



## **PENCEGAHAN TETANUS**

**Sisy Rizkia Putri**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. DR. Ir. Sumatri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia 35145  
[sisyrizkia@gmail.com](mailto:sisyrizkia@gmail.com) (+6287798055544)

### **ABSTRAK**

Tetanus merupakan penyakit bersifat akut yang ditandai dengan kekakuan otot dan spasme, akibat toksin yang dihasilkan *Clostridium Tetani* mengakibatkan nyeri biasanya pada rahang bawah dan leher. Metode yang dilakukan dalam penulisan ini adalah studi review. Tujuan penulis melakukan studi literatur ini adalah menyajikan, menambah pengetahuan tentang pencegahan terhadap tetanus. Sumber utama yang digunakan merupakan buku-buku serta artikel-artikel yang berasal dari literature searching di PubMed, google scholar, ataupun yang lainnya. Pencarian artikel digunakan dengan kata kunci seperti tetanus, pencegahan, faktor risiko, gejala klinis, vaksin. Artikel disaring dengan ketentuan pencarian dari tahun 2010-2020 dan menghasilkan 1100 artikel yang kemudian di pilih 30 artikel. Analisis dengan menggunakan metode systematic studi literature digunakan untuk pengumpulan dan evaluasi pada fokus pembelajaran yang dituju. Hasil studi literatur ini menunjukkan bahwa pencegahan dapat dilakukan dengan vaksin tetanus. Penemuan vaksin ini dapat menekan angka kejadian. Penanganan luka yang baik juga dapat menjadi cara ampuh dalam pencegahan penyakit tetanus.

Kata kunci: pencegahan; tatalaksana; tetanus; vaksin

## **PREVENTION OF TETANUS**

### **ABSTRACT**

*Tetanus is an acute disease characterized by muscle stiffness and spasm, due to the toxin produced by *Clostridium Tetani* causing pain, usually in the lower jaw and neck. The method used in this writing is a review study. The purpose of the authors in conducting this literature study is to present, increase knowledge about prevention of tetanus. The main sources used are books and articles from literature searching on PubMed, google scholar, or others. Article searches are used with keywords such as tetanus, prevention, risk factors, clinical symptoms, vaccines. Articles were filtered with search terms from 2010-2020 and produced 1100 articles which were then selected 30 articles. Analysis using systematic study literature method is used for collection and evaluation of the intended learning focus. The results of this literature study indicate that prevention can be done with the tetanus vaccine. The discovery of this vaccine can reduce the incidence rate. Good wound handling can also be a powerful way to prevent tetanus.*

*Keywords: prevention; tetanus; treatment; vaccine*

### **PENDAHULUAN**

Tetanus berasal dari kata Yunani “tetanus” yang artinya “berkontraksi”, merupakan penyakit bersifat akut yang ditandai dengan kekakuan otot dan spasme, akibat toksin yang dihasilkan *Clostridium Tetani* mengakibatkan

nyeri biasanya pada rahang bawah dan leher (IPD PAPDI, 2014).

Tetanus merupakan hal yang dapat dicegah. Tetanus lebih umum didapatkan pada masyarakat dengan pemasukan ekonomi rendah, terutama negara berkembang, tapi tidak menutup

kemungkinan tetanus ada di negara maju. (Lam & Louise, 2019).

WHO mengatakan pada tahun 2015, terdapat 10301 kasus tetanus termasuk 3551 kasus neonatal yang dilaporkan melalui WHO/Unicef. Laporan tersebut juga masih belum bisa menjelaskan angka kejadian sebenarnya dikarenakan banyaknya insiden yang tidak dilaporkan (WHO, 2017).

Kelompok masyarakat yang tidak mendapatkan vaksinasi, usia lebih dari 65 tahun, penderita diabetes merupakan masyarakat yang memiliki faktor resiko tinggi terhadap tetanus. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap resiko infeksi tetanus yang disebabkan oleh luka juga menjadi salah satu faktor risiko masih maraknya terjadi tetanus (Alifil et.al. 2015).

Tetanus yang terjadi pada non neonatal paling banyak didapatkan dikarenakan pekerjaan terutama pekerjaan yang memiliki potensial bahaya tinggi seperti pekerja agrikultural, pekerja industry, dan pekerja kesehatan, pekerja konstruksi dan pekerja besi. Dapat juga didapatkan pada luka-luka yang tidak ditangani dengan benar. Luka yang dimaksud seperti luka akibat terpotong gelas ataupun luka tersayat metal (Mahadev, et al. 2020).

Infeksi tetanus juga bisa disebabkan oleh sebab lain. Seperti dikatakan Novi, pada penelitian yang dilakukannya kepada 40 orang anak, didapatkan bahwa infeksi tetanus disebabkan karena otitis media sebanyak 52.5% dan sisanya dikarenakan luka tusuk dan laserasi di ekstremitas dan kepala (Novie, et al. 2012).

Tetanus neonatal terjadi pada bayi berusia kurang dari 28 hari. Gejala akan

muncul biasanya pada hari ke 4-14 setelah lahir, rata-rata 7 hari setelah kelahiran. Penyebabnya adalah pemotongan tali pusar bayi saat lahir menggunakan alat yang tidak steril. Kasus tetanus neonatal banyak terjadi pada negara berkembang yang masyarakatnya masih banyak menggunakan layanan kesehatan rendah untuk persalinannya (Selvy, 2017).

Indonesia sebagai negara berkembang masih menjadi salah satu negara yang kasus tetanus neonatal nya banyak. Pada tahun 1979 Indonesia malukan upaya untuk mencapai target Eliminasi Tetanus Maternal dan Neonatal dimulai dengan pemberian vaksin tetanus toxoid kepada ibu hamil, calon pengantin dan bayi (Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2012).

Imunitas yang didapatkan dari vaksin tetanus dapat mencegah kejadian tetanus, tetapi imunitas ini tidak berlangsung seumur hidup. Maka dari itu dibutuhkan injeksi booster pada pasien yang mengalami luka rentan tetanus (Komang, 2014). Tujuan dilakukan studi literature ini adalah mengedukasi dan memberikan informasi kepada pembaca mengenai pencegahan tetanus terutama dengan penggunaan vaksin tetanus.

## **METODE**

Metode yang digunakan pada artikel ini adalah studi literatur. Sumber utama yang digunakan merupakan buku-buku serta artikel-artikel yang berasal dari literature searching di PubMed, google scholar, ataupun yang lainnya. Pencarian artikel digunakan dengan kata kunci seperti tetanus, pencegahan, faktor risiko, gejala klinis, vaksin. Artikel disaring dengan ketentuan pencarian dari tahun 2010-2020 dan menghasilkan 1100 artikel yang

kemudian di pilih 30 artikel. Analisis dengan menggunakan metode systematic studi literature digunakan untuk pengumpulan dan evaluasi pada fokus pembelajaran yang dituju, lalu ditulis kedalam jurnal ini dengan tujuan menyajikan, menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai artikel ini dengan meringkas materi penelitian pada focus topic tertentu dimana pada artikel ini membahas mengenai topik pencegahan tetanus.

## HASIL

Menurut laporan kasus yang ditulis oleh Tertia, pasien dengan diagnosa tetanus datang dengan keluhan mulut kaku dan sulit dibuka. Pasien juga mengaku sulit menelan serta nyeri baik makanan padat ataupun cairan. Nyeri pada perut dan punggung, demam juga dirasakan. Pasien juga tidak dapat beraktifitas karena kaku dirasakan di seluruh tubuh. Menurut laporan pasien juga anti tetanus tidak diberikan setelah pasien mengalami luka tusukan kayu. Didapatkan juga trismus dan meningismus dileher. Uji spatula positif. Pemeriksaan fisik yang dilakukan terhadap pasien didapatkan perut seperti papan (Clarissa, et.al. 2019).

Clostridia adalah genera heterogen dari bakteri anaerob saprofitik. Merupakan bakteri gram positif pembentuk spora yang terdiri dari 209 spesies dan 5 subspecies. Terdapat spesies clostridia yang bersifat patogen seperti *Clostridium batolinum*, *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, dan *Clostridium tetani*. Spesies yang bersifat patogen ini menghasilkan satu atau lebih eksotoksin yang membuat inangnya sakit dan dapat menyebabkan kematian (Jonathan, et.al 2017).

*Clostridium tetani* merupakan organisme yang sensitive terhadap suhu panas dan tidak dapat bertahan hidup jika terdapat kehadiran oksigen. Tetapi sebaliknya, spora bakteri ini sangat resisten terhadap suhu panas dan antiseptic biasa. Spornya dapat bertahan pada suhu 121<sup>0</sup>c untuk 10-15 menit (CDC, 2015).

*Clostridium tetani* menghasilkan toksin tetanus yang mengakibatkan kekakuan otot dan spasme. Pada Bakteri dewasa dihasilkan dua eksotoksin yaitu tetanolysin dan tetanospasmin. Tetanospasmin inilah yang merupakan toksin neuro dan menyebabkan timbulnya gejala pada pasien dengan tetanus. Infeksi oleh bakteri ini masuk lewat luka yang terkontaminasi, dimana luka tersebut menjadi hipaerob sampai anaerob disertai terdapatnya jaringan nekrotis dimana spora akan berubah menjadi vegetative dan berkembang (Bjerner, 2013).

Tatalaksana pada tetanus ditunjukkan untuk mengontrol kekuan spasme, kekuan otot dan menurunkan ketidak stabilan kardiovaskular. Tatalaksananya meliputi penanganan luka yang baik, antitoksin, antibiotik serta penangan suportif (Lam Minh & C Louise. 2019). Pemberian antibiotic prophylaxis untuk tetanus tidak praktis dan juga tidak terlalu berguna dalam penanganan luka yang berpotensi tetanus. Imunisasi tetanus lebih berperan penting dalam penanganan tetanus. Dilaporkan bahwa tetanus lebih jarang terjadi dengan pasien yang memiliki riwayat imunisasi tetanus toxoid (CDC, 2019).

## PEMBAHASAN

C. tetani masuk kedalam tubuh lewat luka yang terkontaminasi. Toksin yang di produksi akan menyebar luas melalui saluran limfe dan aliran darah. Toksin

yang dihasilkan akan berikatan dengan sistem nervus sentral dan mengganggu sistem nya, termasuk motorik perifer, sumsum tulang belakang, otak dan system nervus simpatik (CDC, 2015).

Masa inkubasi tetanus adalah 3 sampai 21 hari, biasanya 8 hari. Semakin jauh letak luka dari system saraf pusat maka akan semakin lama masa inkubasinya. Periode inkubasi juga dapat mempengaruhi prognosis pasien, semakin pendek periode inkubasi maka akan semakin tinggi tingkat kematiannya (CDC, 2015).

Ada beberapa macam tetanus seperti tetanus generalis, tetanus neonatal, tetanus sefalik, dan tetanus lokal. Tetanus lokal dan tetanus sefalik jarang ditemukan, sedangkan yang paling banyak ditemukan adalah tetanus generalis dan tetanus neonatal. Pada tetanus lokal ditemukan kekakuan otot yang persisten di area yang sama dengan luka. Kekakuan ini mungkin tetap ada untuk beberapa minggu hingga menghilang perlahan (Deepak, 2018).

Tetanus lokal memiliki prognosis baik dengan perawatan yang benar untuk mencegah terjadinya tetanus generalis. Tatalaksana dengan menetralkan toksin dengan menggunakan tetanus imunglobulin, dan juga penanganan luka yang baik diperlukan. Pengobatan alternatif lainnya yaitu menggunakan penisilin dengan dosis yang telah ditentukan, tapi dapat menyebabkan kemungkinan perburukan spasme (Louise, 2015).

Tetanus sefalik merupakan jenis tetanus yang juga jarang terjadi, ditandai dengan adanya trismus serta disfungsi paling sering pada nervus fasialis. Tetanus ini biasanya disebabkan oleh luka atau infeksi pada regio wajah dan

leher. Infeksi telinga juga dapat menjadi penyebab dari jenis tetanus ini. Tetanus jenis ini memiliki masa inkubasi tinggi sehingga prognosinya lebih buruk dan tingkat yang tinggi pada mortalitasnya (Iin, 2015).

Jenis tetanus yang paling sering ditemukan adalah tetanus generalis. Tetanus jenis ini biasanya ditandai dengan gejala spasme pada otot wajah atau trismus di awal dan susah menelan, diikuti kesulitan untuk bernafas, spasme otot belakang atau opithotonos serta posture tonik generalis yang tiba-tiba. Di kasus berat, spasme dari otot pernafasan dapat menyebabkan kematian (Boushab, et al, 2018).

Pada tetanus neonatal, tetanus jenis ini dapat dikonfirmasi diagnosanya dengan ditemukannya bayi yang memiliki kemampuan normal untuk menyusu dan menangis di 2 hari pertama kelahiran, lalu diantara hari ke 3 sampai ke 28 bayi tidak bisa menyusu dengan normal dan menjadi kaku atau memiliki spasme (Louise, 2019).

Vaksin tetanus berasal dari toksin tetanus inaktif atau lebih dikenal dengan vaksin TT (tetanus toksoid). Vaksin ini telah tersedia di USA sejak tahun 1940-an dan berhasil menurunkan presentasi kejadian tetanus sebesar 95%. (Ricardo da S, et.al. 2018). Pada tahun 1995-1996 vaksin TT mulai di gunakan sebagai salah satu komponen dari vaksin DTap dan Tdap yang juga mengandung vaksin untuk difteria, tetanus, pertussis (Cherry, 2010).

Terdapat juga tetanus maternal yaitu tetanus yang terjadi ketika kehamilan ibu usia 6 minggu sebelum akhir kehamilan bisa kelahiran, keguguran ataupun aborsi. Terdapat tiga strategi dalam eliminasi dan pencegahan tetanus

neonatal maupun maternal, yaitu imunisasi, kebersihan kelahiran dan pengawasan (WHO, 2012).

Diagnosis tetanus dapat ditegakkan dari gejala klinis tanpa menggunakan pemeriksaan laboratorium. Menurut WHO tetanus pada pasien dewasa dapat ditegakkan apabila ditemukan trismus atau kontraksi otot yang nyeri. C. Tetani dapat ditemukan pada luka hanya di sekitar 30% kasus dan dapat juga ditemukan pada pasien yang tidak memiliki tetanus. Penegakkan diagnosis segera diperlukan untuk menghindari komplikasi seperti spasme laring, hipertensi atau detak jantung abnormal, embolisme pulmonal, pneumonia, dan kematian (WHO, 2010).

Menurut WHO, tatalaksana yang dapat dilakukan pada pasien tetanus yang pertama adalah sebaiknya pasien tetanus ditempatkan di ruang perawatan sunyi dan terhindar dari simulasi auditorik dan stimulasi taktil (WHO, 2010).

Pada penatalaksanaan tetanus penting diberikan ATS sebagai penetralisir toksin yang beredar di dalam darah dengan dosis 100.000-200.000 unit melalui IV dan IM. Antibiotik juga diperlukan untuk kasus ini. Metrodinazil menjadi pilihan utama yang banyak digunakan pelayanan kesehatan di Indonesia dengan dosis 15mg/kgBB dilanjutkan 30mg/kgBB/hari selama 7-10 hari secara intravena (Simanjuntak, 2013).

Golongan benzodiazepines dipilih untuk mengontrol spasme otot pada tetanus, dikenal karena memiliki agen lain seperti relaksan otot, antikonvulsan, sedatif dan efek anxiolitik. Diazepam diberikan dengan dosis 5mg. Banyak digunakan karena harganya yang murah dan banyak tersedia (Chaturaka, et.al 2014).

Kontrol saluran pernapasan juga diperlukan, karena obat spasme yang dipakai pada pasien tetanus dapat memberikan efek sedasi depresi saluran pernapasan. Cairan dan nutrisi adekuat juga diperlukan untuk meningkatkan status metabolik pasien tetanus (Reymond, 2016).

Menurut penelitian 1 dari 100 anak akan meninggal karena penyakit tetanus. Pencegahan penyakit tetanus dapat dilakukan dengan imunisasi. Imunisasi merupakan cara meningkatkan kekebalan. Imunisasi tetanus toksoid mulai dilakukan di Indonesia pada tahun 1974, dan imunisasi DPT bayi pada tahun 1976. Imunisasi penting diberikan untuk melindungi bayi dan anak dari tetanus (Suhartik, 2014)

Pengendalian tetanus terutama tetanus maternal dan neonatrum di Indonesia dilakukan dengan Imunisasi. Imunisasi DPT3 diberikan pada bayi. Imunisasi tetanus toxoid anak sekolah yang diberikan melalui program Upaya Kesehatan Sekolah diberikan sebagai penguatan kekebalan tubuh anak SD Indonesia. Bila imunisasi tiga dosis DPT lengkap dan usia sekolah yaitu satu dosis DT dan dua dosis tt/td maka kekebalan tubuh dapat bertahan sekitar 25 tahun (Kemenkes RI, 2012).

Imunisasi TT ibu hamil dan wanita subur juga dilakukan sebagai strategi pengendalian tetanus dengan program ETN (eliminasi tetanus neonatrum). Program ini diberikan melalui pelayanan dasar pada bayi di bulan imunisasi anak sekolah atau BIAS. Persalinan yang bersih dan perawatan tali pusat juga diperlukan untuk mencegah terjadinya tetanus pada bayi baru lahir (Kemenkes, 2012).

CDC menuturkan terdapat 4 macam vaksin yang digunakan untuk melawan tetanus yang juga digunakan untuk melawan penyakit lain yaitu vaksin DT (difteria dan tetanus), vaksin DTap (difteria, tetanus, dan pertussis), vaksin Td (tetanus dan difteria), dan vaksin Tdap (tetanus, difteria dan pertussis) (CDC, 2020).

Menurut penelitian vaksin Tdap, dihasilkan bahwa vaksin ini sangat aman digunakan. Tetapi seperti vaksin lain, vaksin Tdap juga dapat menimbulkan efek samping pada penggunaannya. Efek yang ditimbulkan ringan seperti kemerahan dan pegal dibagian lengan yang disuntikkan vaksin, pusing, dan demam (CDC, 2019).

Vaksin DTaP dengan 4 dosis diberikan pada anak usia 2, 4, 6, dan 15-18 bulan. Imunisasi pertama, kedua, dan ketiga harus terpisah jaraknya minimal 4 minggu. Jarak antara imunisasi ketiga dan keempat diberikan dengan jarak 6 bulan dan tidak boleh diberikan pada usia kurang dari 12 bulan. (CDC, 2015). Untuk anak usia diatas 7 tahun diberikan vaksi Td/Tdap. Sedangkan vaksin booster dapat diberikan setiap 10 tahun sekali (Hartono G, 2017). Vaksin tetanus juga diberikan pada ibu hamil yaitu vaksin TDaP sebanyak 1 kali saat usia 27-36 minggu. Jika ibu hamil belum mendapat vaksin tetanus melahirkan, maka vaksin tetanus ini diberikan ketika ibu selesai melahirkan langsung diberikan.

Hasil penelitian Eddy (2013) didapatkan reaksi lokal seperti nyeri tempat suntikan dan kemerehan pasca 30 menit disuntik. Reaksi lokal ini dikelompokkan menjadi reaksi ringan. Pemantauan pada 30 menit sampai 72 jam pertama didapatkan demam yang

sangat sedikit. Reaksi lokal dan sistemik ini akan menghilang seluruhnya pada 4 sampai 28 hari pasca imunisasi (Eddy Fadlyana, et.al 2013).

Pencegahan juga dapat dilakukan dengan manajemen luka yang baik. Mengangkat jaringan luka yang kemungkinan terdapat spora bakteri dan yang berkondisi baik bagi kuman. Memberhentikan produksi toksin pada luka dan sekitarnya juga diperlukan. Seseorang dengan luka yang tidak bersih ataupun tidak minor dan memiliki kurang dari 3 dosis tetanus toksoid atau tidak memiliki riwayat imunisasi tetanus harus diberikan TIG serta Td atau Tdap. Hal ini berguna sebagai dosis awal agar imunitas lebih prima menghadapi toksin tetanus. TIG juga dapat memberikan imunitas sementara dengan menyajikan antitoksin langsung setelah diberikan (CDC, 2015).

## **SIMPULAN**

Tetanus merupakan penyakit yang dapat dicegah. Pencegahan tetanus dapat dilakukan dengan pemberian imunisasi sesuai jadwal, dan booster untuk efek imunitas yang lebih panjang terhadap toksin tetanus. Imunisasi tetanus pada bayi dan anak diperlukan untuk meningkatkan imunitas. Imunisasi tetanus juga diberikan pada ibu hamil untuk menghindari tetanus pada bayi setelah dilahirkan. Penanganan luka yang baik juga dapat menjadi salah satu cara pencegahan tetanus. Pencegahan tetanus juga dapat dilakukan oleh ibu hamil dengan melakukan persalinan di pelayanan kesehatan terlatih dan terjamin kebersihannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alifil W, Alshahran M, Abdulbaser M, El Fakarany NB. (2015). Severe Generalized Tetanus: A Case

- Report and Literature Review. Saudi J Med SCI 3(2):167
- Bjerner Hassel. (2013). Tetanus: Pathophysiology, Treatment, and the Possibility of Using Botulinum Toxin against Tetanus-Induced Rigidity and Spasms. MDPI Toxins, 5, 78-83. <https://doi.org/10.3390/toxins5010073>
- Boushab Mohamed, Fatim Zahra, Mamoudou Savadago, Leonardo K Basco. (2018). Generalized Tetanus in Adults Without Antitetanus Booster Vaccination in Southern Mauritania. Clinical Case Report 6(5):835-838. <https://doi.org/10.1002/ccr3.1470>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Tdap Vaccine for Preteens and Teens. <https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/tdap-basics-color.pdf> Access on September 2020.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Vaccines and Preventable Diseases. <http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/tetanus/>. Access on September 2020.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Tetanus, Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases The Pink Book 13<sup>th</sup> edition. [accessed 21 september 2020] <https://cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook.tetanus>
- Cherry JD. (2010) The present and future control of pertussis. Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America ;51(6):663–7. <https://doi.org/10.1086/655826>.
- Clarissa Tertia, I Ketut Sumada, Ni Ketut Candra Wiratmi. (2019). Tetanus Tipe General Pada Usia Tua Tanpa Vaksinasi: Laporan Kasus dan Tinjauan Pustaka. Collsume Neurologi Vol.2 108-114.
- Chaturaka Rodrigo, Deepika Fernando, Senaka Rajapakse. (2014). Pharmacological Management of Tetanus: An Evidenve Based Review. Crit care 18(2):217 <https://doi.org/10.1186/cc13797>.
- Deepak S. Sharma, Mit B Shah. (2018). A Rare Case of Localized Tetanus. India: Indian J Crit Care Med 22(9): 678-679.
- Eddy Fadlyana, Kusnandi Rusmil, Herry Garna, Iwin Sumarman. (2013). Imunogenisitas dan Keamanan Vaksin Tetanus Difteri pada Remaja Sebagai Salah Satu Upaya Mencegah Reemerging Disease di Indonesia. Bandung: Sari Pediatri vol.15 no.3.
- Hartono G, Cissy B, et.al. (2017). Jadwal Imunisasi Anak Usia 0-18 Tahun Rekomendasi IDAI 2017. Sari Pedietri vol.18 no.5.
- Iin Novita Nm, Doni Priambodo. (2015). Cephalic Tetanus A Rare Local Tetanus. Yogyakarta: Biomedika vol.7(2).
- Jonathan E. Cohen, Rong Wang, Rong-Fong Shen, Wells W.Wu, James E.Keller. (2017). Comparative Pathogenomics of Clostridium tetani. Plos One 12(8): e0182909 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182909>

- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). Eliminasi tetanus Maternal & Neonatal. Jakarta: Buletin Jendel vol.1
- Lam Minh Yen, C Louiaw Thwaites. (2019). Tetanus. *The Lancet*; 393, 1657-1668.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)33131-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)33131-3).
- Louise Thwaites C, Yen LM. (2015). Tetanus in: Kasper Dl Harisson's Principles of Internal Medicine 19th ed. New Delhi: McGraw-Hill Education pp984-6.
- Mahadev M. Saurab K. Maya G. Gopal K. Mahendra K. (2020). Diagnosis and Management of Cryptogenic Occupational Tetanus: A Case Report from Rajasthan India. *India; IJOEM24(1)36-38*.
- Ni Komang Saraswati. (2014). Penatalaksanaan Tetanus. Bali: CDK-222/vol.41, no.11
- Novie H, Yose P, S.N.N Tatura, T.H Rampengan. (2012). Profil Kasus Tetanus Anak Di RS Prof. Dr.R.D. Kandou Manado vol 14 no.3 .Manado: Sari Pediatri
- Ricardo da S, Sinu P, John S, Daniela W, Jennifer M, Elizabeth P, Simon M, Shane C, Alessandro S, Cecillia S, Lindestram A. (2018) Definition of Human Epitopes Recognized in Tetanus Toxoid and Development of an Assay Strategy to Detect Ex Vivo Tetanus CD4<sup>+</sup>T Cell Respons. *PlosOne* 13(2): e0193382.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193382>.
- Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2012. Eliminasi Tetanus Maternal dan Neonatal di Indonesia. <https://www.depkes.go.id/download/pustadin/buletin/buletin-mnte.pdf>
- Reymond Surya. (2016). Skoring Prognosis Tetanus Generalisata pada Pasien Dewasa. *NTT: CDK-238 vol.43 no.3*
- Selvy Novita. (2017). Analisis Faktor Risiko Kematian Bayi Penderita Tetanus Neonatorum di Provinsi Jawa Timur. Surabaya; FKM Unair  
<https://doi:10.20473/jbe.v5i2.2017.195-206>
- Simanjuntak P. (2013). Penatalaksanaan Tetanus Pada Pasien Anak. Lampung: Medula Unila 1(4)pg.85-93.
- Suhartik, Rusni Mato. (2014). Faktor Yang Berhubungan Dengan Imunisasi tetanus Toksoid Pada Wanita Usia Subur Di Puskesmas Mandai Kabupaten Maros. Poltekes kemenkes Makassar.
- World Health Organization. (2010). Current Recommendation for Treatment of Tetanus During Humanitarian emergencies. WHO Tech Note. Diakses 21 sep 2020. [https://www.who.int/diseasecontrol\\_emergencies/who\\_hse\\_gar\\_dce\\_2010\\_en.pdf](https://www.who.int/diseasecontrol_emergencies/who_hse_gar_dce_2010_en.pdf)
- World Health Organization. (2012). Achieving and sustaining maternal and neonatal tetanus elimination. Strategic plan 2012–2015. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2017). Weekly Epidemiological Record: Tetanus vaccines. Switzerland: no. 6, 92, 53-76.