

Gambaran Kejadian Luar Biasa (KLB) Antraks di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan Tahun 2023

Description of Anthrax Outbreak in Tinatar Village, Punung Sub-District, Pacitan District in 2023

Nur Sahiral Layaly¹, Insharie Arie Sagita¹, Putu Aditya Anggriawan², Atik Choirul Hidajah^{3*}, Siti Shofiya Novita Sari³, Arina Mufida Ersanti³, Theodola Baning Rahayujati⁴, Anak Agung Sagung Sawitri⁵, Aris Istianah⁶, A. Ratgono⁷

¹Mahasiswa Magister Epidemiologi Lapangan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kecamatan Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

²Mahasiswa Magister Epidemiologi Lapangan, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana
Jl. Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali 80361

³Departemen Epidemiologi, Biostatistik, Kependudukan, dan Promosi Kesehatan, Universitas Airlangga

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kecamatan Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

⁴Dinas Kesehatan Kulon Progo

Jl. Tentara Pelajar No. 1-12, Area Sawah, Wates, Kecamatan Wates, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55651

⁵Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan, Universitas Udayana

Jl. Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali 80361

⁶Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan

Jl. Letjen Suprpto No. 42, Craken Kulon, Sumberharjo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur 63514

⁷Dinas Kesehatan Kabupaten Tulungagung

Jl. Pahlawan No. 1, Kedung Indah, Kedungwaru, Kecamatan Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66229

*E_mail: atik-c-h@fkm.unair.ac.id

Received date: 30-03-2024, Revised date: 30-05-2024, Accepted date: 20-06-2024

ABSTRAK

Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan telah melakukan serangkaian kegiatan untuk penanggulangan penyakit Antraks, sejak dilaporkan adanya penderita suspek Antraks kulit pada tanggal 16 Juni 2023, akan tetapi kasusnya masih terjadi. Investigasi bertujuan untuk mengetahui gambaran kasus menurut orang, waktu, dan tempat, mengetahui sumber penularan, dan mengetahui faktor risiko. Investigasi dilakukan pada tanggal 7-20 Agustus 2023 di Desa Tinatar. Sumber penularan dan faktor risiko diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi. Ditemukan 25 ternak mati dan 12 kasus Antraks pada manusia dengan 100% gejala yang sesuai dengan Antraks kulit. Kasus terkonfirmasi 67%. Penderita sebagian besar berjenis kelamin perempuan (83%), proporsi umur terbanyak pada kelompok umur 15-65 tahun (75%), serta bekerja sebagai petani dan peternak (75%). Kurva epidemi berbentuk *propagated*. Kasus tersebar di 4 Dusun, terbanyak di Dusun Ngemplak. Sumber penularan diduga berasal dari kontaminasi langsung dari darah sapi mati yang diduga mengidap penyakit Antraks dan kontaminasi spora pada tempat makan sapi tersebut. Faktor risiko kejadian Antraks yaitu kegiatan jual beli hewan ternak serta pengelolaan dan penyembelihan hewan ternak yang tidak sesuai standar. Disarankan untuk meningkatkan pemahaman tentang manajemen risiko penyakit Antraks, penyuluhan untuk meningkatkan penerapan perilaku hidup bersih dan sehat di masyarakat, serta peningkatan kapasitas petugas surveilans Puskesmas.

Kata kunci: Antraks Kulit, Faktor Risiko, Hewan Ternak, KLB

ABSTRACT

The Pacitan District Health Office carried out a series of activities control Anthrax, since suspected skin Anthrax patient reported on June 16, 2023, but cases still occurring. Investigation aims to determine description cases according person, time, and place, source of transmission, and risk factors. Investigation carried out on 7-20 August 2023 in Tinatar Village. Sources of transmission and risk factors obtained through in-depth interviews and observations. It was found 25 dead cattle and 12 cases Anthrax humans with 100% symptoms cutaneous Anthrax. Confirmed cases 67%. Most sufferers were female (83%), highest proportion in 15–65-year age group (75%), and worked as farmers and cattle breeders (75%). Epidemic curve was propagated. Cases spread across 4 hamlets, most in Ngeemplak Hamlet. Source of transmission thought to come from direct contamination from blood of dead cows thought to be suffering from Anthrax disease and spore contamination in cow's feeding area. Risk factors Anthrax include buying and selling livestock animals are management and slaughter of livestock that not comply with standards. It was recommended to increase understanding Anthrax risk management, provide outreach to increase implementation of clean and healthy living behavior, and increase the capacity of Community Health Center surveillance officers.

Keywords: *Cattle, Cutaneous Anthrax, Outbreaks, Risk Factors*

PENDAHULUAN

Antraks adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis*.¹ Bakteri ini dapat membentuk spora yang tahan terhadap perubahan lingkungan dan dapat bertahan hidup selama 60 tahun di dalam tanah, sehingga sulit untuk dimusnahkan. Sumber penularan Antraks pada manusia adalah hewan pemamah biak dan herbivora seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba yang terinfeksi oleh bakteri Antraks.²

Indonesia merupakan salah satu negara endemis Antraks di Asia, sehingga Antraks merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat², dengan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB). Kejadian Antraks pada manusia di Indonesia, pertama kali dilaporkan terjadi di Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara pada tahun 1832.³ Sejak tahun 2008-2017, sebanyak 7 provinsi di Indonesia menjadi daerah endemis, yaitu Nusa Tenggara Timur (NTT), Sulawesi Selatan, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Barat, Gorontalo, dan Yogyakarta.³ Hanya terdapat 8 provinsi yang bebas terhadap Antraks yaitu Aceh, Riau, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Maluku, Maluku Utara, Papua, dan Papua Barat.⁴

Kabupaten Pacitan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang dinyatakan endemis Antraks setelah terjadinya KLB pertama tahun 2016.⁵ Di Pacitan, dilaporkan 26 kasus Antraks pada manusia pada

tahun 2016-2022. Kecamatan endemis Antraks adalah di Kecamatan Donorojo, Kecamatan Pringkuku, dan Kecamatan Punung.

Kejadian Luar Biasa pada tahun 2023 dimulai ketika pada tanggal 16 Juni 2023, Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan menerima laporan W1 dari Puskesmas Gondosari yang menyatakan dugaan KLB Antraks kulit terjadi pada salah satu warga Dusun Ngeemplak, Desa Tinatar, yang datang ke Poli Umum Puskesmas Gondosari dengan gejala luka di tangan kanan yang mirip perlukaan Antraks. Sebagai tindaklanjut dari laporan tersebut pada tanggal 19 Juni 2023, petugas surveilans Puskesmas Gondosari bersama Kader Desa Tinatar yang aktif tergabung dalam inovasi Gerakan Masyarakat Sadar Surveilans (Gemar Sadur) melakukan investigasi ke lapangan. Hasil investigasi mendapatkan informasi tentang kematian ternak pada bulan Februari 2023 milik salah satu warga Dusun Ngeemplak dan menemukan 7 suspek kasus tambahan pada manusia di Dusun Krajan dan Dusun Ngeemplak.

Pada tanggal 4 Juli 2023, Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan ikut melakukan investigasi di Desa Tinatar bersama dengan Puskesmas Gondosari pada seluruh kasus suspek. Tanggal 18 Juli 2023, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur bersama Kemenkes RI datang ke Kabupaten Pacitan untuk membantu investigasi dan menyarankan pengambilan

sampel darah untuk pemeriksaan ELISA antibodi terhadap 7 kasus suspek dan mencari tambahan informasi tentang kematian ternak. Tanggal 20 Juli 2023 didapatkan 2 kasus suspek baru yang diambil sampel darah untuk uji ELISA antibodi serta didapatkan informasi tambahan kasus kematian hewan ternak. Tanggal 22 Juli 2023 didapatkan 1 kasus suspek baru.

Penetapan KLB Antraks apabila memenuhi salah satu kriteria yaitu adanya satu kasus Antraks pada manusia di daerah bebas Antraks, terjadi peningkatan dua kali lipat kasus Antraks pada manusia di daerah endemis, dan peningkatan 50% kematian akibat Antraks dibandingkan dengan tahun sebelumnya.²

Tujuan utama investigasi adalah untuk mengetahui gambaran kasus menurut orang, waktu, dan tempat, mengetahui sumber penularan, dan mengetahui faktor risiko.

METODE

Investigasi lanjutan dilakukan pada tanggal 7-20 Agustus 2023 di Desa Tinatar,

Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan. Instrumen yang digunakan yaitu lembar pengumpul data, panduan wawancara, lembar observasi, *handschoen*, alat suntik, dan tabung sampel darah. Tim investigasi yaitu mahasiswa FETP Universitas Airlangga, mahasiswa FETP Universitas Udayana, Petugas Surveilans Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan, Petugas Surveilans Puskesmas Gondosari, dan Bidan Desa Puskesmas Pembantu Desa Tinatar. Langkah kegiatan investigasi antara lain melakukan koordinasi dan advokasi bersama *stakeholder*, melakukan investigasi di lapangan yang meliputi telaah dokumen kasus Antraks, *indepth* interview bersama kader kesehatan dan kasus suspek Antraks, melakukan observasi di lingkungan dan pasar hewan ternak, pengambilan spesimen tanah di lokasi yang diduga sebagai sumber penularan Antraks, dan pengambilan spesimen darah terhadap masyarakat yang masuk kriteria suspek Antraks. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi dan Metode Pengumpulan Data pada Investigasi Lanjutan KLB di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan tahun 2023

Metode	Sumber Data/Sasaran	Data yang dikumpulkan
Telaah dokumen	Data register poli umum Data Simpus Data rekam medis	Gejala-gejala yang menjadi diagnosis banding Antraks
	SKDR	Kelengkapan, ketepatan, dan jumlah alert yang muncul
<i>Indepth interview</i>	Kader kesehatan Desa Tinatar dan kasus suspek Antraks	Kasus baru Antraks pada manusia
		Kasus kesakitan dan kematian pada ternak
		Tempat mencari pakan ternak
Observasi	Lingkungan	Kontak dengan hewan ternak
		Lokasi rumah pasien
	Pasar hewan ternak	Lokasi kandang ternak
		Tempat mencari pakan ternak
Pengambilan spesimen tanah	Sekitar SDN 2 Tinatar di Dusun Pakis dan kandang sapi di Dusun Ngemplak	Keberadaan pasar hewan ternak
		Lalu lintas perdagangan hewan ternak
Pengambilan spesimen darah	Masyarakat yang masuk kriteria suspek	Spesimen tanah diperiksa di Balai Besar Veteriner Wates
		Spesimen darah diperiksa di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta dan di Pusat Riset Veteriner Bogor

Pengolahan data dilakukan dengan tahapan *editing*, *coding*, *entry*, dan *cleaning*. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah diolah.

HASIL

Berikut adalah deskripsi kasus dan sumber penularan serta faktor risiko Antraks di Desa Tinatar, Kecamatan Punung tahun 2023.

1. Distribusi Kasus Menurut Gejala Klinis dan Klasifikasi Kasus

Kasus yang terjadi di Desa Tinatar menunjukkan seluruhnya (100%) mengalami gejala demam, lesi kulit berwarna merah dan gatal, serta edema yang sesuai dengan gejala klinis Antraks kulit. Sebagian besar kasus (67%) merupakan kasus dengan klasifikasi terkonfirmasi Antraks. Sebaran kasus Antraks menurut gejala klinis dan klasifikasi kasus selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kasus Antraks pada KLB di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan tahun 2023 berdasarkan Gejala Klinis dan Klasifikasi Kasus

Variabel	Kasus Antraks	
	n	%
Gejala Klinis		
Demam	12	100
Lesi kulit berwarna merah dan gatal	12	100
Edema	12	100
Klasifikasi Kasus		
Suspek Antraks	4	33
Konfirmasi Antraks	8	67

2. Distribusi Kasus Menurut Umur, Jenis Kelamin dan Pekerjaan

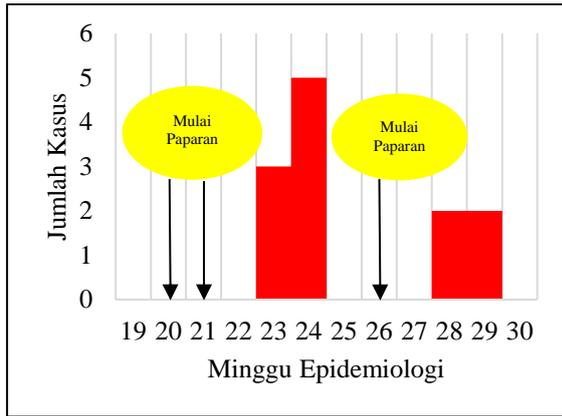
Dari 12 kasus Antraks kulit yang ditemukan pada penduduk Desa Tinatar yang berumur antara 10 -89 tahun. Sebanyak 9 orang (75%) berumur antara 15 – 65 tahun. Sebagian besar (83%) kasus berjenis kelamin perempuan dan bekerja sebagai petani dan peternak (75%). Distribusi kasus menurut umur, jenis kelamin, dan pekerjaan selengkapnya disampaikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kasus Antraks pada KLB di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan tahun 2023 berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, dan Pekerjaan

Variabel	Kasus Antraks	
	n	%
Umur		
< 15 tahun	2	17
15-65 tahun	9	75
> 65 tahun	1	8
Jenis Kelamin		
Laki- laki	2	17
Perempuan	10	83
Pekerjaan		
Wiraswasta	1	8
Petani dan peternak	9	75
Pelajar	2	17
Total	12	100

3. Distribusi Kasus Menurut Waktu

Hasil investigasi menunjukkan bahwa kasus Antraks pertama kali terjadi di Desa Tinatar pada tanggal 5 Juni 2023 (minggu epidemiologi ke 23) di wilayah kerja Puskesmas Gondosari. Kurva epidemi berbentuk *propagated* (Gambar 1). Artinya kasus- kasus yang terjadi diduga terpapar dari beberapa sumber penularan. Dari Gambar 1 tersebut dapat dilihat bahwa puncak kasus terjadi pada minggu epidemiologi ke 24. Jika ditarik mundur menggunakan masa inkubasi maksimum (3 minggu) maka waktu terjadinya paparan pada minggu epidemiologi ke 20-21. Kejadian Antraks terjadi lagi pada minggu epidemiologi ke 28-29 dan jika ditarik mundur menggunakan masa inkubasi maksimum (3 minggu) maka waktu terjadinya paparan pada minggu epidemiologi ke 26. Kurva epidemi kasus Antraks selengkapnya disajikan pada Gambar 1.

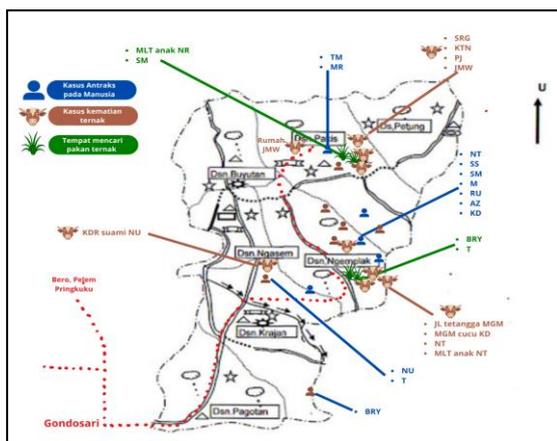


Gambar 1. Kurva Epidemi Kasus Antraks di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan tahun 2023

4. Distribusi Kasus Menurut Tempat

Sebagian besar kasus Antraks kulit berada di Dusun Ngemplak, yaitu sebesar 7 kasus yang terdiri dari 4 kasus dengan status konfirmasi dan 3 kasus suspek. Sedangkan kasus pada hewan ternak, sebagian besar berada di Dusun Pakis yaitu sebesar 14 kasus.

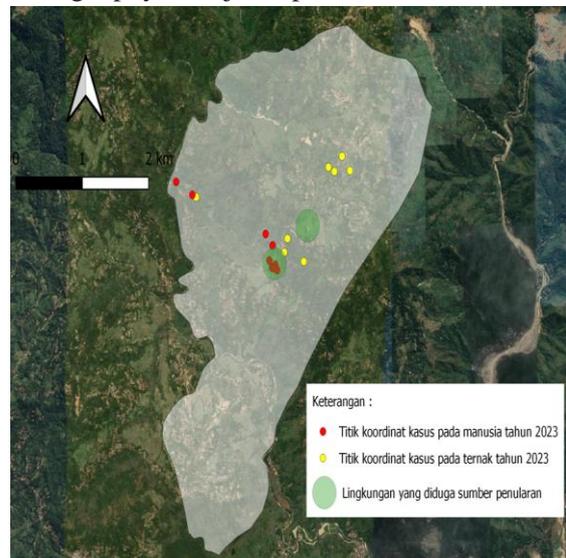
Dusun Pakis merupakan dusun yang berada di dataran tinggi sedangkan Dusun Ngemplak berada di dataran rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian Antraks pada hewan ternak sebagian besar berasal dari dataran tinggi dan kejadian Antraks pada manusia sebagian besar berada di dataran rendah. Sebaran kasus Antraks di Desa Tinatar selengkapnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Distribusi Kasus Antraks di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan tahun 2023.

5. Sumber Penularan

Hasil wawancara mendalam yang dilakukan menunjukkan bahwa sumber penularan kasus Antraks kulit di Desa Tinatar, diduga berasal dari kontaminasi langsung darah sapi mati yang diduga mengidap penyakit Antraks dan disembelih tetapi tidak sesuai standar sehingga mencemari lingkungan. Kontaminasi spora yang ada di tanah sekitar SDN 2 Tinatar (Dusun Pakis) dan di Watu Adeg (Dusun Ngemplak) diduga menjadi faktor risiko lingkungan. Sumber penularan selengkapnya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Titik Koordinat Kasus Antraks Pada Manusia dan Ternak beserta Sumber Penularan dari Lingkungan di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan Tahun 2023

6. Faktor Risiko

Hasil wawancara mendalam yang dilakukan menunjukkan bahwa faktor risiko kejadian Antraks di Desa Tinatar yaitu kegiatan jual beli hewan ternak yang berasal dari daerah endemis, pengelolaan hewan ternak yang kurang baik, tempat mencari rumput (pakan ternak) di tempat yang sama, penyembelihan hewan ternak yang mati atau sakit di sekitar kandang dan pinggir jalan, dan letak geografis serta iklim.

PEMBAHASAN

Manusia dapat terinfeksi Antraks melalui 4 rute utama yaitu pernafasan, pencernaan, kulit, dan intravena atau injeksi.⁶ Setiap bentuk Antraks memiliki potensi untuk berkembang menjadi infeksi sistemik yang fatal seperti sepsis dan meningitis sebagai akibat dari penyebaran limfohematogen *B. anthracis* dari lesi primer Antraks kulit, pernafasan, dan pencernaan.⁷ Spora Antraks yang masuk ke dalam tubuh akan bergerminasi dengan cepat dan menghasilkan toksin dalam jumlah banyak. Toksin kemudian menyebar melalui aliran darah dan menyebabkan gejala klinis mulai dari edema dan nekrosis, sepsis, serta rusaknya pembuluh.⁸ Lebih dari 90% lesi terjadi pada permukaan kulit yang terbuka seperti wajah, leher, lengan atau tangan, dan sering mencerminkan pekerjaan pasien.⁷ Berdasarkan hasil investigasi didapatkan bahwa kasus Antraks pada manusia di Desa Tinatar merupakan Antraks kulit yang memiliki gejala klinis demam, lesi kulit berwarna merah dan gatal, serta edema. Sebagian besar kasus merupakan kasus konfirmasi Antraks yaitu sebesar 58,3%. Demam ringan, malaise, dan sakit kepala dapat muncul pada kasus-kasus yang berat. Penderita Antraks kulit umumnya tidak perlu dirawat dan hanya berobat jalan kecuali terjadi infeksi sekunder yang ditandai dengan demam, bnanah, dan nyeri.⁷ Antraks kulit biasanya berkembang 2-5 hari (rata-rata 1-7 hari) pasca paparan, paling sering pada area kulit yang terpapar seperti lengan bawah dan tulang kering.⁹

Pada Agustus 2017 juga dilaporkan adanya wabah Antraks pencernaan di Uganda dengan kasus lebih dari 40 orang mengalami gastroenteritis akut setelah mengonsumsi daging sapi terinfeksi *B. anthracis* dari seorang penjagal.¹⁰ Pada tahun 2018 dilaporkan dua kasus Antraks kulit di Provinsi Shaanxi (China) dengan dugaan infeksi berasal dari sapi yang tidak divaksinasi Antraks.¹¹

Sampai saat ini belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh

umur terhadap kejadian Antraks. Di Desa Tinatar, kelompok umur yang terserang adalah kelompok umur produktif yaitu umur 15-65 tahun. Banyaknya kasus pada usia produktif disebabkan karena kelompok ini banyak melakukan aktifitas dan kontak dengan hewan ternak. Semakin banyak kontak dengan hewan ternak maka peluang untuk terjadinya penularan Antraks semakin tinggi. Hal ini bisa terjadi pada tempat pemotongan hewan atau pada saat menggembala hewan ternak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tan Luong dan kawan-kawan di Vietnam tahun 2003-2022 mengenai epidemiologi spasial Antraks pada manusia di Provinsi Son La, Vietnam, didapatkan hasil bahwa sebagian besar kasus Antraks berusia 15-54 tahun (86,4%) dengan 0 kasus di bawah 5 tahun.¹²

Sebagian besar kasus Antraks berjenis kelamin perempuan yakni sebanyak 10 kasus (83%), sehingga menunjukkan perempuan mempunyai risiko lebih tinggi untuk terkena Antraks. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perempuan mempunyai sejarah kontak dengan hewan ternak atau produk dari ternak tersebut seperti menjamah dan mengolah daging ternak, mengambil pakan ternak, petani, dan peternak. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tan Luong dan kawan-kawan di Vietnam tahun 2003-2022 mengenai epidemiologi spasial antraks pada manusia di Provinsi Son La, Vietnam, didapatkan hasil bahwa sebagian besar kasus Antraks pada manusia adalah laki-laki yaitu 81,8%. Pola dimana sebagian besar laki-laki tertular Antraks bukanlah hal yang jarang terjadi di Vietnam dan seluruh dunia.¹²

Sebagian besar kasus Antraks bekerja sebagai petani dan peternak yakni sebanyak 9 kasus (75%), hal ini disebabkan karena petani dan peternak mempunyai sejarah kontak dengan hewan ternak lebih sering seperti mengambil pakan ternak, memberi makan ternak, dan memandikan hewan ternak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Madhumathi Jayaprakasam dan kawan-kawan

di India tahun 2000-2021 mengenai Antraks pada manusia di India, didapatkan hasil bahwa 10 dari 31 penelitian melaporkan kasus terjadi pada komunitas suku dan 3 penelitian merupakan kasus Antraks yang terjadi pada petani atau buruh tani. Pekerjaan lainnya yaitu menyembelih, berdagang kulit, menggembalakan, dan terlibat dalam peternakan. Sebuah studi metode campuran di distrik Koraput yang sangat endemik yaitu Odisha yang mengungkapkan bahwa 80% penduduknya adalah petani dan 10% lainnya adalah buruh tani.¹³ Selain itu, Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malik O. Oduoye dan kawan-kawan di Ghana tahun 2023 mengenai pendekatan kesehatan untuk mengurangi wabah antraks di Ghana, didapatkan hasil bahwa Antraks banyak ditemukan di sektor pertanian yaitu wilayah Amerika Tengah dan Selatan, Afrika Sub-Sahara, Asia Tengah dan Barat Daya, Eropa Selatan dan Timur, dan Karibia.¹⁴

Bentuk kurva *propagated* pada *outbreak* ini menunjukkan kasus terjadi karena terpapar dari beberapa sumber. Bentuk kurva epidemi ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Debaprasad Parai dan kawan-kawan di Koraput Odisha, India tahun 2023 yang menunjukkan adanya kontak langsung dengan ternak serta menjamah dan mengkonsumsi daging ternak yang terinfeksi Antraks.¹⁵

Pola pemeliharaan dengan cara penggembalaan ini masih banyak ditemukan di masyarakat. Penggembalaan pada ternak besar seperti kerbau dan sapi. Lingkungan juga mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit Antraks, seperti suhu, kandungan bahan organik, dan derajat keasaman tanah. Investigasi kasus Antraks pada ternak dilakukan untuk melihat distribusi berdasarkan Dusun di Desa Tinatar dan untuk mengidentifikasi sumber penularan serta faktor risiko kejadian Antraks pada manusia.

Sebagian besar kasus Antraks pada hewan ternak berada di Dusun Pakis yaitu sebesar 14 kasus dan sebagian besar kasus

Antraks pada manusia berada di Dusun Ngemplak yaitu sebesar 7 kasus yang terdiri dari 4 kasus konfirmasi Antraks dan 3 kasus suspek Antraks. Dusun Pakis merupakan dusun yang berada di dataran tinggi sedangkan Dusun Ngemplak berada di dataran rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian Antraks pada hewan ternak sebagian besar berasal dari dataran tinggi dan kejadian Antraks pada manusia sebagian besar berada di dataran rendah. Lokasi penularan penyakit seperti penyakit Antraks ditentukan oleh tipe topografi. Aspek yang perlu diperhatikan berdasarkan lokasi penularan penyakit yaitu pembagian zoogeografi, susunan geologi, letak geografis, ketinggian tempat, dan luas wilayah.¹⁶

Kepemilikan hewan ternak memicu seseorang untuk melakukan kontak langsung dengan hewan dalam waktu yang lama. Kepemilikan hewan ternak dengan berbagai cara pemeliharaannya dapat memungkinkan adanya penyakit pada hewan. Berdasarkan hasil investigasi didapatkan bahwa sumber penularan kejadian Antraks di Desa Tinatar, diduga berasal dari kejadian hewan ternak mati sebanyak 25 ternak (18 ekor sapi dan 7 ekor kambing), baik dengan gejala atau tanpa gejala. Hewan ternak yang mati tersebut dikonsumsi sendiri dan dibagikan ke tetangga. Lokasi penyembelihan hewan ternak yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Tinatar biasanya dilakukan di dalam kandang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamed O. Mogaji dan kawan-kawan di Nigeria tahun 2023 mengenai wabah antraks di seluruh perbatasan darat nasional Nigeria, didapatkan hasil bahwa praktik sosial budaya di tingkat masyarakat, seperti penyembelihan hewan ternak yang sakit atau mati untuk tujuan penyelamatan, serta konsumsi daging dari hewan ternak yang terinfeksi Antraks, berkontribusi terhadap terulangnya kasus Antraks pada manusia.¹⁷

Berbagai penelitian yang dilakukan di Bangladesh telah mengkonfirmasi adanya beberapa faktor risiko penularan Antraks ke

manusia. Faktor- faktor tersebut telah diidentifikasi sebagai sumber penularan yang signifikan pada manusia dan merupakan faktor risiko utama Antraks kulit di Bangladesh. Penelitian ini memberikan bukti bahwa individu yang menyembelih hewan sakit dan menjamah daging mentah memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi Antraks.¹⁸ Sebagian besar (37,26%) peternak sapi di daerah yang berisiko tinggi tidak memiliki pengetahuan tentang Antraks.¹⁹ Selain itu, sekitar 51% responden menunjukkan masih rendahnya pengetahuan mengenai cara pembuangan bangkai yang benar sehingga sering membuang bangkai hewan ternak tersebut di tempat terbuka dan sungai.²⁰ Selain itu, perilaku berisiko tertentu seperti pembuangan limbah di sungai dan lahan yang berumput menyebabkan patogen Antraks di lingkungan dapat bertahan lama sehingga meningkatkan risiko penularan terhadap hewan ternak.¹⁸

Keadaan lingkungan termasuk dalam faktor yang terkait dengan Antraks pada manusia. Mengingat spora Antraks dapat terbentuk jika adanya kontak antara bakteri dengan oksigen. Selain itu, spora dapat bertahan hidup di dalam tanah hingga puluhan tahun karena spora tahan terhadap perubahan lingkungan. Berdasarkan hasil investigasi didapatkan bahwa sumber penularan diduga juga berasal dari lingkungan. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat 2 titik ladang yaitu di belakang SDN 2 Tinatar yang berada di Dusun Pakis dan Watu Adeg yang berada di Dusun Ngemplak. Tempat tersebut merupakan tempat pengambilan pakan ternak warga di Desa Tinatar. Saat musim hujan, hewan- hewan mulai memakan rumput yang baru tumbuh. Paparan dan sering kontak dengan tanah selama penggembalaan di padang rumput terbuka meningkatkan kemungkinan infeksi dan wabah. Ternak terinfeksi spora Antraks selama merumput dengan tidak sengaja mengkonsumsi rumput berspora atau menghirup spora dari tanah. Kebiasaan menggembalakan hewan ternak di padang rumput terbuka atau padang

penggembalaan, erat kaitannya dengan kebiasaan ternak yang memakan rumput hingga akarnya tercabut. Dengan tercabutnya rumput sampai ke akarnya, maka kemungkinan spora dari *B. anthracis* yang terdapat pada akar rumput bisa masuk bersama dengan rumput yang dimakan. Kebiasaan menggembalakan ternak dan mengambil pakan ternak di padang rumput ini masih dilakukan oleh sebagian peternak di Desa Tinatar. Sebagian besar peternak yang memiliki jumlah ternak yang sedikit atau mereka yang mencari penghasilan tambahan dengan beternak, kebiasaan ini menjadi peluang terjadinya kasus Antraks pada hewan di Desa Tinatar. Padang penggembalaan atau lingkungan budidaya ternak yang telah tercemar spora Antraks akan mengakibatkan penyakit ini menjadi bersifat endemik apabila tidak ditangani secara baik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamed O. Mogaji dan kawan- kawan di Nigeria tahun 2023 mengenai wabah Antraks di seluruh perbatasan darat nasional Nigeria, didapatkan hasil bahwa jalur penggembalaan tradisional merupakan penyebab potensial penyebaran *Bacillus anthracis*. Selain kedekatannya dengan peternakan, ketergantungan pada produk peternakan, termasuk konsumsi daging hewan ternak yang dipanggang secara tidak benar yang dikenal sebagai “suya” atau “kilishi” adalah praktik umum di kalangan penduduk Nigeria yang meningkatkan risiko tertular Antraks.¹⁷

Letak geografis diduga juga merupakan sumber penularan pada kasus Antraks di Desa Tinatar. Jika dilihat dari letak geografis, kasus awal Antraks pada manusia berada di Dusun Pakis (dusun yang terletak di dataran tinggi) dan terdapat kematian ternak pertama kali. Sehingga kemungkinan spora Antraks terbawa oleh air hujan dan menyebar ke dusun yang terletak di daerah dataran rendah. Di daerah dataran rendah, spora Antraks mencapai konsentrasi tinggi karena terbawa oleh air yang mengalir dari wilayah yang lebih tinggi dan daerah dataran rendah ini biasa disebut dengan

area konsentrator. Spora Antraks memiliki sifat hidrofobik yang tinggi sehingga spora dapat terbawa air hujan bersama kandungan organik tanah. Wabah Antraks pada hewan ternak dikaitkan dengan karakteristik tanah seperti kandungan kalsium dan karbon organik, dan variasi musim yang ekstrim, seperti cuaca panas yang diikuti dengan curah hujan. Pada kondisi tersebut, *Bacillus anthracis* lebih besar kemungkinannya untuk mengalami siklus vegetatif sehingga mengakibatkan penumpukan spora Antraks di permukaan tanah atau pada rumput yang terkontaminasi. Sehingga, dapat terinfeksi ketika merumput atau hewan ternak memakan pakan ternak yang terkontaminasi.¹⁸

Berdasarkan hasil investigasi didapatkan bahwa faktor risiko kejadian Antraks di Desa Tinatar yaitu kegiatan jual beli hewan ternak yang cukup luas, pengelolaan hewan ternak yang kurang baik, tempat mencari pakan ternak di tempat yang sama, penyembelihan hewan ternak yang mati atau sakit di sekitar kandang dan pinggir jalan, serta letak geografis dan cuaca. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudied Agung Mirasa dan kawan-kawan di Kabupaten Pacitan tahun 2021 mengenai faktor risiko penularan Antraks, didapatkan hasil bahwa faktor risiko kejadian penyakit Antraks di Kabupaten Pacitan pada tahun 2016 dan 2020 yaitu mobilisasi ternak dari daerah endemis, faktor topografi yaitu kemiringan lahan, serta rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat tentang penyakit Antraks, seperti masyarakat melakukan penyembelihan hewan yang sakit dengan gejala mirip penyakit Antraks sebelum hewan tersebut mati dan dagingnya dijual di pasar, penanganan terhadap bangkai hewan yang dikubur di pekarangan rumah atau dibuang ke tempat lain, dan penolakan vaksinasi hewan ternak.⁵

KESIMPULAN

Sampai dengan tanggal 20 Agustus 2023 dilaporkan adanya 12 kasus Antraks yang ditemukan dengan gejala klinis yaitu demam, lesi kulit berwarna merah dan gatal, serta edema

(8 kasus konfirmasi dan 4 kasus suspek) di Desa Tinatar tahun 2023. Sebagian besar berjenis kelamin perempuan, golongan umur 15-65 tahun, serta bekerja sebagai petani dan peternak. Kasus pada manusia terjadi setelah kejadian kematian mendadak pada hewan ternak (25 ternak). Kurva epidemi berbentuk *propagated*. Kasus Antraks di Desa Tinatar tersebar di 4 Dusun dan terbanyak terjadi di Dusun Ngemplak. Sumber penularan diduga dari spora hewan ternak yang mati dan disembelih tetapi tidak sesuai standar sehingga mencemari lingkungan. Spora yang ada di tanah sekitar SDN 2 Tinatar (Dusun Pakis) dan di Watu Adeg (Dusun Ngemplak) diduga menjadi faktor risiko lingkungan. Faktor risiko kejadian Antraks di Desa Tinatar yaitu kegiatan jual beli hewan ternak yang luas, pengelolaan hewan ternak yang kurang baik, tempat mencari pakan ternak di tempat yang sama, penyembelihan hewan ternak yang tidak sesuai standar, dan letak geografis serta iklim.

SARAN

Disarankan untuk meningkatkan pemahaman tentang manajemen risiko penyakit Antraks, penyuluhan untuk meningkatkan penerapan perilaku hidup bersih dan sehat di masyarakat, serta peningkatan kapasitas petugas surveilans Puskesmas.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi setiap penulis dalam artikel ini adalah NSL dan ACH sebagai kontributor utama bertanggung jawab dalam konsep penulisan artikel secara menyeluruh. IAS, PAA, SSNS, dan AME sebagai kontributor anggota bertanggung jawab dalam analisis dan penyajian data. TBR, AASS, AI, dan AR memberikan masukan dalam penulisan naskah penelitian. Semua pihak terlibat dalam proses publikasi naskah penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada Subdit Surveilans dan Karantina Kesehatan

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Residen Advisor* dari FETP Indonesia, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Pacitan, Kepala Puskesmas Gondosari, serta Dosen pembimbing yang telah banyak berkontribusi didalam investigasi ini sehingga dapat berjalan dengan baik serta membantu saat terdapat kendala selama investigasi. Terima kasih terhadap teman-teman yang selalu support dan berkontribusi dalam proses investigasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Anthrax in humans and animals Fourth edition Food and Agriculture Organization of the United Nations World Organization for Animal Health. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2008.
2. Kemenkes. Petunjuk teknis Pencegahan dan Pengendalian Antraks. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
3. Suardana, W. Penyakit Menular dari Hewan ke Manusia. Yogyakarta: PT Kanisius; 2015.
4. Hidayatullah, A. S., Purnomo, S., Abdurrahman, M. A., Lestari, S. W., & Pratiwi, A. N. Dampak Bakteri Antraks Terhadap Manusia dan Hewan Studi Masyarakat Gunung Kidul. *Buletin Pengabdian Multidisiplin*. 2023 November 4;1(2):82-92.
5. Mirasa YA, Winarti E, Setiawan A, Akhsani OR. Risk Factors Of Anthrax Transmission In Pacitan Regency. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2021 Oktober 30;13(4):193-8.
6. Olani A, Dawo F, Lakew M. European Journal of Biological Research Laboratory diagnostic methods and reported outbreaks of anthrax in Ethiopia. *Eur J Biol Res*. 2020;10(2):81-95.
7. Sari IZR, Apriliana S. Gambaran Umum, Prevalensi, dan Pencegahan Antraks pada Manusia di Indonesia. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. 2020 Desember 22;135-48.
8. Savransky V, Ionin B, Reece J. Current Status And Trends In Prophylaxis And Management Of Anthrax Disease. *Pathogens*, 2020 Mei 12;9(5):1-21.
9. Žmak L, Bošnjak S, Pem Novosel I, Juzbašić T, Vilibić-Čavlek T, Tabain I, et al. Large Anthrax Outbreak in a New Locality in Croatia, 2022. *Life*. 2024 Maret 7;14(3):349.
10. Nakanwagi M, Ario AR, Kwagonza L, Aceng FL, Mwesigye J, Bulage L, et al. Outbreak Of Gastrointestinal Anthrax Following Eating Beef of Suspicious Origin: Isingiro District, Uganda, 2017. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020 Februari 1;14(2):1-12.
11. Liu Y, Li Y, Wang Q, Fu J, Ji F. Sporadic Human Cutaneous Anthrax Outbreak In Shaanxi Province, China: Report Of Two Cases From 2018. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2020 Januari 1;24(1):81-4.
12. Luong T, Nguyen TD, Lu VT, Metrailler MC, Pham VK, Hoang TTH, et al. Spatial Epidemiology Of Human Anthrax In Son La Province, Vietnam, 2003-2022. *Zoonoses Public Health*. 2024 Januari 12:1-10.
13. Jayaprakasam M, Chatterjee N, Chanda MM, Shahabuddin SM, Singhai M, Tiwari S, et al. Human Anthrax in India in Recent Times: A Systematic Review & Risk Mapping. *One Health*. 2023 Mei 13;16(1):1-11.
14. Oduoye MO, Scott GY, Dave T, Bolanle AHH, Mwinbong AD, Modupeoluwa OO. One health Approach to Mitigate Anthrax in Ghana. *Health Sci Rep*. 2024 Januari 1;7(1):1-5.
15. Parai D, Pattnaik M, Choudhary HR, Padhi AK, Pattnaik S, Jena S, et al. Investigation Of Human Anthrax Outbreak in Koraput District Of Odisha, India. *Travel Med Infect Dis*. 2023 November 1;56:1-6.
16. Amalia D, Lu'lu'a N, Amalia INI, Nayumi AP, Jumlat MW, Mardianto MFF, et al. Pola Kecenderungan Penyakit Menular Terhadap Topografi Kabupaten/Kota di Jawa Timur Menggunakan Analisis Korespondensi. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. 2023 Maret 13;9(1):91.
17. Mogaji HO, Adewale B, Smith SI, Igumbor EU, Idemili CJ, Taylor-Robinson AW. Combatting Anthrax Outbreaks Across Nigeria's National Land Borders: Need to Optimize Surveillance with Epidemiological Surveys. *Infect Dis Poverty*. 2024 Desember 1;13(10):1-7.

18. Islam SS, Sarker MS, Akhter AHMT, Shanta IS, Rahman AKMA, Sufian MA. Animal, Human, and Environmental Perspectives on Anthrax in Bangladesh. *Heliyon*. 2024 Januari 15;10(1):1-14.
19. Dutta PK, Biswas H, Ahmed JU, Shakif-Ul-Azam M, Ahammed BMJ, Dey AR. Knowledge, Attitude and Practices (KAP) Towards Anthrax Among Livestock Farmers in Selected Rural Areas of Bangladesh. *Vet Med Sci*. 2021 September 1;7(5):1648–55.
20. Sarker MSA, El Zowalaty ME, Ahosanul Haque Shahid M, Sarker MA, Rahman MB, Järhult JD, et al. Maximization of Livestock Anthrax Vaccination Coverage In Bangladesh: An Alternative Approach. *Vaccines (Basel)*. 2020 September 1;8(3):1–12.