

KATA PENGANTAR

Diagnosa Veteriner Vol. 16, No. 1, Tahun 2017

Alhamdulillah, segala puji bagi Tuhan Yang Maha Kuasa. Atas rahmat dan karuniaNya Buletin Diagnosa Veteriner Vol. 16, No. 1, Tahun 2017 dapat diterbitkan. Buletin edisi ini kami menyajikan artikel “Kasus Pertama *Low Pathogenic Avian Influenza* Subtipe H9N2 pada Peternakan Ayam Petelur di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan Indonesia”. Artikel kedua, “aktivitas Beberapa *Chemical Germicide* Golongan *Formaldehyde* dan *Chlorin* terhadap Sampel Darah Anthraks pada Laboratorium”. Artikel terakhir ”Survey Triangulasi pada Hewan Domestik di Pulau Sulawesi : Hasil Pengujian *Round 1* Sulawesi Utara dan Gorontalo Tahun 2016”.

Redaksi membuka kesempatan kepada semua pihak yang berkepentingan dengan dunia veteriner dan peternakan untuk menyampaikan ide atau gagasan berupa karya ilmiah populer pengamatan lapangan, hasil penelitian atau review melalui buletin ini.

Redaksi mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai bahan pembelajaran untuk pengembangan Buletin Diagnosa Veteriner volume selanjutnya.

Maros, 24 April 2017

Redaksi

DIAGNOSA VETERINER

Buletin Informasi Kesehatan Hewan dan
Kesehatan Masyarakat

International Standard Serial Number (ISSN) : 0216 – 1486

Volume : 16

No : 1

Tahun : 2017

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung Jawab : Kepala Balai Besar Veteriner Maros

Pemimpin Redaksi : Kepala Seksi Informasi Veteriner

Penyunting/ editor : Kepala Bidang Pelayanan Veteriner
drh. Dini Marmansari
drh. Titis Furi Djatmikowati
drh. Hadi Purnama Wirawan, M.Kes

Sekretariat : Suryani Gesha Utami, A.Md
Marwati, S. Sos

DAFTAR ISI

Diagnosa Veteriner Vol. 16, No. 1, Tahun 2017

	Halaman
Kata Pengantar	i
Susunan Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
Kasus Pertama <i>Low Pathogenic Avian Influenza</i> Subtipe H9N2 pada Peternakan Ayam Petelur di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan Indonesia	1
Aktivitas Beberapa <i>Chemical Germicide</i> Golongan <i>Formaldehyde</i> dan <i>Chlorin</i> terhadap Sampel Darah Anthraks pada Laboratorium	14
Survey Triangulasi pada Hewan Domestik di Pulau Sulawesi : Hasil Pengujian <i>Round 1</i> Sulawesi Utara dan Gorontalo Tahun 2016	22

Aktivitas Beberapa *Chemical Germicide* Golongan *Formaldehyde* dan *Chlorin* terhadap Sampel Darah Anthraks pada Laboratorium

Djatkowati¹, Haeriah², Hasniah², Rahman²

¹ Medik Veteriner, Balai Besar Veteriner Maros

² Paramedik Veteriner, Balai Besar Veteriner Maros

Intisari

Anthraks merupakan penyakit endemis di Provinsi Sulawesi Selatan, anthraks juga merupakan penyakit zoonosis dan dapat berakibat fatal bagi manusia. Penanganan disposal terkait *biosecurity* dan *biosafety* haruslah diperhitungkan dalam budaya kerja di Balai Besar Veteriner Maros.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa aktivitas bahan kimia sebagai *chemical germicide* terhadap sampel darah yang teridentifikasi anthraks yaitu *Buffer Normal Formalin 1%*, *Buffer Normal Formalin 2%*, *Buffer Normal Formalin 5%*, *Buffer Normal Formalin 10%*, *Formalin 10%*, *Formalin 37%*, *Hypochlorite 1%*, *Hypochlorite 2%*, *Hypochlorite 5,25%* dengan variasi waktu kontak 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit dan 60 menit. Hasil penelitian pada penggunaan bahan kimia golongan *formaldehyde* yaitu BNF 10%, *Formalin 10%* dan *Formalin 37%* mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dengan lama waktu kontak minimum adalah 5 menit. Sedangkan hambatan pertumbuhan *B.anthraxis* dengan masing-masing bahan kimia golongan *formaldehyde* yaitu BNF 1% terjadi setelah 15 menit, BNF 2 % setelah 30 menit, BNF 5% setelah 10 menit. Penggunaan *hypochlorite 1%* dengan waktu kontak 60 menit tidak mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis*, konsentrasi *hypochlorite 2%* mampu menghambat dalam waktu kontak 60 menit, sedangkan *hypochlorite 5,25%* mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dalam waktu kontak 15 menit. *Hypochlorite 2%*, *hypochlorite 5,25%*, BNF 1%, BNF 2 %, dan BNF 5% memiliki aktivitas *germicide* sama dengan BNF 10%, *Formalin 10%* dan *Formalin 37%*, namun aktivitas *germicide* terhadap *B.anthraxis* dari masing-masing *chemical* tersebut ditentukan oleh lamanya waktu kontak yang berbeda pula.

Kata kunci : anthraks, *chemical germicide*

Pendahuluan

Anthrax dikenal sebagai penyakit *Charbon*, *Woolsolters disease*, *Ragpickers diseases*, *Malignant Carbuncle*, *Malignant Pustule* yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis*, berbentuk batang berantai gram positif dengan panjang 3.0-5.0 μm dan lebar 1.0-1.2 μm dan membentuk spora. Penyakit anthrax secara primer menyerang *herbivora*, manusia dan *carnivora* dapat terserang secara langsung maupun tidak langsung melalui hewan maupun *animal product*. *B. anthracis* mempunyai 2 faktor pathogen yang menentukan keganasan yaitu toksin yang dibawa plasmid PX01 dan kapsul asam *glutamat poly-D* yang dibawa *plasmid PX02*. *Plasmid PX01* terdiri dari 3 komponen yaitu protective antigen (PA), oedema factor dan lethal factor, sedangkan *PX02* terdiri dari gen biosintetik kapsul (*capB*, *capC* dan *capA*). Kapsul mempunyai peranan menghambat *phagocytosis* oleh leukosit pada hewan yang terinfeksi *B.anthraxis* sehingga pertumbuhan *B.anthraxis* menjadi tidak terkendali (Songer,2005 ; OIE, 2012).

Hewan ruminansia dan kuda terinfeksi secara primer menyebabkan *septicaemia*, pada hewan *carnivora* kecenderungan mengalami *pharyngitis* daripada *septicaemia*. Infeksi pada manusia dapat melalui kulit (95 % *cutaneous form*), inhalasi maupun ingesti (*gastrointestinal form*). Manusia yang berhubungan langsung dengan animal produk memiliki resiko cukup tinggi terinfeksi anthraks, tidak terkecuali pekerja laboratorium. Sehingga aspek *biosecurity* dan

biosafety haruslah diperhatikan dalam penanganan dan pengujian sampel yang dicurigai anthraks.

Kemampuan *B.anthraxis* bertahan hingga puluhan tahun karena kemampuannya untuk membentuk spora yang dipicu oleh nutrisi jelek, terpapar O₂, sporulasi juga dipengaruhi PH, temperatur dan kalsium sehingga *B.anthraxis* resisten terhadap panas, desinfektan dan antibiotik. Spora *B.anthraxis* memiliki *Specific Organic Acid* sebagai energi untuk germinasi, dan *Small Acid Soluble Proteins* (SASPs) untuk mengikat dan melindungi DNA. Bagian spora terdiri dari:

1. *Cortex* berfungsi sebagai *heat resistance*, yang di dalamnya terdapat *germination-specific cortex-lytic-enzyme* (GSLE) sebagai reseptor germinasi
2. *Spore Coat* (50%) berfungsi sebagai *Chemical resistance* dan *physical disruption*
3. *Exosporium* berfungsi sebagai *adhesive surface* (WHO, 2008).

Struktur dan sifat spora *B.anthraxis* tersebut mendukung kemampuan untuk bertahan dari berbagai kondisi alam (WHO, 2008). Hasil survei dan pengujian sampel tanah di Provinsi Sulawesi Selatan masih ditemukan adanya *B.anthraxis* sebesar 5,43% (Djatmikowati, 2014).

Salah satu upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit hewan menular khususnya anthraks adalah dengan desinfeksi lingkungan sekitar yang tercemar oleh bakteri *B.anthraxis*. Tentunya pemilihan desinfektan harus tepat yaitu memiliki aktivitas germicide yang cukup tinggi, aman bagi manusia dan lingkungan (WHO, 2004).

Sesuai dengan standar WHO bahan yang paling efektif sebagai desinfektan untuk bakteri *B.anthraxis* adalah formalin 10% dan hypochlorite 10%. Diduga formalin mempunyai efek karsinogenik, sedangkan *hypochlorite* yang beredar di pasaran adalah *hypochlorite* dengan konsentrasi 5,25%. Sehingga salah satu tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana aktivitas bahan kimia golongan *chlorin* yang beredar dipasaran yang dapat berfungsi sebagai *germicide* terhadap bakteri *B.anthraxis* dibandingkan dengan golongan *formaldehyde*, yang tentunya sebagai alternatif bahan *chemical germicide* yang aman bagi manusia.

Buffer Neutral Formalin (BNF)

Buffer Neutral Formalin 10% (BNF 10%) merupakan bahan standart untuk fiksasi sediaan histopatologi. Sediaan BNF 10% untuk kebutuhan laboratorium umumnya sudah tersedia dalam berbagai merek dagang. Namun dipasaran juga tersedia dalam kemasan cair 37-40% formaldehide (gas) dalam cairan dan bukan merupakan larutan buffer/penyangga. Penambahan NaH₂PO₄ dan Na₂HPO₄ atau penambahan NaCl dan Na₂HPO₄ akan terbentuk larutan *buffer* (BNF). (<https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/formalin-fixative.pdf>)

Sodium Hypochlorite (NaClO)

Sodium hypochlorite merupakan bahan kimia yang mempunyai kemampuan *germicide* berspektrum luas, fast-acting oxidant, berfungsi sebagai pemutih (*bleach*), bersifat sangat alkali dan korosif pada logam. Gas *chlorin* sangat *toxic*, harus disimpan dan digunakan dalam ruangan dengan ventilasi yang cukup. *Bleach* tidak boleh dicampur dengan bahan asam untuk mencegah cepatnya pengeluaran gas *chlorin*. Banyak produk *chlorin* yang sudah cukup aman untuk manusia dan lingkungan sehingga sangat memungkinkan *chlorin* dapat digunakan sebagai desinfektan (WHO, 2004).

Formaldehyde

Formaldehyde (HCHO) merupakan gas yang dapat membunuh semua mikroorganisme dan spora pada temperatur 20⁰ C, tetapi tidak efektif pada prion. *Formaldehyde* relatif *slow acting* dan membutuhkan level kelembaban hingga 70%. Pada pasaran umumnya tersedia dalam kemasan solid *polymer*, *paraformaldehyde*, tablet, maupun serpihan. Atau dalam bentuk formalin, yaitu dalam bentuk cairan dari gas dalam air sekitar 370 g/l (37%) terdiri dari methanol (100ml/l) sebagai stabiiser. Kedua formulasi tersebut

dipanaskan digunakan untuk dekontaminasi dan desinfeksi *Biosafety Cabinet* dan ruangan. *Formaldehyde* (formalin 5% dalam air) sebagai liquid desinfektan. *Formaldehyde* dicurigai sangat karsinogenik dan mempunyai bahaya iritan hidung, mata dan membran mukosa (WHO, 2004)

Tujuan

1. Untuk mengetahui beberapa alternatif bahan kimia sebagai germicide terhadap *B.anthraxis*
2. Untuk mengetahui aktivitas beberapa bahan kimia yang terdapat di laboratorium yang dapat digunakan sebagai germicide terhadap *B.anthraxis* dengan berbagai pengenceran dan dengan beberapa variasi waktu kontak
3. Untuk mengetahui alternatif penggunaan *chemical germicide* yang efektif terhadap *B.anthraxis* dan aman bagi manusia.

Materi dan Metode

Berbagai pengenceran bahan kimia golongan *formaldehyde* dan *Chlorin* digunakan dalam penelitian ini yang direaksikan dengan sampel darah positif *B.anthraxis* dengan beberapa waktu kontak (*contact time*). *Buffer Normal Formalin 1%*, *Buffer Normal Formalin 2%*, *Buffer Normal Formalin 5%*, *Buffer Normal Formalin 10%*, *Formalin 10%*, *Formalin 37%*, *Hypochlorite 1%*, *Hypochlorite 2%*, *Hypochlorite 2,5%*, dan *Hypochlorite 5,25%*.

Bahan sampel yang digunakan yaitu berupa sampel darah sapi yang teridentifikasi positif anthraks dan media yang digunakan yaitu *Blood Agar*. Perbandingan volume sampel darah dan bahan kimia 1 : 3, yaitu sebanyak 1 ml sampel darah dimasukkan ke dalam tabung venoject steril kemudian ditambahkan bahan kimia sebanyak 3 ml dan diculture pada media *Blood Agar* secara duplo dengan waktu kontak 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit dan 60 menit. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰ C, dilakukan pengamatan dan penghitungan koloni *B.anthraxis*.

Hasil

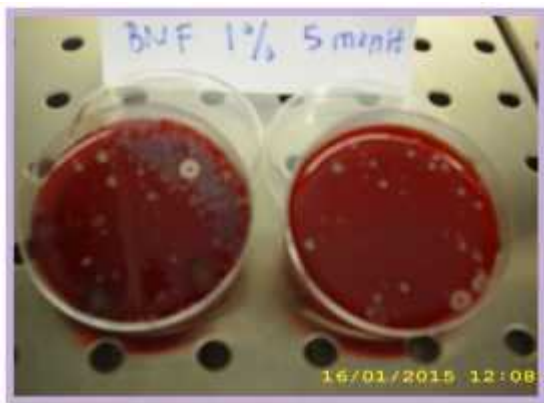
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formalin 10% dan formalin 37% dengan waktu kontak 5 menit mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* maupun bakteri lain pada media *Blood agar*.

Selengkapnya disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Aktivitas *Chemical Germicide* golongan Formaldehide terhadap *B.anthraxis*

Waktu	BNF 1%		BNF 2 %		BNF 5 %		BNF 10%		Formalin 10%		Formalin 37 %	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	No Plate (Ulangan)											
5 ‘	+(100*)	+(100*)	+(50*)	+(50*)	+(1*)	+(1*)	-	-	-	-	-	-
10 ‘	+(48*)	+(78*)	+(40*)	+(2*)	-	-	-	-	-	-	-	-
15 ‘	-	-	+(4*)	+(5*)	-	-	-	-	-	-	-	-
30 ‘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60 ‘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*= Jumlah koloni *B.anthraxis*



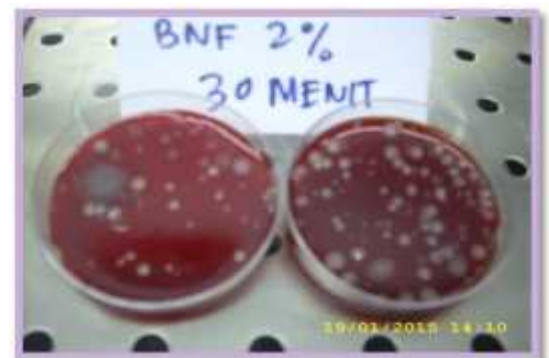
Gambar 1. Aktivitas BNF 1% selama 5 menit terhadap *B.anthraxis*



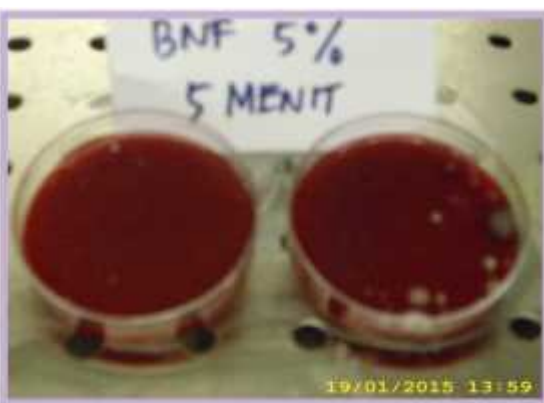
Gambar 2. Aktivitas BNF 1% selama 30 menit tidak ditemukan koloni *B.anthraxis*



Gambar 3. Aktivitas BNF 2% selama 5 menit terhadap *B.anthraxis*



Gambar 4. Aktivitas BNF 2% selama 30 menit terhadap *B.anthraxis*



Gambar 5. Aktivitas BNF 5% selama 5 menit masih terdapat 1 koloni *B.anthraxis*



Gambar 6. Aktivitas BNF 5% selama 10 menit sudah tidak terdapat koloni *B.anthraxis* namun terdapat koloni bakteri lain



Gambar 7. Aktivitas BNF 10% selama 5 menit sudah tidak terdapat koloni *B.anthraxis* namun terdapat koloni bakteri lain



Gambar 8. Aktivitas Formalin 10% selama 5 menit sudah tidak terdapat koloni *B.anthraxis* namun terdapat koloni bakteri lain



Gambar 9. Aktivitas Formalin 37% selama 5 menit sudah tidak terdapat koloni *B.anthraxis* maupun koloni bakteri lain



Gambar 10. Kontrol Positif tanpa perlakuan dan kontrol negatif

Tabel 2. Aktivitas *Chemical germicide Hypochlorite* terhadap *B.anthraxis*

Waktu	Hypochlorite 1%		Hypochlorite 2 %		Hypochlorite 5,25 %	
	1	2	1	2	1	2
	No Plate (Ulangan)					
5'	+(>150*)	+(>150*)	+(>100*)	+(100*)	+(5*)	+(4*)
10'	+(>150*)	+(>150*)	+(>100*)	+(83*)	-	+(5*)
15'	+(>150*)	+(>150*)	+(70*)	+(80*)	-	-
30'	+(>136*)	+(>200*)	+(3*)	+(3*)	-	-
60'	+(63*)	+(>52*)	-	-	-	-

*= Jumlah koloni *B.anthraxis*

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa sodium hypochlorite 5,25% dengan waktu kontak 10 menit dan formalin 37% dengan waktu kontak 5 menit merupakan kondisi minimum yang mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* maupun bakteri lain pada media *Blood Agar*.



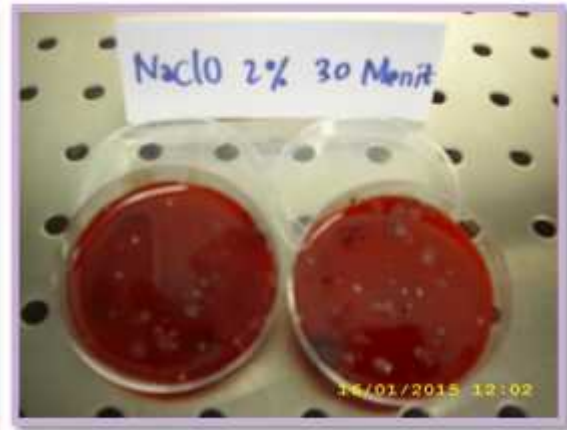
Gambar 11. Aktivitas NaClO 1% selama 5 menit belum mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 12. Aktivitas NaClO 1% selama 60 menit belum mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 13. Aktivitas NaClO 2% selama 10 menit belum mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 14. Aktivitas NaClO 2% selama 30 menit belum mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



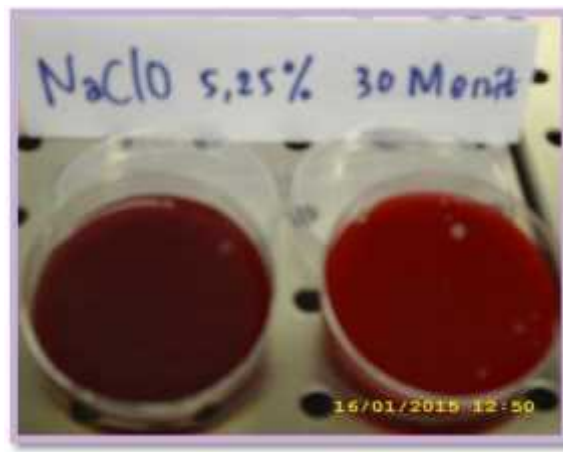
Gambar 15. Aktivitas NaClO 2% dalam waktu 60menit mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 16. Aktivitas NaClO 5,25 % selama 10 menit belum mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 17. Aktivitas NaClO 5,25% selama 15 menit mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*



Gambar 18. Aktivitas NaClO 5,25% selama 30 menit mampu menghambat pertumbuhan terdapat koloni *B.anthraxis*

Beberapa pengenceran *formaldehyde* maupun BNF juga mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* hal ini tentunya dapat digunakan dalam upaya penghematan bahan atau biaya tetapi harus betul-betul diperhatikan waktu kontak dalam penanganan anthrax. Hasil penelitian tersebut juga dapat diketahui bahwa penggunaan bahan kimia golongan formaldehyde 10% mempunyai aktivitas *chemical germicide* dengan minimal waktu kontak 5 menit paling efektif terhadap *B.anthraxis*.

Penggunaan *hypochlorite* (NaClO) 2% baru mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dengan minimal waktu kontak 60 menit, sedangkan *hypochlorite* (NaClO) 5,25% mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dengan minimal waktu kontak 15 menit. Semakin lama waktu kontak tentunya sangat dimungkinkan akan semakin tinggi kemampuan *chemical germicide* tersebut dalam menghambat pertumbuhan *B.anthraxis*.

Kesimpulan dan Saran

Pemilihan bahan kimia sebagai *chemical germicide* terhadap *B.anthraxis* dapat dilakukan dari kemampuan menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dengan masing-masing waktu kontak yang berbeda pula.

1. BNF dapat digunakan sebagai *chemical germicide* terhadap *B.anthraxis* dalam berbagai pengenceran sebagai berikut:
 - BNF 1% mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* minimal waktu kontak selama 15 menit
 - BNF 2% mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* minimal waktu kontak selama 30 menit
 - Penggunaan BNF 2% sebagai *chemical germicide* minimal selama 30 menit
2. *Hypochlorite* (NaClO) dapat digunakan sebagai *chemical germicide* dalam berbagai pengenceran sebagai berikut:
 - *hypochlorite* 2% mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dalam waktu kontak minimal 60 menit
 - *hypochlorite* 5,25% mampu menghambat pertumbuhan *B.anthraxis* dalam waktu kontak minimal 15 menit
3. Penggunaan *chemical germicide* yang paling efektif terhadap *B.anthraxis* adalah golongan *Formaldehyde* 10% dengan waktu kontak minimal 5 menit.

Daftar Pustaka

- Anonimus, 2004. World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual. 3rd-ed. ISBN 92 4 154650 6. Malta
- Anonimus, 2017. University of Surrey. Formalin Fixative. <https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/formalin-fixative.pdf>.
- [Anonimus, 2008. Anthrax in Human and Animal. Fourth Edition. World Health Organization Press. Appia-Avenue-Geneva-Switzerland](#)
- Songer, J.G., Post, K.W., 2005. Veterinary Microbiology. Bacterial and Fungal of Animal Disease. Chapter 7-The Genus Bacillus. p 61-71. Elsevier Inc. St.Louis -Missouri
- Anonimus, 2011. Anthrax di Nusa Tenggara. ISBN: 978-079-628-024-7. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan-Australian Center for International agricultural Research