

# KARAKTERISTIK PENDERTIA SNAKEBITE DISERTAI GANGGUAN HEMODINAMIK DAN ASIDOSIS RESPIRATORIK PADA PASIEN ANAK DAN DEWASA

Afif Ferdian<sup>1</sup>, R. Mohamad Javier<sup>2</sup>, Himawan Wicaksono<sup>3</sup>, Budi Prakoso<sup>4</sup>,  
Djanuar Fitriadi<sup>5</sup>, Zainuddin Hamidi<sup>6</sup>

Pendidikan Profesi Dokter umum / RS Bhayangkara Kediri<sup>1,2</sup>

Staff Ilmu Penyakit Jantung & Pembuluh Darah RS Mitra Keluarga Cikarang<sup>3</sup>,

KA SMF Ilmu Penyakit Dalam<sup>4</sup>, SMF gol V / LTK RST TK II DR SOEPRAOEN<sup>6</sup>

Email: r.afifferdian@gmail.com, javierbedah@webmail.umm.ac.id,

drhimawanw@yahoo.co.id, djanuarfitriadi@gmail.com,

zainuddinhamidi@yahoo.com

---

**Keywords:**

Snakebite in  
Children and Adults;  
Hemodynamic  
Disorders; and  
Respiratory  
Acidosis.

**Kata Kunci:**

Snakebite pada  
Anak-anak dan  
Dewasa; Gangguan  
Hemodinamik; dan  
Asidosis  
Respiratorik.

**ABSTRACT**

Snakebite or snakebite is a defense mechanism for snakes and can become a medical emergency. Snakebites are a significant cause of morbidity and mortality worldwide, especially in South and Southeast Asia, sub-Saharan Africa and Latin America. The snakebite can be life-threatening if it has a neurotoxic, cytotoxic and hemotoxic effect. Complications from snakebite include hemodynamic disturbances and respiratory acidosis. International online databases (PubMed and Google Scholar) were used to search for articles in this systematic review. A total of 24 related research articles indexed by Scopus have been published in the last ten years. This research is a literature systematic review. Research sources were taken in the last 10 years from 2012 to 2022, taken from PubMed and Google Scholar. After exclusion, 24 articles and studies that met the exclusion and inclusion criteria were considered for systematic review. Of all the journals reviewed, there are many that explain snake bite associated with hemodynamic disturbances and respiratory acidosis. Snakebite is proven to provide long-term complications in the form of hemodynamic disturbances around the bite site. Another complication that has been proven to occur in snakebite victims is cardiac shock, especially impaired cardiac return. Pathophysiology, symptoms, and diagnosis of snakebite in pediatric and adult patients are the same. The majority of journals discuss heart disorders and infections, necrosis of muscles and bones related to venomous snake bites. Hemodynamic disturbances and respiratory acidosis are complications that can occur in snakebite victims. There are similarities in symptoms and management of venomous snake bites in children and adults.

**ABSTRAK****How to cite:**

Afif Ferdian, R. Mohamad Javier, Himawan Wicaksono, Budi Prakoso, Djanuar Fitriadi, Zainuddin Hamidi (2023) Karakteristik Pendertia Snakebite Disertai Gangguan Hemodinamik dan Asidosis Respiratorik pada Pasien Anak dan Dewasa, *Journal Health Sains*, 4(5).  
<https://doi.org/2722-5356>

**E-ISSN:**

[2722-5356](https://doi.org/2722-5356)

**Published by:**

Ridwan Institute

*Snakebite* atau gigitan ular merupakan mekanisme pertahanan dari ular dan dapat menjadi masalah kegawatan medis. *Snakebite* merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan di seluruh dunia, terutama di Asia Selatan dan Tenggara, Afrika sub-Sahara, dan Amerika Latin. Adapun *snakebite* dapat mengancam jiwa jika memiliki efek racun neurotoksik, sitotoksik dan hemotoksik. Dampak komplikasi dari *snakebite* antara lain gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik. Database online internasional (PubMed dan Google Scholar) di gunakan untuk mencari artikel dalam tinjauan sistematis ini. Sebanyak 24 artikel penelitian terkait yang terindeks *Scopus* di terbitkan dalam sepuluh tahun terakhir. Penelitian ini merupakan *litetature systematic review*. Sumber penelitian diambil dalam 10 tahun terakhir dari tahun 2012 sampai tahun 2022, yang diambil dari PubMed dan Google Scholar. Setelah mengeksklusikan di dapatkan 24 artikel dan studi yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi di pertimbangkan untuk di jadikan tinjauan sistematis. Dari semua jurnal yang di ulas, terdapat banyak sekali yang menjelaskan *snake bite* berhubungan dengan gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik. *Snakebite* terbukti memberikan efek komplikasi jangka panjng berupa gangguan hemodinamik di sekitar tempat gigitan. Komplikasi lain yang terbukti bisa terjadi pada korban *snakebite* adalah *cardiac shock* khususnya gangguan aliran balik jantung. Patofisiologi, gejala, dan diagnosis *snakebite* pada pasien anak-anak dan dewasa adalah sama. Mayoritas jurnal membahas mengenai gangguan jantung dan infeksi, nekrosis pada otot dan tulang yang berkaitan gigitan ular beracun. Gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik adalah komplikasi yang bisa terjadi pada korban *snakebite*. Terdapat kesamaan gejala maupun penatalaksanaan pada gigitan ular beracun pada anak dan orang dewasa.

---

Info Artikel

Artikel masuk 5 Mei 2023, Direvisi 16 Mei 2023, Diterima 24 Mei 2023

---

## PENDAHULUAN

*Snakebite* atau gigitan ular merupakan mekanisme pertahanan dari ular dan dapat menjadi masalah kegawatan medis. *Snakebite* dapat mengancam jiwa jika memiliki efek racun neurotoksik, sitotoksik dan hemotoksik dalam (Strategy, 2020);(Babangida & Adias, 2020; Slagboom et al., 2017)

*Snakebite* merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan di seluruh dunia, terutama di Asia Selatan dan Tenggara, Afrika sub-Sahara, dan Amerika Latin. Pada tahun 2009, WHO memasukkan *snakebite* ke dalam daftar penyakit tropis yang terabaikan dan menjadi permasalahan global. Diperkirakan diantara 3.500.000 kasus *snakebite*, 1.100.000 kasus terkena racun, dan sekitar 60.000 kematian akibat *snakebite* setiap tahunnya (Adiwinata & Nelwan, 2015; Habib et al., 2015).

Di Indonesia, diperkirakan terdapat sekitar 120.000 kasus gigitan ular dengan perkiraan angka kematian mencapai 20 hingga 11.581 jiwa pada tahun 2007. Estimasi

tersebut didasarkan banyak faktor yang mempengaruhi, seperti banyaknya kasus *snakebite* yang terjadi di daerah pedesaan, pengobatan tradisional yang tidak tepat, dan penanganan tidak sampai ke rumah sakit (Adiwinata & Nelwan, 2015; Gutiérrez et al., 2017; Liwang et al., 2021).

Proses penyebaran racun *snakebite* dimulai setelah gigitan ular, kemudian muncul kondisi pembengkakan lokal. Pembengkakan biasanya terdeteksi dalam 2-4 jam dan dapat meluas dengan cepat hingga mencapai puncaknya pada hari kedua atau ketiga. *Blistering/lepuhan* muncul dalam 2-12 jam, dan nekrosis jaringan terlihat tampak dalam 1 hari setelah gigitan. Pengelupasan jaringan nekrotik dan infeksi sekunder, termasuk *osteomyelitis* menjadi komplikasi *snakebite* jika tidak diberikan penanganan yang tepat (Resiere et al., 2020)

Dampak komplikasi dari *snakebite* antara lain gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik (van Schuppen et al., 2012). Gangguan hemodinamik yang paling sering terjadi pada anak-anak salah satunya adalah syok hipovolemik. Diketahui 85% pasien anak dengan gangguan hemodinamik berusia di bawah 17 tahun.

Selain gangguan hemodinamik, komplikasi lain pada kasus *snakebite* adalah asidosis respiratorik. Menurut penelitian di rumah sakit di Amerika di RS Mayo Clinic di tahun 2016-2018, pada 1029 kasus *asidosis respiratorik* sebanyak 65 % diikuti *shock* campuran 14 %, *shock sepsis* 12 % dan sisanya *shock* lain (Babangida & Adias, 2020; Jentzer et al., 2021) dengan kadar PCO<sub>2</sub> yang tinggi dan HCO<sub>3</sub> normal dalam darah karena pengaruh serum venom yang ada dalam gigitan ular.

Beberapa penelitian melaporkan bahwa *snakebite* dikaitkan dengan komplikasi yang buruk seperti nefrotoksisitas, gagal ginjal, kardiotoxikitas, nekrosis jaringan, gangguan hemodinamik, pneumoni aspirasi dan berujung shock yang dapat berakibat kematian. Pemahaman terkait hubungan *snakebite* terhadap gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik jarang diketahui dan dibahas didalam *literatur review* sehingga melatarbelakangi peneliti untuk meneliti terkait korelasi dari variabel tersebut.

## METODE

Penelitian ini merupakan Systematic Review dengan menggunakan metode Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA). Peneliti mendapatkan referensi dari database online internasional (PubMed dan Google Scholar) pada 10 tahun terakhir antara 2012 sampai 2022. Kriteria inklusi yang digunakan untuk pemilihan sistematik literature review ini adalah: 1) Artikel penelitian terbitan tahun 2012-2022, 2) Variabel dependen dalam artikel penelitian yaitu osteomyelitis dan cardiac shock pada pasien anak-anak dan dewasa, 3) Variabel independen dalam artikel penelitian adalah *snakebite*, dan 4) Artikel yang terindeks Scopus 1, 2, 3 dan 4. Sedangkan 1) Artikel penelitian dengan teks tidak lengkap, 2) Artikel berbasis literature review/ systematic review, 3) Tidak membahas variabel dependen/artikel yang tidak berkaitan, dan 4) Artikel dengan konten yang tidak lengkap termasuk dalam kriteria eksklusi.

Pada sistematik review ini penulisan di lakukan secara langsung oleh penulis. Jurnal yang ditemukan diseleksi berdasarkan judul dan informasi abstrak untuk melihat

apakah artikel memenuhi kriteria inklusi penulis untuk dijadikan sebagai literatur dalam literature systematic review, didapatkan 24 jurnal yang dianalisis. Intisari yang diambil dari penelitian yaitu judul penelitian, nama peneliti, tahun publikasi, tujuan penelitian, instrument penelitian, sampel, metode, dan hasil penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah studi retrospektif terhadap 1051 pasien yang dirawat karena gigitan ular selama 10 tahun (2000–2009) di Little Flower Hospital, Angamaly, gigitan hemotoksik melebihi jumlah 586 (56%) gigitan neurotoksik 435 (41%). Sebagian besar korban adalah laki-laki sejumlah 706 (70%) orang, 792 (75%) korban berusia antara 20–60 tahun, gigitan didominasi pada area ekstremitas bawah pada 883 (84%) orang. Komplikasi utama termasuk kematian pada 38 (3,6%) korban, sindrom gangguan pernapasan akut sejumlah 20 (1,9%) orang, gagal ginjal akut sejumlah 220 (20,9%) orang, membutuhkan hemodialisis pada 110 (10,4%) orang. Korban gangren terlihat pada 43 (4%) pasien. Komplikasi ortopedi berupa *osteomyelitis* di tempat gigitan yang dialami oleh empat korban (J. Menon et al., 2016).

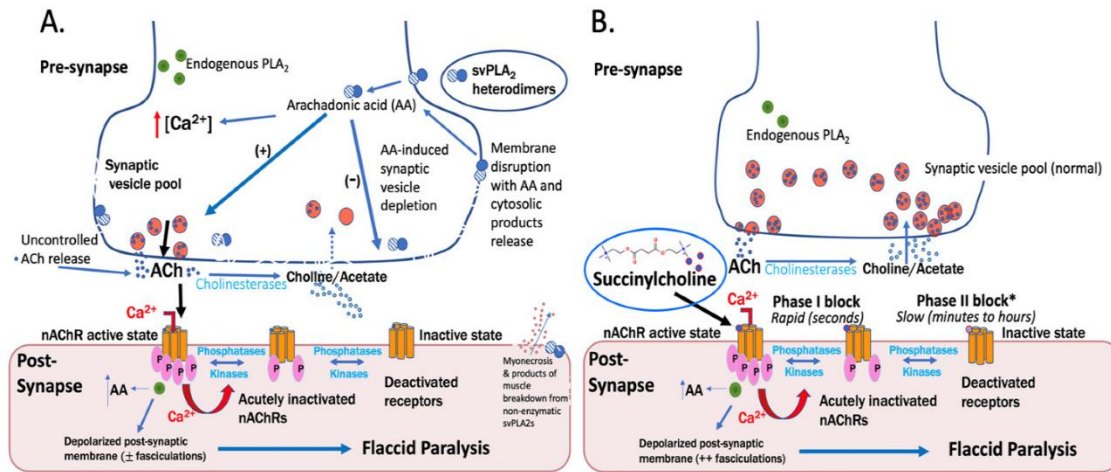
Menurut (Rajan, 2017), akibat jangka panjang dari luka gigitan ular yang tidak dirawat dengan baik adalah ulserasi kronis, infeksi, kontraktur sendi, artritis, dan ulkus marjolin pada luka yang tidak sembuh

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kumar (2017), pada anak laki-laki berusia 12 tahun yang menderita gigitan ular, terjadi komplikasi berupa kelainan koagulasi, syok dan miokarditis setelah keracunan ular berbisa. Syok disebabkan oleh efek kardiovaskular dari racun yang menyebabkan miokarditis. Selain itu anak juga mengalami komplikasi berupa trombositopenia dan kelainan koagulasi (Kumar et al., 2017). Hal serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Priyankara (2019), yang menunjukkan bahwa pekerja kasar berusia 68 tahun mengalami henti jantung (Priyankara et al., 2019).

Pada tinjauan retrospektif yang dilakukan pada 65 kasus gigitan ular berbisa berturut-turut di Rumah Sakit Kristen Wonju Severance, Korea Selatan antara Mei 2011 dan Oktober 2014, didapatkan setidaknya satu kondisi dari berikut ini: 1) cedera miokard, 2) syok, 3) disritmia ventrikel, atau 4) henti jantung. Sembilan (13,8%) (Kim et al., 2016). Hal yang sama juga ditemukan oleh penelitian yang dilakukan Fiola (2020) dan Niraj (2013), yang melaporkan kejadian infark miokard pada 7 kasus dari 56 kasus. Tanda-tanda kegagalan ventrikel kiri yang cepat ditandai dengan edema paru dan kongesti (Feola et al., 2020; Niraj et al., 2013)

Diperkirakan terdapat kasus gigitan ular di 5 pulau di Indonesia. Kasus gigitan ular terbanyak ada di Jawa bagian timur. Bondowoso sendiri terjadi 148 kasus selama Maret 2015 hingga Mei 2016. Lebih dari 38% korban gigitan ular adalah petani. Area yang paling banyak menggigit adalah tangan (52%) dan ular yang paling bertanggung jawab penyebab gigitan ular di Bondowoso adalah *Trimesurus albolabris* (Yuniasih, 2021). Gigitan ular menyebabkan koagulasi intravaskular diseminata dengan peningkatan fibrinolisis setelah gigitan *Rhabdophis* (Yuniasih, 2021).

Pada dasarnya patofisiologi, gejala, dan diagnosis *snakebite* pada pasien anak-anak dan dewasa adalah sama. Namun terdapat sedikit perbedaan pada manajemen dalam menangani *snakebite* pada pasien anak-anak dan dewasa.



**Gambar 1. Mekanisme snakebite dan pengaruh terhadap gangguan hemodinamik dan asidosis respiratorik**

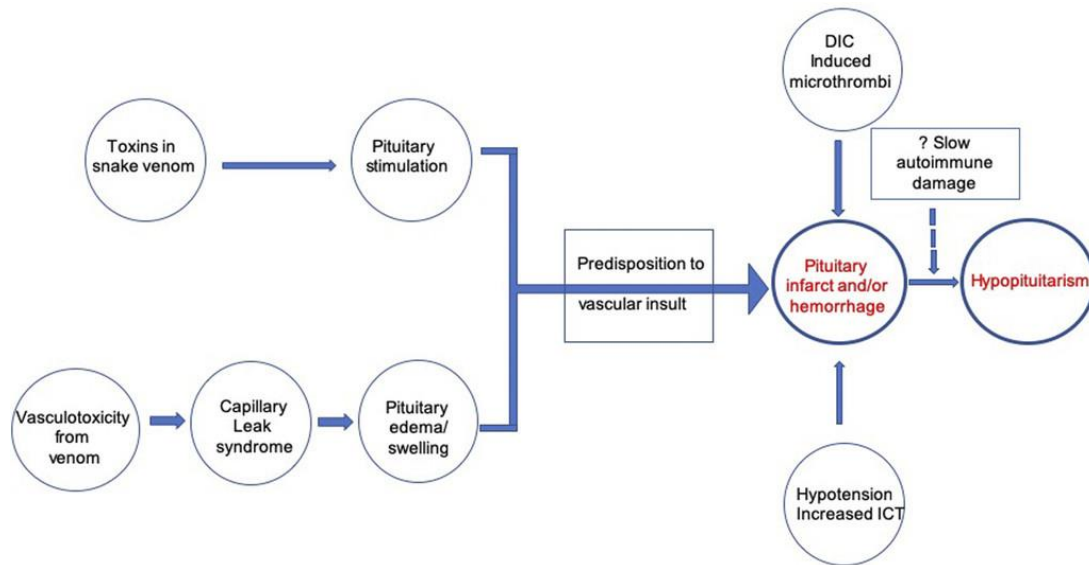
Antivenom menetralkan racun dalam jumlah tetap. Baik anak-anak maupun dewasa diberikan antivenom dalam jumlah sama karena ular menyuntikkan racun dalam jumlah yang sama baik pada orang dewasa dan anak-anak. Antivenom bisa efektif selama racun masih aktif di tubuh pasien yang menyebabkan gejala keracunan sistemik (Paudel & Sharma, 2012)(Paudel & Sharma, 2012). Antivenom dapat bertahan selama beberapa hari atau bahkan berminggu-minggu setelah gigitan (Babangida & Adias, 2020; Gutiérrez et al., 2017).

Selain pemberian terapi antivenom, pemberian terapi antinyeri juga diperlukan. Pada dewasa dan anak diberikan pembeda. Pada dosis dewasa, pemberian paracetamol ukuran 1-4 gram dalam waktu 24 jam, sedangkan pada anak-anak 15-20 mg/kg dengan ketentuan maksimal pada anak 100 mg/kg/hari (Babangida & Adias, 2020; Murase & Takagi, 2012).

Di negara berkembang gigitan ular dapat menyebabkan nekrosis dan *osteomyelitis*, dengan akibat kelainan bentuk, terutama pada anak-anak. Ganggren, *osteomyelitis* dan hipopituitarisme adalah satu-satunya komplikasi jangka panjang terkait gigitan ular pada korban (J. C. Menon & Joseph, 2015).

Setelah digigit maka muncul kondisi pembengkakan lokal biasanya terdeteksi dalam 2-4 jam dan dapat meluas dengan cepat hingga mencapai puncaknya pada hari kedua atau ketiga. *Blistering* muncul dalam 2-12 jam, dan nekrosis jaringan menjadi jelas dalam 1 hari setelah gigitan. Pengelupasan jaringan nekrotik dan infeksi sekunder. Akibat jangka panjang dari luka gigitan ular yang tidak dirawat dengan baik adalah *osteomyelitis* pada luka yang tidak sembuh (Rajan, 2017). Menurut (Babangida & Adias, 2020), hipotensi dan hipovolemia sekunder akibat ekstrasvasasi volume plasma pada anggota tubuh yang digigit, menyebabkan kehilangan darah eksternal atau tak terlihat, gejala

emetik karena gangguan saraf simpatis atau ketakutan seperti muntah terus-menerus, dan kegagalan asupan cairan oral yang adekuat.



**Gambar 2 Efek Endokrin dan Kardiovaskuler dari Gigitan Ular**

Efek kardiovaskular langsung dari racun seperti penghambatan system vasomotor fisiologis seperti system angiotensin-renin-bradikinin akibat bisa ular dan kadang menimbulkan efek anafilaksis yang dipicu oleh antivenom. Efek dari *Snakebite* juga berpengaruh terhadap ion dan elektrolit seperti kalium yang berpengaruh terhadap ritme dan kontraksi jantung. Beberapa jam setelah gigitan dapat menyebabkan *shock cardiogenic* dan henti jantung akibat hiperkalemia pada pasien dengan kerusakan otot rangka umum yang masif (rhabdmyolisis) dan efek sitotoksik yang ditangani dengan baik (Babangida & Adias, 2020; Sankar et al., 2013).

Racun ular Viperid lebih banyak menginduksi tanda-tanda lokal yang menonjol seperti (edema, terik dan nekrosis), syok kardiovaskular, dan gagal ginjal akut. Keterlibatan neurologis seperti peningkatan air liur, ptosis, pernapasan, dan kelumpuhan umum terlihat lebih banyak pada gigitan Elapidae (Aryal et al., 2017).

## KESIMPULAN

Setelah serangkaian proses dilalui, berdasarkan hasil penelitian pada jurnal terindeks Scopus mengenai systematic “Karakteristik Snakebite dengan Gangguan hemodinamik dan Asidosis respiratorik pada Pasien Anak dan Dewasa” dapat ditarik kesimpulan yaitu mayoritas jurnal membahas mengenai gangguan jantung dan infeksi, nekrosis pada otot dan tulang yang berkaitan gigitan ular beracun. Dan terdapat kesamaan gejala maupun penatalaksanaan pada gigitan ular beracun pada anak dan orang dewasa.

Di negara berkembang gigitan ular dapat menyebabkan nekrosis dan osteomyelitis, dengan akibat kelainan bentuk, terutama pada anak-anak. Setelah digigit maka muncul kondisi pembengkakan lokal biasanya terdeteksi dalam 2-4 jam dan dapat meluas dengan cepat hingga mencapai puncaknya pada hari kedua atau ketiga. Blistering

muncul dalam 2-12 jam, dan nekrosis jaringan menjadi jelas dalam 1 hari setelah gigitan. Pengelupasan jaringan nekrotik dan infeksi sekunder. Akibat jangka panjang dari luka gigitan ular yang tidak dirawat dengan baik adalah osteomyelitis pada luka yang tidak sembuh.

Efek kardiovaskular langsung dari racun seperti penghambatan system vasomotor fisiologis seperti system angiotensin-renin-bradikinin akibat bisa ular dan kadang menimbulkan efek anafilaksis yang dipicu oleh antivenom. Efek dari Snakebite juga berpengaruh terhadap ion dan elektrolit seperti kalium yang berpengaruh terhadap ritme dan kontraksi jantung. Beberapa jam setelah gigitan dapat menyebabkan shock cardiogenic dan henti jantung akibat hiperkalemia pada pasien dengan kerusakan otot rangka umum yang masif (rhabdmyolisis) dan efek sitotoksik yang ditangani dengan baik.

Keberhasilan pengobatan pada kasus osteomyelitis dengan cardiogenic shock akibat komplikasi snakebite, bergantung pada debridemen bedah yang ekstensif dan terapi antibiotik yang adekuat dan efektif. Antibiotik empiris dapat diberikan setelah mengumpulkan sampel kultur pada pasien non-septik. Durasi terapi antibiotik bervariasi dari empat minggu sampai enam bulan, dan pengobatan harus disesuaikan berdasarkan hasil kultur yang dikumpulkan. Pada kasus infeksi akut dapat diobati dengan terapi antibiotik yang berlangsung selama empat sampai enam minggu. Infeksi kronis harus diobati dengan debridemen bedah ekstensif dan pengangkatan bahan sintesis, hal ini dapat dikolaborasikan dengan prosedur pembedahan tulang (replacement) jika sesuai indikasi ortopedi. Karena pembentukan biofilm, total waktu pemberian antibiotik pada infeksi ini adalah tiga sampai enam bulan. Perawatan bedah wajib dilakukan ketika ditemukan abses. Drainase bedah terkait dengan debridemen dilakukan setelah konfirmasi diagnosis dengan biopsi tulang di ruang operasi, dengan semua sumber daya aseptis dan antisepsis. Pendekatan pembedahan dapat berupa pembedahan terbuka, artroskopi atau tusukan/aspirasi dan pembilasan. Debridemen yang adekuat adalah prediktor terbaik keberhasilan dalam pengobatan osteomyelitis.

## BIBLIOGRAFI

- Adiwinata, R., & Nelwan, E. J. (2015). Snakebite in Indonesia. *Acta Medica Indonesiana*, 47(4), 358–365.
- Aryal, N., Thapa, M., Singh, U., & Shrestha, M. (2017). A descriptive epidemiological study of snake bite cases among children in Eastern Nepal. *Medical Journal of Shree Birendra Hospital*, 16(2), 10–17. <https://doi.org/10.3126/mjsbh.v16i2.18471>
- Babangida, S., & Adias, T. (2020). SJMLS-5 (4)-006 A review on Snake Bite and Management in Nigeria-The Need for The Development of a Snake Bite Strategy 1 2 3. *Sokoto Journal of Medical Laboratory Science*, 5(4), 41–54.
- Feola, A., Marella, G. L., Carfora, A., Della Pietra, B., Zangani, P., & Campobasso, C. Pietro. (2020). Snakebite envenoming a challenging diagnosis for the forensic pathologist: A systematic review. In *Toxins* (Vol. 12, Issue 11). MDPI AG.

<https://doi.org/10.3390/toxins12110699>

Gutiérrez, J. M., Calvete, J. J., Habib, A. G., Harrison, R. A., Williams, D. J., & Warrell, D. A. (2017). Snakebite envenoming. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/NRDP.2017.63>

Habib, A. G., Kuznik, A., Hamza, M., Abdullahi, M. I., Chedi, B. A., Chippaux, J. P., & Warrell, D. A. (2015). Snakebite is Under Appreciated: Appraisal of Burden from West Africa. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004088>

Jentzer, J. C., Ahmed, A. M., Vallabhajosyula, S., Burstein, B., Tabi, M., Barsness, G. W., Murphy, J. G., Best, P. J., & Bell, M. R. (2021). Shock in the cardiac intensive care unit: Changes in epidemiology and prognosis over time. *American Heart Journal*, 232, 94–104. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.10.054>

Kim, O. H., Lee, J. W., Kim, H. Il, Cha, K. C., Kim, H., Lee, K. H., Hwang, S. O., & Cha, Y. S. (2016). Adverse cardiovascular events after a venomous snakebite in Korea. *Yonsei Medical Journal*, 57(2), 512–517. <https://doi.org/10.3349/ymj.2016.57.2.512>

Kumar, K. J., Srujan, Chowdary, A., Kumar, R., Gupta, K., & Manjunath, V. G. (2017). Myocarditis complicating viper snake bite in a child. *Toxicology International*, 24(2), 211–215. <https://doi.org/10.22506/ti/2017/v24/i2/162427>

Liwang, F., Nuraeni, F., & Karyanti, M. R. (2021). Snake bite management in a toddler: A case report in Sumbawa Besar. *Paediatrica Indonesiana(Paediatrica Indonesiana)*, 61(4), 171–174. <https://doi.org/10.14238/pi61.4.2021.171-4>

Menon, J. C., & Joseph, J. K. (2015). Complications of hemotoxic snakebite in India. In *Toxinology: Clinical Toxinology in Asia Pacific and Africa* (pp. 209–232). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6386-9\\_22](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6386-9_22)

Menon, J., Menon, J. C., Joseph, J. K., Jose, M. P., Dhananjaya, B. L., & Oommen, O. V. (2016). Clinical Profile and Laboratory Parameters in 1051 Victims of Snakebite from a Single Centre in Kerala, South India Article in The Journal of the Association of Physicians of India . In *Journal of The Association of Physicians of India* ■ (Vol. 64).

Murase, K., & Takagi, K. (2012). Takotsubo cardiomyopathy in a snake bite victim: a case report. In *Pan Africa Medical Journal-ISSN* (Vol. 13).

Niraj, M., Jayaweera, J. L., Kumara, I. W. G. D., & Tissera, N. W. A. J. (2013). Acute myocardial infarction following a Russell's viper bite: A case report. *International Archives of Medicine*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1755-7682-6-7>

Paudel, K. M., & Sharma, S. (2012). Study of clinico-epidemiological profile and outcome of poisonous snake bites in children. *Journal of Nepal Paediatric Society*,



Afif Ferdian, R. Mohamad Javier, Himawan Wicaksono, Budi Prakoso, Djanuar Fitriadi, Zainuddin Hamidi

32(1), 47–52. <https://doi.org/10.3126/jnps.v32i1.5948>

Priyankara, W. D. D., Manoj, E. M., Gunapala, A., Ranaweera, A. G. R. M. A., Vithanage, K. S., Sivasubramaniam, M., & Snajeeva, E. (2019). Cardiogenic Shock due to Kounis Syndrome following Cobra Bite. *Case Reports in Critical Care*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/5185716>

Rajan, D. S. (2017). Surgical Management of Snake Envenomation in India Current Perspective. *Public Health Review: International Journal of Public Health Research*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.17511/ijphr.2017.i1.03>

Resiere, D., Monteiro, W., Houcke, S., Pujo, J. M., Mathien, C., Mayence, C., Neviere, R., Hommel, D., Almeida, J. De, Sachett, G., & Mehdaoui, H. (2020). *Bothrops Snakebite Envenomings in the Amazon Region*.

Sankar, J., Nabeel, R., Sankar, M. J., Priyambada, L., & Mahadevan, S. (2013). Factors affecting outcome in children with snake envenomation: A prospective observational study. *Archives of Disease in Childhood*, 98(8), 596–601. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-303025>

Slagboom, J., Kool, J., Harrison, R. A., & Casewell, N. R. (2017). *Haemotoxic snake venoms : their functional activity , impact on snakebite victims and pharmaceutical promise*. <https://doi.org/10.1111/bjh.14591>

Strategy, B. (2020). *1 1 2 3*. 5(4), 41–54.

van Schuppen, J., van Doorn, M. M. A. C., & van Rijn, R. R. (2012). Childhood osteomyelitis: Imaging characteristics. In *Insights into Imaging* (Vol. 3, Issue 5, pp. 519–533). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0186-8>

Yuniasih, D. (2021). Snakebite as a neglected disease in indonesia. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 13(1), 1–3. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol13.Iss1.art1>

---

**Copyright holder:**

Afif Ferdian, R. Mohamad Javier, Himawan Wicaksono, Budi Prakoso, Djanuar Fitriadi, Zainuddin Hamidi (2023)

First publication right:  
Jurnal Health Sains

This article is licensed under the following:

