



EON Inspirasi
Edisi Dr. Nor'aishah Abu Shah

Rahsia Lebah
Sains vs Alquran

Warisan Semulajadi Geologi
Hubungan dengan Flora dan Fauna

Basic Navigation in Forest
Tips and tricks

ISSN 2773-5869



9 772773 586005

Makalah Akademia

GLANDERS: SENJATA BIOLOGI DARI HAIWAN KE MANUSIA

Oleh

Nurhamimah Zainal Abidin

Pusat Pengajian Biologi, UiTM Cawangan
Negeri Sembilan, Kampus Kuala Pilah, Pekan
Parit Tinggi, 72000 Kuala Pilah, Negeri
Sembilan

nurhamimah@uitm.edu.my

EDITOR: DR. NOR'AISHAH ABU SHAH

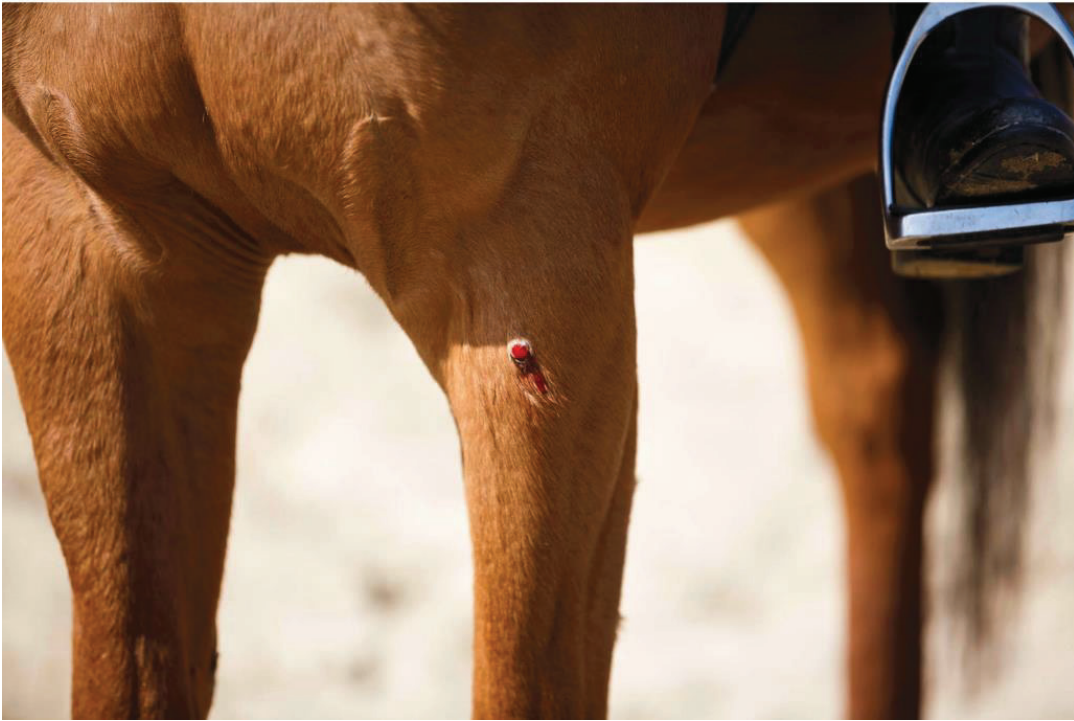
Glanders merupakan penyakit jangkitan bakteria *Burkholderia mallei* yang sebelumnya dikenali sebagai *Pseudomonas mallei*. Bakteria ini kebiasannya menjangkiti haiwan seperti kuda, keldai, unta, kambing, anjing dan juga kucing. Namun begitu, patogen ini bersifat zoonotik di mana jangkitan tersebut boleh merebak ke manusia juga apabila mempunyai sentuhan tisu atau cecair yang sudah dijangkiti. Glanders juga boleh merebak melalui pengudaraan atau aerosol. Kes sporadik juga pernah didokumentasi di kalangan doktor veterineri, penjaga kuda dan pekerja makmal. Transmisi jangkitan dari manusia ke manusia namun adalah terhad. Jangkitan oleh patogen *B. mallei* ini sama ada di haiwan ataupun di manusia membawa peratusan kematian yang tinggi iaitu 90% jika tidak dikesan dari awal dan dirawat. Ciri-ciri sempurna bagi senjata biologi termasuklah mudah dihasilkan, stabil, dapat disebarkan melalui semburan dan memiliki peratusan kematian yang tinggi. Tempoh inkubasi patogen ini adalah antara 1 sehingga 14 hari.

Glanders pertama kali disebut sebagai salah satu penyakit jangkitan di kuda sejak beratus tahun yang lalu oleh Aristotle. Namun pengenalan *B. mallei* hanya didokumentasikan pada 1882 selepas bakteria di isolasikan dari organ dalaman kuda yang dijangkiti. Antara simptom jangkitan patogen ini di kuda, termasuklah pembentukan nodul dan ulser di laluan pernafasan dan juga paru-paru haiwan tersebut. Selain itu, jangkitan ini menyebabkan penyakit kulit haiwan yang dikenali sebagai 'farcy'.

Langkah-langkah kawalan seperti kawalan import haiwan dari luar negara dan pengesanan jangkitan yang efisien. Langkah eliminasi haiwan yang dijangkiti menyebabkan penyakit glanders ini sudah berjaya dibendung di Amerika Utara, Australia dan juga Eropah.

Namun, kes sporadik glanders juga dilaporkan di beberapa negara di Asia, Afrika, Timur Tengah dan Amerika Selatan mengikut laporan 'World Organisation for Animal Health' (WOAH).

Contohnya, Bahrain memberi notifikasi pertama kes glanders pada April 2010, dan jangkitan ini dikesan semula di Brazil pada tahun 2009. Glanders merupakan salah satu penyakit yang tersenarai dalam 'WOAH Terrestrial Animal Health Code' dimana sebarang kes jangkitan harus dilaporkan mengikut kod WOAH. Setakat ini, belum ada vaksin untuk merawat penyakit glanders. Jangkitan glanders pada manusia memiliki simptom seperti selesema, pneumonia dan tibi.



Gambar 1: Salah satu simptom glanders adalah pembentukan ulser di permukaan kulit haiwan.
(Sumber: Laman web World Organisation for Animal Health)

Senjata biologi yang menggunakan ejen oleh tentbiologi seperti bakteria telah digunakan sejak ribuan tahun lagi sebagai senjata keganasan (bioterrorisme). Ini mengakibatkan kemudaratan kepada populasi yang disasarkan yang terdiri daripada manusia, haiwan mahupun tumbuhan. Seperti contoh, agen biologi glanders iaitu *B. mallei* telah digunakan era Jerman untuk menyebarkan jangkitan wabak kepada kuda-kuda perang Rusia dalam Perang Dunia Pertama. Selain *B. mallei*, ejen biologi yang lain seperti *Bacillus anthracis* yang menyebabkan jangkitan anthrax juga digunakan untuk menyebarkan jangkitan wabak kepada lebih 4500 ekor lembu dan 200 ekor keldai yang dieksport ke Rusia. Sejurus kemudian, bilangan jangkitan glanders pada manusia yang tinggal di Rusia meningkat. Pada Perang Dunia Kedua, Jepun telah menjalankan kajian bioterorisme di tahanan penjara dengan beberapa patogen termasuk *B. mallei* dan *B. anthracis*. *B. mallei* juga disebarkan untuk menjangkitkan kuda dan juga orang awam di China dan kesannya, 30% dari kuda yang dikaji didapati positif glanders. Sejurus kemudian, Kesatuan Soviet juga berminat untuk menggunakan *B. mallei* sebagai senjata biologi. Sebagai tindak balas kepada pembangunan senjata biologi oleh Jerman dan Jepun, negara-negara lain juga memulakan program Senjata Biologi. Sebagai contoh, United Kingdom telah mengadakan ujian lapangan anthrax di Pulau Gruinard, Scotland dengan menyebarkan spora *B. anthracis* dan menjangkiti lebih 80 kambing biri-biri semasa Perang Dunia kedua.

Penggunaan senjata biologi kini telah dilarang melalui perjanjian internasional Protokol Geneva 1925, namun ada negara yang tidak mematuhi perjanjian tersebut. Pada 1972, Perjanjian Senjata Biologi telah ditubuhkan yang melarang pembangunan, penghasilan dan penyimpanan mikrob atau agen biologi yang boleh dijadikan sebagai senjata biologi. Di masa kini, penghasilan senjata biologi bermula dengan penyalahgunaan bioteknologi contohnya modifikasi genetik agar memiliki kemampuan menghasilkan toksin atau racun yang berbahaya dan memenuhi ciri-ciri senjata biologi seperti stabil, mudah dihasilkan dan berkesan melalui semburan. Penghasilan ejen biologi yang memiliki perubahan struktur dan profil imunologi supaya tidak dikenali sistem imun tubuh manusia juga menjurus kepada pembangunan senjata biologi. Malahan senjata biologi ini dikira juga sebagai ancaman bukan tentera yang perlu dipupuk kesedaran di peringkat pertahanan negara, sektor kesihatan mahupun sektor pendidikan.