesehatan serta faktor lingkungan. Ada dua orientasi budidaya sapi, yaitu produksi susu dan daging. Jumlah populasi sapi yang meningkat terutama pedaging dapat memberi kontribusi pada pemenuhan kebutuhan daging, sebaliknya populasi sapi yang menurun berpotensi menurunkan tingkat konsumsi daging oleh masyarakat. Salah satu faktor utama penyebab penurunan populasi sapi di Indonesia adalah kesehatan.

Gangguan kesehatan merupakan salah satu faktor penting yang menyebabkan penurunan

jumlah populasi sapi dan sekaligus produksi daging nasional. Gangguan kesehatan pada sapi biasanya dapat disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit baik ektoparasit atau endoparasit [1]. Salah satu jenis gangguan kesehatan yang banyak ditemukan di Indonesia adalah anthraks. Anthraks adalah penyakit yang disebabkan *Bacillus anthracis*. Penyakit ini merupakan penyakit zoonosis yang berpotensi dapat menyerang hewan domestik maupun liar, terutama hewan herbivora, seperti sapi, domba, kambing, beberapa spesies unggas dan dapat menyerang manusia [2, 3]. Lebih lanjut dinyatakan, hewan dapat tertular antraks melalui pakan (rumput) atau minum yang terkontaminasi spora. Spora yang masuk ke dalam tubuh melalui oral akan mengalami germinasi, multiplikasi di sistem limfe dan limpa dan menghasilkan toksin sehingga akhirnya dapat menyebabkan kematian (biasanya mengandung $\pm 10^9$ kuman/ml darah).



Antraks merupakan penyakit zoonosis penting dan strategis sehingga perlu ditangani dengan baik. Tingkat kematian ternak sapi potong karena antraks sangat tinggi yang mengakibatkan kerugian ekonomi dan mengancam keselamatan manusia [4]. Di Indonesia, kejadian antraks pada hewan ternak ditandai dengan gejala yang bersifat akut, seperti munculnya demam tinggi, gemetar, kejang-kejang, konvulsi, kolaps dan akhirnya terjadi mati [5]. Untuk mewaspadaikan penyakit antraks di Indonesia, perlu dikembangkan cara pengendalian penyakit yang efektif yang perlu didukung dengan metode diagnosis cepat dan akurat sehingga penanganan kasus penyakit dapat dilaksanakan dengan cepat. Metode diagnosis yang biasa digunakan adalah identifikasi agen, uji serologi dan Ascoli, sedangkan teknik lain yang lebih cepat dan akurat yang direkomendasikan oleh OIE/WHO, antara lain lisis gamma phage, immunochromatographic assay, Direct Fluorescence Assay (DFA) dan Polymerase Chain Reaction (PCR).

Pemberantasan dan pengendalian penyakit menular pada hewan bersifat sangat strategis dalam upaya mewujudkan kesehatan ternak, pengamanan ternak, serta melindungi kesehatan dan keselamatan manusia. Laporan dari Laboratorium Kesehatan Hewan Tipe B Surakarta yang berada di bawah koordinasi Balai Pelayanan Kesehatan Hewan, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah menyatakan bahwa pelaksanaan pemberantasan dan pengendalian penyakit hewan menular strategis (PHMS) terutama antraks mempunyai berbagai tantangan dan hambatan. Kondisi ini disebabkan karena lingkungan di Indonesia masih bersifat rentan terhadap penyakit hewan menular jenis antraks ini. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, penelitian ini akan melakukan uji identifikasi agen dan serologi dengan metode apusan darah pada sapi potong di wilayah Surakarta dengan tujuan untuk memantau keberadaan jenis penyakit tular ini pada sapi potong. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi penting dan

rekomendasi tentang status kesehatan dan keamanan produk sapi bagi masyarakat.

LANDASAN TEORI

Penyakit Anthrax

Penyakit ini disebabkan oleh *B. anthracis*, bakteri berbentuk batang, gram positif, ukuran (1 - 1,5) μm X (3 - 5) μm , non motil, non hemolitik, membentuk spora, dapat membentuk kapsul dan menghasilkan toksin [6]. Spora akan terbentuk jika terekspos oksigen (O_2), spora ini relatif tahan terhadap panas, dingin, pH, radiasi dan desinfektan sehingga sangat sulit untuk dihilangkan jika terjadi kontaminasi. Spora mungkin akan germinasi, multiplikasi dan resporulasi kembali di luar tubuh hewan jika kondisinya memungkinkan, yaitu suhu 8-45°C, pH 5-9, kelembaban di atas 95% dan adanya zat makanan yang cukup. Secara parenteral, Lethal Dose50 (LD50) antraks untuk tiap hewan berbeda-beda, yaitu : marmot (< 10 spora), primata (3 x 10³ spora), tikus (10⁶ spora), mencit (5 spora), babi (10 spora) dan anjing (5 x 10¹⁰ spora), sedangkan LD50 untuk Antraks pernafasan pada manusia kira-kira 8.000 - 10.000 spora.

Hewan dapat tertular antraks melalui pakan (rumput) atau minum yang terkontaminasi spora. Spora yang masuk ke dalam tubuh melalui oral dan akan mengalami germinasi, multiplikasi di sistem limfe dan limpa, menghasilkan toksin sehingga menyebabkan kematian (biasanya mengandung $\pm 10^9$ kuman/ml darah). Antraks merupakan penyakit zoonosis penting dan strategis sehingga perlu ditangani dengan baik. Kematian karena antraks sangat tinggi terutama pada hewan herbivora, mengakibatkan kerugian ekonomi dan mengancam keselamatan manusia [7]. Antraks pada hewan dapat ditemukan dalam bentuk perakut, akut, subakut sampai dengan kronis. Untuk ruminansia biasanya berbentuk perakut dan akut; kuda biasanya berbentuk akut; sedangkan anjing, kucing dan babi biasanya berbentuk subakut sampai dengan kronis. Gejala penyakit pada bentuk perakut berupa demam tinggi (42°C), gemetar, susah bernafas, kongesti mukosa, konvulsi, kolaps, dan mati.

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>

Open Journal Systems



Darah yang keluar dari lubang kumlah (anus, hidung, mulut atau vulva) berwarna gelap dan sukar membeku. Bentuk akut biasanya menunjukkan gejala depresi, anoreksia, demam, nafas cepat, peningkatan denyut nadi, kongesti membran mukosa. Pada kuda terjadi enteritis, kolik, demam tinggi, depresi dan kematian terjadi dalam waktu 48-96 jam. Sedangkan pada bentuk subakut sampai dengan kronis, terlihat adanya pembengkakan pada lymphoglandula pharyngeal karena kuman antraks terlokalisasi di daerah itu. Di Indonesia, kejadian antraks biasanya perakut, yaitu demam tinggi, gemetar, kejang-kejang, konvulsi, kolaps dan mati.

Bakteri *Bacillus Anthracis*

Anthrax berasal dari bahasa Yunani yang berarti batu bara. Pemberian nama tersebut erat kaitannya dengan anthrax bentuk kulit dengan manifestasi klinis berupa luka yang berwarna kehitaman. Beberapa nama lain penyakit tersebut antara lain: *Milzband* (German); *Charbon* (Perancis); *Malignant pustula*; *Malignant carbuncle*; *Splenic fever*; *Woolsorter's disease*; dan radang limfa.

Bacillus anthracis ditemukan tahun 1849 oleh Davaine dan Bayer, dan pada tahun 1855 diidentifikasi oleh Pollender. Braver pada tahun 1857, mampu mendemonstrasikan pemindahan penyakit anthrax dengan melakukan inokulasi darah hewan yang terinfeksi anthrax. Pada tahun 1877, Robert Koch mampu membuat biak murni *Bacillus anthracis*, membuktikan kemampuan bakteri tsb membentuk endospora dan mengenali lebih lanjut sifat-sifat bakteri anthrax tersebut. *B. anthracis* tersifat sebagai gram positif, non motil, bentuk batang yang berukuran besar 1-1,3x3-10 mikron meter, dengan keempat sudutnya membentuk siku-siku. Bakteri anthrax mampu membentuk spora, bentuk oval, yang berukuran 0,75x1,0 mikron meter. Adanya spora tersebut tidak menyebabkan pembengkakan sel. Sel vegetatif bakteri dilengkapi kapsula yang erat kaitannya dengan virulensi bakteri anthrax. Lebih jauh, bakteri ini akan membentuk kapsul dengan baik jika terdapat pada jaringan hewan yang mati atau pada media khusus yang mengandung natrium bikarbonat

dengan konsentrasi karbondioksida (CO₂) 5%. Kapsul inilah yang berperan dalam penghambatan fagositosis oleh sistem imun, dan dapat menentukan derajat keganasan atau virulensi bakteri [6].

Selain itu, *Bacillus anthracis* juga membentuk spora sebagai bentuk *resting cells*. Pembentukan spora akan terjadi apabila nutrisi esensial yang diperlukan tidak memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan, prosesnya disebut sporulasi. Spora berbentuk elips atau oval, letaknya sentral dengan diameter tidak lebih dari diameter bakteri itu sendiri. Spora *Bacillus anthracis* ini tidak terbentuk pada jaringan atau darah binatang yang hidup, spora tersebut tumbuh dengan baik di tanah maupun pada eksudat atau jaringan hewan yang mati karena antraks. Di sinilah keistimewaan bakteri ini, apabila keadaan lingkungan sekitar menjadi baik kembali atau nutrisi esensial telah terpenuhi, spora akan berubah kembali menjadi bentuk bakteri [8].

Sediaan Apus Darah

Sediaan apus darah tepi adalah suatu cara yang sampai saat ini masih digunakan pada pemeriksaan di laboratorium. Prinsip pemeriksaan sediaan apus ini adalah dengan meneteskan darah lalu dipaparkan di atas objek glass, kemudian dilakukan pengecatan dan diperiksa dibawah mikroskop. Pemeriksaan apus darah dapat digunakan untuk evaluasi morfologi dari sel darah tepi (eritrosit, trombosit, dan leukosit), memperkirakan jumlah leukosit dan trombosit, dan identifikasi parasit (misal: malaria, microfilaria, dan Trypanosoma). Sediaan apus darah tepi dapat diwarnai dengan berbagai macam metode termasuk larutan-larutan yang sederhana antara lain: pewarnaan Giemsa, pewarnaan *acid fast*, pewarnaan garam, pewarnaan *wright*, dan lainlain. Pewarnaan Giemsa disebut juga pewarnaan Romanowski. Metode pewarnaan ini banyak digunakan untuk mempelajari morfologi sel-sel darah, sel-sel lien, sel-sel sumsum dan untuk mengidentifikasi parasit-parasit darah misal Tripanosoma, Plasmodia dan lain-lain dari golongan protozoa [9].



Uji Anthrax dengan Pewarnaan Giemsa

Pemeriksaan atau pengujian spesimen di laboratorium adalah untuk meneguhkan diagnosa yang dibuat berdasarkan gejala klinis. Pengujian yang dilakukan pada dasarnya merupakan deteksi agen penyakit dan deteksi antibodi. Pengiriman spesimen dari suatu tempat ke laboratorium pemeriksaan juga perlu diperhatikan karena dapat mempunyai resiko penyebaran agen penyakit. Untuk itu, WHO telah merekomendasikan tentang cara pengemasan, pengemasan, pelabelan dan dokumentasi sehubungan dengan pengiriman barang-barang infeksius. Metode isolasi dan identifikasi dilakukan untuk menentukan agen penyebab telah direkomendasikan WHO (1998) dan Central for Disease Control and Prevention (CDC, 2002). Penderita meninggal spesimen yang masih baru dan hewan atau manusia tanpa pengawet, spesimen yang masih baru dan hewan atau manusia dengan pengawet, dan spesimen yang sudah lama, karkas yang sudah membusuk, material yang sudah diproses atau dan lingkungan (tenasuk tanah) . Untuk sampel yang masih baru, hal yang biasa dilakukan adalah dengan melihat adanya kapsul atau bentuk kuman dengan pewarnaan *polychrome methylene blue* (*Mahdeyan 's reaction*). Bakteri berbentuk batang berantai dengan ujung siku berwarna biru dengan kapsul berwarna merah muda. *B. anthracis* yang virulen dapat diinduksi untuk memproduksi kapsul dengan menumbuhkan kuman tersebut pada media agar bikarbonat 0,7%. diinkubasi 37°C dengan kandungan CO₂ 5-20%. *B. anthracis* dapat tumbuh pada media agar darah setelah diinkubasikan 37°C selama 16-24 jam. Koloni *B. anthracis* berwarna putih keabu-abuan, tepi tidak rata dan beraturan (*medusa head*), kasar, suram, non hemolitik, non motil dan konsistensi hat. Pada media broth, koloni *B. anthracis* seperti kapas, dengan media tampak bening . Uji lisis *gamma phage* maupun kepekaan terhadap penicillin tepat dijadikan sebagai uji konfirmasi dalam identifikasi [10]. Untuk sampel yang sudah lama, sudah busuk, yang sudah diproses atau sampel tanah, sampel terlebih dahulu harus dipanaskan pada 65°C selama 15

menit untuk kemudian ditanam pada media agar darah atau agar yang mengandung polymyxin, lysoryme, EDTA, thallosus acetat (PLET), dan diinkubasikan 37°C selama 16-48 jam.

Pewarnaan Giemsa disebut pewarnaan Romanowski. Metode pewarnaan ini banyak digunakan untuk mempelajari morfologi sel-sel darah, sel-sel lien, sel-sel sumsum dan juga untuk mengidentifikasi parasit-parasit darah misal *Tripanosoma*, *Plasmodia* dan lain-lain dari golongan protozoa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Hewan Tipe B Surakarta (Balai Veteriner) yang berada di bawah koordinasi Balai Pelayanan Kesehatan Hewan, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah jarum suntik (sprit injeksi/siring), tabung sampel darah venojek, *ice bucket*, *staining jar*, gelas obyek, pipet tetes, *magnetic stirrer*, batang pengaduk, kertas label, spidol, kamera, mikroskop cahaya, lateks, masker, dan sarung tangan. Bahan yang digunakan, meliputi tisu/kapas, alkohol 70%, methanol, akuades, sampel darah sapi, larutan *phosphate buffer saline* (PBS) pH 7,2 dan larutan Giemsa.

Penelitian ini menggunakan metode sampling sampel darah pada 8 ekor sapi potong yang ada di wilayah Surakarta yang dilanjutkan dengan uji identifikasi agen dan uji serologi di Laboratorium Balai Veteriner. Variabel yang diamati adalah populasi *Bacillus anthracis* yang ada pada sampel darah hewan sapi potong.

Pengambilan dan Koleksi Sampel Darah Sapi

Dipersiapkan siring atau spuit injeksi untuk pengambilan darah dan tabung venojek yang mengandung bahan antikoagulan (EDTA) dan *ice bucket* untuk penyimpanan sementara darah. Disiapkan kapas yang sudah diolesi alkohol 70% kemudian diusapkan pada bagian ekor sapi yang akan diambil darahnya. Pengambilan darah dilakukan dengan spuit injeksi atau siring di bagian vena ekor sebanyak 6 ml dan segera darah yang sudah diambil



dimasukkan ke dalam tabung venojek, bekas daerah suntikan diolesi kembali dengan alcohol 70%. Tabung venojek yang berisi sampel darah kemudian disimpan di dalam *ice bucket*, menunggu untuk uji selanjutnya.

Pembuatan Sediaan Apus Darah Sapi

Prinsip pemeriksaan sediaan apus darah sapi adalah dengan meneteskan darah lalu dipaparkan di atas objek glass, kemudian dilakukan pengecatan dengan pewarnaan Giemsa dan diperiksa di bawah mikroskop cahaya dan SEM. Pemeriksaan apus darah dapat digunakan untuk evaluasi morfologi dari sel darah, memperkirakan jumlah leukosit dan trombosit, dan identifikasi parasit *Bacillus anthracis* [9]. Prosedur pembuatan apus darah diawali dengan pengambialn sampel darah yang sudah tersedia, kemudian diteteskan di atas gelas benda (*object glass*). Ulas darah dibuat dengan meneteskan darah pada gelas benda di bagian tengah, lalu dibuat ulasan dengan menggunakan gelas benda lain dengan sudut kemiringan 45 derajat sehingga menghasilkan ulas darah yang tipis pada permukaan gelas benda tersebut. Ulas darah dibiarkan mengering, lalu diberi kode spesimen dengan kertas label pada bagian gelas benda yang bebas dari ulas darah kemudian difiksasi dengan methanol absolute selama 2-5 menit, ditunggu sampai kering untuk masuk pada proses pewarnaan Giemsa.

Uji Anthrak dengan Pewarnaan Giemsa

Pemeriksaan atau pengujian spesimen darah di laboratorium adalah untuk memastikan diagnosa yang dibuat berdasarkan gejala klinis. Pengujian yang dilakukan dalam upaya untuk mendeteksi agen penyakit. Pewarnaan Giemsa disebut juga pewarnaan Romanowski. Metode pewarnaan ini banyak digunakan untuk mempelajari morfologi sel-sel darah dan juga untuk mengidentifikasi Bakteri anthraks. Pewarnaan Geimsa pada apus darah yang sudah kering diawali dengan pembuatan larutan campuran yang terdiri atas PBS dengan larutan Giemsa (perbandingan 9:1). Larutan dimasukkan ke dalam staining jar dan kemudian diaduk dengan menggunakan batang pengaduk atau *magnetic stirrer* sampai menjadi homogen.

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>

Open Journal Systems

Preparat apus darah selanjutnya dimasukkan dalam staining jar dan ditunggu selama 1 jam. Preparat kemudian diambil dan dicuci dengan air suling (*akuades*) dengan menggunakan pipet tetes secara perlahan-lahan. Preparat yang sudah dicuci kemudian dikering-anginkan pada suhu ruangan sampai kering. Tahap selanjutnya, mikroskop disiapkan, preparat ditetesi dengan minyak imersi kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Preparat diamati dan hasilnya didokumentasikan.

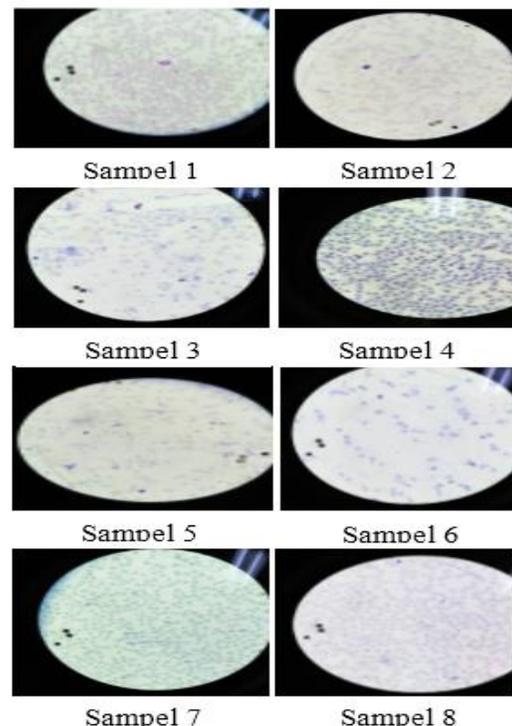
Data analysis

Data hasil pengamatan dianalisis secara diskriptif kualitatif berupa hasil positif atau negative tentang keberadaan *Bacillus anthracis* dalam sampel darah sapi. Sampel darah dengan hasil positif menunjukkan keberadaan bakteri anthrak, sedangkan hasil negative menunjukkan bahwa dalam sampel darah sapi bebas dari bakteri anthrak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sampel dan hasil pemeriksaan sampel menunjukkan hasil negatif (*Gambar 1*).

Gambar 1. Hasil pewarnaan Giemsa terhadap sampel darah sapi





Hal ini dicirikan dengan tidak adanya tanda-tanda keberadaan bakteri *Bacillus anthracis* yang berbentuk basil atau batang. Hal ini sesuai dengan pernyataan [9] yang menyatakan bahwa *B.anthraxis* tersifat sebagai gram positif, non motil, bentuk batang yang berukuran besar 1-1,3 X 3-10 μm , dengan keempat sudutnya membentuk siku-siku [11].

Pengamatan pada preparat apus darah hasil pewarnaan Giemsa menunjukkan bahwa pada sampel tidak menunjukkan tanda-tanda adanya indikasi terjangkit penyakit anthrax. Pewarnaan dengan Giemsa memberikan hasil berupa terwarnainya sel-sel darah dengan warna biru keunguan dan merah muda.

Pewarnaan ini hanya menunjukkan sel-sel darah tanpa adanya bakteri maupun spora kapsul dari *Bacillus anthracis*. Hewan uji juga menunjukkan kondisi yang sehat tanpa disertai kejang atau pengeluaran liur secara berlebihan. Biasanya, hewan yang terjangkit penyakit anthrax mempunyai ciri yang ditandai dengan kejang hebat disertai pengeluaran darah dan air liur yang berlebihan dan jarang bisa dikondisikan. Hal ini sesuai dengan pendapat [12] yang menyatakan bahwa hewan yang terjangkit anthrax biasanya mengalami demam dengan suhu mencapai 41-42°C, gelisah, tampak lemah, paha gemetar, nafsu makan hilang, dan kejang. Pada kondisi akut, sapi yang terinfeksi bakteri anthrax memiliki ciri-ciri darah akan keluar dari dubur, mulut dan lubang hidung. Darah berwarna merah tua, agak berbau amis dan busuk serta sulit membeku. Pembengkakan di daerah leher, dada dan sisi lambung, pinggang dan alat kelamin luar dan akan mengalami kematian dalam waktu yang singkat [13]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sapi potong terbebas dari bakteri anthrax, sehat, dan aman untuk dikonsumsi.

Bakteri *Bacillus anthracis* dapat membentuk spora. *B. anthracis* dikenal sebagai bakteri yang mempunyai ciri-ciri spesifik, yang meliputi memiliki bentuk seperti batang, bersifat gram positif, memiliki ukuran (1-1,5) μm X (3-5) μm , non-motil, non-hemolitik, membentuk spora, dapat membentuk kapsul dan menghasilkan toksin [14]. Spora bakteri ini akan terbentuk jika

terekspos oksigen. Selain itu, spora dari jenis bakteri ini relatif tahan terhadap panas, dingin, pH, radiasi dan desinfektan sehingga sangat sulit untuk dihilangkan jika terjadi kontaminasi. Spora dapat mengalami germinasi, multiplikasi dan resporulasi kembali di luar tubuh hewan jika kondisinya memungkinkan, seperti dapat tumbuh dengan baik pada kisaran temperatur 8-45°C, pH antara 5-9, kelembaban di atas 95% dan adanya nutrisi yang cukup [4, 5]. Hal ini sesuai dengan pernyataan [14] yang menyatakan bahwa *Bacillus anthracis* juga membentuk spora sebagai bentuk *resting cells*. Pembentukan spora akan terjadi apabila nutrisi esensial yang diperlukan tidak memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan, prosesnya disebut sporulasi. Spora berbentuk elips atau oval, letaknya sentral dengan diameter tidak lebih dari diameter bakteri itu sendiri. Spora *Bacillus anthracis* ini tidak terbentuk pada jaringan atau darah binatang yang hidup. Spora bakteri anthrax tersebut dapat tumbuh dengan baik di tanah atau pada eksudat atau jaringan hewan yang mati karena anthrax. Pada kondisi lingkungan yang mendukung seperti iklim mikro yang cocok dan tercukupinya kebutuhan nutrisi esensial maka spora akan dapat tumbuh, berubah kembali menjadi bentuk bakteri anthrax. Dari 10 sampel preparat apus darah dengan pewarnaan Giemsa yang diamati tidak menunjukkan keberadaan spora atau bakteri *Bacillus anthracis*. Tampak pada preparat apus darah sel-sel darah merah dengan morfologi yang normal. Tampilan morfologi darah yang normal diindikasikan oleh bentuk sel yang memiliki ukuran dan bentuk normal serta tidak ada sel darah yang tetap utuh dan tidak mengalami lisis. Bukti ini menunjukkan bahwa tidak ada kontaminan di dalam darah dan darah sapi potong di wilayah Surakarta bebas dari mikroorganisme termasuk di dalamnya bakteri anthrax.

Pengujian sampel digunakan mikroskop SEM yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan objek terutama preparat darah secara jelas. Hal ini sesuai dengan [15] bahwa untuk mengamati bagian-bagian sel yang sangat halus digunakan mikroskop elektron yang menggunakan magnet sebagai pengganti lensa,



dan elektron sebagai pengganti cahaya. Elektron mempunyai gelombang yang lebih pendek daripada cahaya putih sehingga memiliki daya tembus yang besar. Pengamatan preparat ditemukan perbedaan warna, hal ini dapat disebabkan karena daya serap ulas darah yang beragam. Selain itu, kelemahan pada proses identifikasi dikarenakan lensa mikroskop yang kotor. Hal ini membuat pandangan ke objek menjadi berkurang dan menghasilkan preparat yang tidak bersih serta menghalangi pandangan terhadap objek. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan [10] bahwa dua parameter penting dalam mikroskopi (teknik penggunaan mikroskop) adalah perbesaran dan daya resolusi. Perbesaran perbandingan ukuran citra objek dengan ukuran sebenarnya.

Penggunaan pewarnaan Giemsa dapat dilakukan pada preparat smear darah, yang dapat dilakukan kepada sampel hewan uji maupun bagi manusia yang terjangkit penyakit Anthrax tersebut. Hal ini sesuai dengan [14] hasil penelitian yang menyatakan bahwa spesimen untuk pemeriksaan laboratorik dapat diambil dari cairan vesikel, jaringan tubuh, darah (sewaktu septicemia) dan usapan langsung (*direct smear*) dari lesi kulit. Pewarnaan Giemza terhadap preparat usapan langsung perlu dilanjutkan dengan upaya isolasi bakteri karena dapat keliru dengan bakteri lain berbentuk batang, misalnya *Bacillus subtilis*. Pemeriksaan secara FAT yang mempunyai sensitivitas dan ketetapan (*sensitivity and specificity*) tinggi bisa dilakukan apabila menggunakan mikroskop fluorescence. Pada hewan, spesimen dapat berupa darah perifer dari daun telinga yang diambil dengan jarum, kemudian diisapkan pada kertas saring, kapur tulis, atau kapas jika hewan masih hidup. Apabila hewan sudah mati, spesimen dapat diambil dari potongan daun telinga, cairan oedema, tulang, kulit dan bahan lain yang tercemar. Deteksi antigen dapat dilakukan dengan uji Ascoli.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uji identifikasi dan serologi pada preparat apus darah sapi dengan pewarnaan

Giemsa menunjukkan bahwa sampel darah pada sapi potong yang berasal dari wilayah Surakarta bersifat negatif yang berarti bebas dari *Bacillus anthracis*. Bukti ini menunjukkan bahwa sapi potong yang berada di wilayah Surakarta dalam kondisi sehat dan aman untuk dikonsumsi masyarakat

Saran

Perlu uji lanjutan tentang upaya eliminasi penyakit anthrax pada sapi potong di wilayah Surakarta pada tentangan populasi yang luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fadilah, R., Polana, A., 2015. Aneka Penyakit pada Ternak dan Penanggulangannya. Agro Media Pustaka, Jakarta, pp. 16-19.
- [2] Office International des Epizooties (OIE), 2016, *Anthrax*. In: Manual of Standards Diagnostic and Vaccines. World Health Organization, pp. 235 - 239.
- [3] Todar, K., 2012, *Bacillus anthracis and Anthrax*. Madison: Departement of Bacteriology, University of Wisconsin, USA .
- [4] World Health Organisation (WHO), 2018. Guidelines for The Surveillance and Control of Anthrax in Humans and Animals, 3th Ed. Departement of Communicable Disease Surveillance and Response.
- [5] Kementerian Kesehatan. 2013. Pedoman Tata Laksana Kasus dan Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Anthraks di Rumah Sakit. Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [6] Pobojewski, S., 2014, *Anthrax Spore can Germinate, Gand Reproduce in Soil*. University of Michigan, United State of America.
- [7] Siregar, E. A., 2012, *Antraks: Sejarah Masa Lalu, Situasi pada Saat Ini, Sejarah Diagnosa dan Kecenderungan Perkembangan Ilmu Di Masa Depan*. Simposium Sehari Penyakit Antraks: Antraks di Indonesia, Masa Lain, Masa Kini dan Masa Depan. Balai Penelitian Veteriner, Bogor.



-
- [8] Splino, M. J., Patocka, R., Prymula, R., and Chlibek, R., 2015, Anthrax vaccine. *Ann Saudi Med*, 2nd Ed. Vol. 25, 143- 149 .
- [9] Soedarto, 2003, *Zoonosis Kedokteran*. Airlangga University Press, Surabaya
- [10] Maskoeri, J, 2018. Ilmu Alamiyah Dasar. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- [11] Campbell, N. A., Reece, J., 2010, *Biologi. Edisi 8, Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
- [12] Alvarez, Z., Kyungae, L., and Ernesto, A. S., 2010, Testing nucleoside: analogues as inhibitors of *Bacillus anthracis* spore germination in vitro and in macrophage cell culture. *Antimicrob Agents Chemother*, No. 12, Vol. 54, pp. 5329-5336.
- [13] Gursky, E., Inglesby, T. V., and O'Toole, T., 2011, Anthrax 2001: observations on the medical and public health response. *Biosecur Bioterror*, No. 2, Vol. 1, pp. 97-110.
- [14] Ananda, K. R. T., Sunarno, S., Zulfikar, M. F., Avisha, H., Nastain, M., and Abdullah, R., 2018, Screening endophytes of neem leaf that potential anti-anthrax through tests of anti *Staphylococcus aureus*. *Biosaintifika*, No. 1, Vol. 10, pp. 95-100
- [15] Yeh, E., Pinsky, B. A., Banaei, N., and Baron, E. J., 2009, Hair sheep blood, citrated or defibrinated, fulfills all requirements of blood agar for diagnostic microbiology laboratory tests. *PLoS ONE*, No. 7, Vol. 4.