

INFORMASI ARTIKEL

Received: April, 14, 2026

Revised: May, 08, 2026

Available: May, 08, 2026

at : <https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/qlt>

Tetanus laporan kasus

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com

Abstract

Background: Tetanus is an acute infectious disease caused by *Clostridium tetani*, which produces the neurotoxin tetanospasmin and causes muscle spasms and rigidity. Although preventable by immunization, tetanus is still found in developing countries.

Purpose: To describe the clinical manifestations and management of generalized tetanus.

Case: We report a 54-year-old man who complained of generalized stiffness since two days before hospitalization, accompanied by trismus and dysphagia. The patient had a history of a hand injury two weeks prior. Physical examination revealed risus sardonicus, trismus, and generalized muscle rigidity. The diagnosis was made based on the clinical presentation. The patient received human tetanus immunoglobulin, metronidazole, diazepam, and supportive therapy.

Conclusion: Early diagnosis and appropriate management are crucial to prevent complications and improve the patient's prognosis.

Keywords: *Clostridium Tetani*; Generalized Tetanus; Muscle Spasm; Trismus.

Pendahuluan: Tetanus merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh *Clostridium tetani* yang menghasilkan neurotoksin tetanospasmin dan menyebabkan spasme serta rigiditas otot. Meskipun dapat dicegah dengan imunisasi, tetanus masih ditemukan di negara berkembang.

Tujuan: Untuk menggambarkan manifestasi klinis dan penatalaksanaan tetanus generalisata.

Kasus: Dilaporkan seorang laki-laki usia 54 tahun dengan keluhan kaku seluruh tubuh sejak dua hari sebelum masuk rumah sakit disertai trismus dan disfagia. Pasien memiliki riwayat luka pada tangan dua minggu sebelumnya. Pemeriksaan fisik menunjukkan risus sardonicus, trismus, dan rigiditas otot generalisata. Diagnosis ditegakkan berdasarkan gambaran klinis. Pasien mendapatkan terapi human tetanus immunoglobulin, metronidazol, diazepam, serta terapi suportif.

Simpulan: Penegakan diagnosis secara dini dan penatalaksanaan yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi dan meningkatkan prognosis pasien.

Kata Kunci: *Clostridium Tetani*; Spasme Otot; Tetanus Generalisata; Trismus.

PENDAHULUAN

Tetanus merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh *Clostridium tetani*, suatu bakteri gram positif anaerob obligat yang menghasilkan neurotoksin kuat bernama tetanospasmin (Duong, Tadesse, Nhat, Van Hao, Prince, Duong, & Thwaites, 2019; Bleck, 2005). Toksin ini bekerja pada sistem saraf pusat dengan menghambat pelepasan neurotransmitter inhibitorik, terutama gamma-aminobutyric acid (GABA) dan glisin pada sinaps presinaptik interneuron medula spinalis dan batang otak (Hassel, 2013; Duong et al., 2019). Hambatan terhadap mekanisme inhibisi tersebut menyebabkan peningkatan aktivitas motorik tanpa kontrol yang secara klinis bermanifestasi sebagai rigiditas otot persisten dan spasme berulang yang khas pada tetanus (Fields, Guerin, & Justice, 2021).

Secara global, angka kejadian tetanus telah menurun seiring dengan program imunisasi aktif, namun kasus sporadik masih sering ditemukan pada individu dengan status imunisasi tidak lengkap atau tidak diketahui, terutama pada populasi usia lanjut dan pekerja dengan risiko paparan lingkungan tinggi (World Health Organization, 2010; Hughes, Amin, & Rubis, 2026). Luka tusuk dalam yang terkontaminasi tanah, kayu, atau benda berkarat merupakan pintu masuk utama spora *C. tetani* yang kemudian berkembang dalam kondisi anaerobik jaringan dan menghasilkan toksin (Bleck, 2005; Duong et al., 2019). Masa inkubasi tetanus umumnya berkisar antara 3 hingga 21 hari, dan semakin pendek masa inkubasi, semakin buruk prognosis yang dapat terjadi (Thwaites, Yen, Glover, Tuan, Nga, Parry, & Farrar, 2006).

Tetanus generalisata merupakan bentuk klinis tersering dan paling berat, ditandai dengan trismus sebagai gejala awal yang paling khas, diikuti disfagia, kekakuan leher, rigiditas otot aksial, serta spasme generalisata yang dapat dipicu oleh rangsangan minimal (Farrar, Yen, & Cook, 2000; Laksmi, 2014). Kesadaran pasien umumnya tetap baik, sehingga kondisi ini dapat menimbulkan kecemasan berat akibat spasme yang menyakitkan (Farrar et al., 2000). Selain itu pada kasus berat, keterlibatan sistem saraf otonom dapat menyebabkan fluktuasi tekanan darah, aritmia, dan gangguan pernapasan yang meningkatkan mortalitas (Fink & Mitchell, 2005; Thwaites et al., 2006).

Diagnosis tetanus bersifat klinis karena pemeriksaan laboratorium dan kultur bakteri tidak sensitif untuk menegakkan diagnosis (Farrar et al., 2000; Taylor, 2006). Sehingga, kewaspadaan klinis terhadap riwayat luka dan manifestasi awal seperti trismus dan disfagia sangat penting untuk mencegah keterlambatan terapi (Farrar et al., 2000). Penatalaksanaan yang cepat dan tepat, meliputi netralisasi toksin dengan imunoglobulin tetanus, eradikasi bakteri dengan antibiotik, kontrol spasme, serta dukungan pernapasan bila diperlukan, berperan besar dalam menentukan luaran klinis (Laksmi, 2014; World Health Organization, 2010; Fink & Mitchell, 2005).

Meskipun merupakan penyakit yang dapat dicegah melalui imunisasi, tetanus masih menjadi masalah kesehatan yang relevan, terutama pada populasi dewasa dengan riwayat imunisasi yang tidak adekuat (Blencowe, Lawn, Vandelaer, Roper, & Cousens, 2010; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Oleh karena itu, pelaporan kasus tetanus generalisata pada dewasa tetap memiliki nilai edukatif dan klinis untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap diagnosis dini dan tata laksana yang sesuai pedoman (World Health Organization, 2010; Laksmi, 2014).

KASUS

Pasien laki-laki berusia 54 tahun datang ke RSUD Ahmad Yani dengan keluhan kaku seluruh tubuh sejak kurang lebih dua hari sebelum masuk ke rumah sakit. Keluhan dirasakan pasien terus menerus dan semakin memberat, perut dan punggung juga terasa kaku pasien juga mengeluhkan sulit menelan dan terasa sulit untuk membuka mulut. Keluhan diperberat saat mendengar suara dengan intensitas kuat dan terkena cahaya secara tiba tiba. Kurang lebih 2 minggu SMRS pasien mengalami luka pada tanganya akibat terkena kayu, luka cukup dalam dan pasien telah diberikan anti tetanus. Keluhan kejang, penurunan kesadaran dan muntah disangkal oleh pasien. Riwayat trauma dikepala dan leher disangkal oleh pasien. Pada pemeriksaan fisik ditemukan tanda vital dalam batas normal.

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com

Tetanus laporan kasus

Pemeriksaan status neurologis menunjukkan dalam batas normal, Pemeriksaan khusus pada tetanus ditemukan adanya kuduk kaku pada pasien dan trismus 2 jari dengan rigiditas. Pemeriksaan laboratorium didapatkan darah lengkap dalam batas normal. Pemeriksaan kimia darah menunjukkan gula darah sewaktu 100 mg/dL, kadar ureum 26.8 mg/dL, kreatinin 1.08 mg/dL dalam batas normal. Pemeriksaan elektrolit dalam batas normal. pH 7.61 menunjukkan alkalosis.

PEMBAHASAN

Tetanus merupakan penyakit infeksi akut pada sistem saraf yang disebabkan oleh tetanospasmin, yaitu neurotoksin yang dihasilkan oleh *Clostridium tetani* (Bleck, 2005; Farrar et al., 2000). Bakteri ini merupakan gram positif, berbentuk batang, anaerob obligat, dan mampu membentuk spora yang sangat resisten terhadap kondisi lingkungan seperti panas, pengeringan, dan bahan kimia (Farrar et al., 2000). Spora *C. tetani* banyak ditemukan di tanah, debu, dan kotoran hewan, dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui luka yang terkontaminasi. Tetanus bukan merupakan penyakit yang menular antar manusia, melainkan akibat inokulasi spora ke jaringan dengan kondisi anaerobik (Farrar et al., 2000).

Secara global, angka kejadian tetanus telah menurun sejak implementasi program imunisasi, namun penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan terutama di negara berkembang dengan cakupan imunisasi yang belum optimal (Kyu, Mumford, Stanaway, Barber, Hancock, Vos, & Naghavi, 2017; World Health Organization, 2019). Kasus sporadik masih sering ditemukan pada individu dengan status imunisasi tidak lengkap, terutama pada usia lanjut dan kelompok dengan paparan lingkungan tinggi.

Berdasarkan kondisi anaerobik, spora berkembang menjadi bentuk vegetatif yang menghasilkan dua toksin, yaitu tetanolin dan tetanospasmin, di mana tetanospasmin merupakan faktor utama patogenesis (Sehivao, Matteoli, & Monteeueeo, 2000). Toksin ini bekerja dengan menghambat pelepasan neurotransmitter inhibitorik seperti gamma-aminobutyric acid (GABA) dan glisin melalui pemotongan protein synaptobrevin pada

vesikel presinaptik, sehingga menyebabkan hilangnya kontrol inhibisi pada neuron motorik (Farrar et al., 2000; Rossetto & Montecucco, 2014).

Toksin menyebar dari tempat luka ke motor endplate dan ditranspor secara intra-aksonal menuju sistem saraf pusat, terutama medula spinalis dan batang otak (Sehivao et al., 2000). Selain itu, penyebaran juga dapat terjadi melalui jalur hematogen dan limfatik. Akibat gangguan inhibisi ini, terjadi peningkatan aktivitas neuron motorik yang menyebabkan rigiditas dan spasme otot yang khas pada tetanus. Masa inkubasi berkisar antara 3–21 hari, dan semakin pendek masa inkubasi, semakin buruk prognosis pasien (Thwaites et al., 2006).

Secara klinis, tetanus generalisata merupakan bentuk yang paling sering dan paling berat. Manifestasi awal biasanya berupa trismus akibat spasme otot masseter, diikuti disfagia, kekakuan leher, serta rigiditas otot aksial (Farrar et al., 2000; Laksmi, 2014). Spasme dapat berkembang menjadi generalisata dan dipicu oleh rangsangan minimal seperti suara atau cahaya. Kesadaran pasien umumnya tetap baik, yang membedakannya dari kondisi neurologis lain seperti meningitis atau ensefalitis (Farrar et al., 2000). Selain itu, dapat ditemukan risus sardonicus dan opisthotonus.

Keterlibatan sistem saraf otonom menyebabkan berbagai komplikasi seperti hipertensi, hipotensi, aritmia, dan gangguan respirasi. Disfungsi otonom ini merupakan penyebab utama mortalitas pada tetanus berat (Thwaites et al., 2006; Cook, Protheroe, & Handel, 2001). Selain itu, komplikasi lain meliputi pneumonia, aspirasi, fraktur akibat spasme, tromboemboli, serta gangguan metabolik (Fink & Mitchell, 2005).

Diagnosis tetanus bersifat klinis dan tidak bergantung pada pemeriksaan laboratorium, karena tidak ada pemeriksaan spesifik yang sensitif untuk menegakkan diagnosis (Farrar et al., 2000; Center for Disease Control and Prevention, 2020). Oleh karena itu, pengenalan dini gejala seperti trismus dan disfagia sangat penting untuk mencegah keterlambatan terapi.

Penatalaksanaan tetanus didasarkan pada empat pilar utama, yaitu netralisasi toksin, eradikasi bakteri, kontrol spasme, dan terapi suportif (World Health Organization, 2010; Laksmi, 2014).

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com

Tetanus laporan kasus

Pemberian Human Tetanus Immunoglobulin (HTIG) bertujuan untuk menetralkan toksin yang belum berikatan dengan sistem saraf (World Health Organization, 2010). Antibiotik metronidazole merupakan pilihan utama karena efektif terhadap bakteri anaerob dan tidak mengganggu neurotransmisi inhibitorik (Ahmadsyah & Salim, 1985; Center for Disease Control and Prevention, 2020).

Kontrol spasme dilakukan dengan pemberian diazepam yang bekerja meningkatkan efek GABA, serta dapat ditambahkan relaksan otot bila diperlukan (Fink & Mitchell, 2005). Kemudian pada kasus berat, diperlukan perawatan intensif dengan ventilasi mekanik dan monitoring ketat terhadap fungsi otonom (Cook et al., 2001). Lingkungan perawatan yang minim rangsangan juga penting untuk mencegah spasme yang dipicu stimulus eksternal.

Prognosis tetanus dipengaruhi oleh masa inkubasi, onset gejala, usia, derajat keparahan, serta adanya komplikasi otonom (Thwaites et al., 2006). Mortalitas tetanus masih berkisar antara 10–50% tergantung fasilitas kesehatan dan kecepatan penatalaksanaan (Kyu et al., 2017).

Melalui kasus ini, pasien menunjukkan kesadaran baik tanpa gangguan otonom berat, dengan masa inkubasi sekitar dua minggu, yang menunjukkan prognosis yang relatif lebih baik. Melalui penatalaksanaan yang cepat dan adekuat, prognosis dinilai dubia ad bonam, baik dari segi kehidupan (*quo ad vitam*), fungsi (*quo ad functionam*), maupun kesembuhan (*quo ad sanam*), hingga syok yang berkaitan dengan disfungsi sistem saraf otonom (Thwaites et al., 2006; Fink & Mitchell, 2005). Kejang yang berat dapat menyebabkan komplikasi muskuloskeletal seperti fraktur vertebra atau kifosis (Farrar et al., 2000). Komplikasi lain yang dapat terjadi antara lain tromboemboli, perdarahan saluran cerna, infeksi saluran kemih, gagal ginjal akut, dehidrasi, serta asidosis metabolik (Fink & Mitchell, 2005).

Penatalaksanaan tetanus berdasarkan tingkat keparahan penyakit dibagi menjadi ringan, sedang, dan berat. Selain itu pada tetanus ringan, pasien diberikan penanganan dasar dan umum, meliputi pemberian antibiotik, human tetanus immunoglobulin

(HTIG) atau antitoksin, diazepam, perawatan luka, serta terapi suportif (Laksmi, 2014; World Health Organization, 2010).

Selain itu pada tetanus sedang, penanganan umum tetap diberikan, dan bila diperlukan dapat dilakukan intubasi atau trakeostomi serta pemasangan selang nasogastrik dalam anestesia umum. Selain itu, diberikan cairan parenteral dan dukungan nutrisi, termasuk nutrisi parenteral bila diperlukan (Fink & Mitchell, 2005; Laksmi, 2014).

Kemudian pada tetanus berat, pasien memerlukan perawatan di ruang intensif dengan penatalaksanaan yang lebih agresif, termasuk intubasi atau trakeostomi serta penggunaan ventilator mekanik dan pemberian cairan yang adekuat (Fink & Mitchell, 2005; World Health Organization, 2010). Apabila spasme sangat hebat, maka dapat diberikan relaksan otot seperti pankuronium bromida secara intravena. Sedangkan pada kondisi dengan aktivitas simpatis berlebihan dapat diberikan beta-blocker seperti propranolol (Fink & Mitchell, 2005).

Tatalaksana pada kasus ini telah sesuai dengan prinsip terapi tetanus berdasarkan literatur, yaitu meliputi netralisasi toksin, eradikasi kuman, kontrol spasme, serta terapi suportif (Laksmi, 2014; World Health Organization, 2010). Pemberian Human Tetanus Immunoglobulin (HTIG) 3000 IU secara intramuskular bertujuan untuk menetralkan toksin tetanospasmin yang belum berikatan dengan sistem saraf (World Health Organization, 2010; Farrar et al., 2000).

Antibiotik metronidazole 500 mg setiap 8 jam diberikan untuk membunuh *Clostridium tetani* dalam bentuk vegetatif, sesuai dengan rekomendasi bahwa metronidazole merupakan pilihan utama karena efektif terhadap bakteri anaerob (Laksmi, 2014; Farrar et al., 2000). Kontrol spasme pada pasien dilakukan dengan pemberian diazepam secara intravena, yang bekerja meningkatkan efek gamma-aminobutyric acid (GABA) sehingga membantu mengurangi rigiditas dan kejang otot (Laksmi, 2014; Fink & Mitchell, 2005). Pemberian relaksan otot tambahan seperti eperison juga dapat digunakan untuk membantu mengurangi spasme otot (Laksmi, 2014).

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com

Tetanus laporan kasus

Perawatan luka serta pemasangan nasogastric tube (NGT) dilakukan untuk memastikan asupan nutrisi adekuat, terutama pada kondisi disfagia (World Health Organization, 2010; Laksmi, 2014). Pasien dirawat di lingkungan yang tenang dengan stimulasi minimal untuk mencegah spasme yang dapat dipicu oleh rangsangan seperti cahaya dan suara (Farrar et al., 2000).

Pemberian cairan intravena dan oksigen melalui nasal kanul bertujuan untuk menjaga stabilitas hemodinamik dan fungsi respirasi (Fink & Mitchell, 2005). Secara keseluruhan, tatalaksana pada pasien ini telah mencakup empat pilar utama terapi tetanus dan sesuai dengan pedoman penatalaksanaan tetanus generalisata (World Health Organization, 2010; Laksmi, 2014).

Prognosis pada kasus ini dinilai *dubia ad bonam*, yang berarti mengarah ke perbaikan, berdasarkan beberapa faktor klinis dan teori prognostik tetanus. Secara literatur, prognosis tetanus dipengaruhi oleh masa inkubasi, masa awitan, usia pasien, derajat keparahan penyakit, serta adanya komplikasi atau gangguan sistem saraf otonom (Thwaites et al., 2006; Farrar et al., 2000).

Pasien dalam laporan kasus ini mengalami masa inkubasi sekitar dua minggu masih dalam rentang sedang yang umumnya memiliki prognosis lebih baik dibandingkan masa inkubasi yang sangat singkat (<7 hari) yang diketahui berkorelasi dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dan mortalitas yang lebih besar (Thwaites et al., 2006; Farrar et al., 2000).

Kesadaran pasien tetap baik (GCS 15) dan belum ditemukan gangguan otonom berat seperti aritmia, hipertensi berat, atau gangguan respirasi, yang merupakan faktor prognosis buruk pada tetanus (Thwaites et al., 2006; Fink & Mitchell, 2005). Namun, usia pasien yang lebih lanjut serta adanya rigiditas generalisata tetap menjadi faktor risiko perburukan kondisi klinis (Blencowe et al., 2010; Farrar et al., 2000).

Melalui penatalaksanaan yang cepat, meliputi pemberian imunoglobulin, antibiotik, kontrol spasme, serta terapi suportif yang adekuat, peluang perbaikan klinis menjadi lebih baik (World Health Organization, 2010; Laksmi, 2014). Sehingga prognosis pada pasien ini dinilai *dubia ad bonam*,

baik dari segi kehidupan (*quo ad vitam*), fungsi (*quo ad functionam*), maupun kesembuhan (*quo ad sanam*).

SIMPULAN

Tetanus merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh *Clostridium tetani*, suatu bakteri gram positif anaerob obligat yang menghasilkan neurotoksin kuat bernama tetanospasmin. Toksin ini bekerja pada sistem saraf pusat dengan menghambat pelepasan neurotransmitter inhibitorik, terutama gamma-aminobutyric acid (GABA) dan glisin, pada sinaps presinaptik interneuron medula spinalis dan batang otak. Hambatan terhadap mekanisme inhibisi tersebut menyebabkan peningkatan aktivitas motorik tanpa kontrol yang secara klinis bermanifestasi sebagai rigiditas otot persisten dan spasme berulang yang khas pada tetanus. Meskipun merupakan penyakit yang dapat dicegah melalui imunisasi, tetanus masih menjadi masalah kesehatan yang relevan, terutama pada populasi dewasa dengan riwayat imunisasi yang tidak adekuat. Sehingga, pelaporan kasus tetanus generalisata pada dewasa tetap memiliki nilai edukatif dan klinis untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap diagnosis dini dan tata laksana yang sesuai pedoman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadsyah, I., & Salim, A. (1985). Treatment of tetanus: an open study to compare the efficacy of procaine penicillin and metronidazole. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 291(6496), 648-650.
- Bleck T., P. (2005). *Clostridium tetani* (Tetanus). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases 6th. Amsterdam: Elsevier Saunders; p. 2817–22. 2
- Blencowe, H., Lawn, J., Vandelaer, J., Roper, M., & Cousens, S. (2010). Tetanus toxoid immunization to reduce mortality from neonatal tetanus. *International journal of epidemiology*, 39(suppl_1), i102-i109.

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com

Tetanus laporan kasus

- Center for Disease Control and Prevention. (2020). Tetanus. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable disease 13th ed. p. 341- 51. Diakses dari: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/tetanus.pdf>
- Cook, T. M., Protheroe, R. T., & Handel, J. M. (2001). Tetanus: a review of the literature. *British journal of anaesthesia*, 87(3), 477-487.
- Duong, H. T. H., Tadesse, G. A., Nhat, P. T. H., Van Hao, N., Prince, J., Duong, T. D., & Thwaites, L. (2019). Heart rate variability as an indicator of autonomic nervous system disturbance in tetanus. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 102(2), 403.
- Farrar, J. J., Yen, L. M., & Cook, T. (2000). Tetanus. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 69, 292–301.
- Fields, B., Guerin, C. S., & Justice, S. B. (2021). Don't be a stiff: a review article on the Management of Tetanus. *Advanced Emergency Nursing Journal*, 43(1), 10-20.
- Fink, M. P., & Mitchell, P. (2005). *Textbook of critical care*. Philadelphia: Elsevier Saunders,.
- Hassel, B. (2013). Tetanus: pathophysiology, treatment, and the possibility of using botulinum toxin against tetanus-induced rigidity and spasms. *Toxins*, 5(1), 73-83.
- Hughes, M. M., Amin, A. B., & Rubis, A. B. (2026). Tetanus Surveillance—United States, 2009–2023. *MMWR. Surveillance Summaries*, 75.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Pedoman imunisasi*. Diakses dari: <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-panduan-pekan-imunisasi-dunia-2024-format-pdf>
- Kyu, H. H., Mumford, J. E., Stanaway, J. D., Barber, R. M., Hancock, J. R., Vos, T., & Naghavi, M. (2017). Mortality from tetanus between 1990 and 2015: findings from the global burden of disease study 2015. *BMC Public Health*, 17(1), 179.
- Laksmi, N. K. S. (2014). Penatalaksanaan tetanus. *Cermin Dunia Kedokteran*, 41(11), 399128.
- Sehivao, G., Matteoli, M., & Monteeueeo, C. (2000). Neurotoxins affecting neuroexoeytosis. *Physiol Rev*, 80(2), 717.
- Rossetto, O., & Montecucco, C. (2019). Tables of toxicity of botulinum and tetanus neurotoxins. *Toxins*, 11(12), 686.
- Taylor A., M. (2006). Tetanus. *Continuing education in anesthesia, critical care & pain*, Vol.6 No.3.
- Thwaites, C. L., Yen, L. M., Glover, C., Tuan, P. Q., Nga, N. T. N., Parry, J., & Farrar, J. J. (2006). Predicting the clinical outcome of tetanus: the tetanus severity score. *Tropical Medicine & International Health*, 11(3), 279-287.
- World Health Organization. (2010). Current recommendations for treatment of tetanus during humanitarian emergencies. Diakses dari: <http://www.who.int/iris/handle/10665/70219>
- World Health Organization. (2019). *Tetanus vaccines: WHO position paper*. Diakses dari: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WER9206>

Dona Putriandi¹, Ega Claudya Puspita¹, Erine Jushella¹, Ersya Julia¹, Fina Aulyasari¹, Pratiwi Hendro Putri^{2*}

¹Universitas Malahayati

²Departemen Saraf, RSUD Jend. Ahmad Yani Metro

Korespondensi penulis: Pratiwi Hendro Putri. *Email: doktertwe@gmail.com