

Penatalaksanaan Fourniers Ganggrene pada Area Skrotum dengan Diabetes Mellitus Tipe II

Helen Sustantine Restiany¹, Lely Sustantine Totalia²,
Willy Anthony³, Imanuel Taba Parinding⁴

^{1,2} Bagian Instalasi Gawat Darurat, Rumah Sakit Medika Utama Manggar Balikpapan

³Departemen Ilmu Penyakit Dalam Rumah Sakit Medika Utama Manggar Balikpapan

⁴Departemen Ilmu Penyakit Bedah Rumah Sakit Medika Utama Manggar Balikpapan

Abstrak

Fournier Ganggrene (FG) merupakan kasus *fasciitis nekrotikans* (FN) yang jarang terjadi namun bersifat progresif dan mengancam jiwa dengan tingkat prevalensi sebesar 15 % di Indonesia. Etiologi dari FG sering disebabkan oleh polimikroba dengan sumber infeksi paling sering adalah penyakit urologis daerah perianal. Seorang pasien laki-laki berusia 35 tahun datang dengan keluhan nyeri bisul pada area bawah skrotum, benjolan pecah dan mengeluarkan nanah disertai darah dengan bau yang tidak enak. Luka pasien terus membesar dan melebar hingga menyebar secara dari *superficial* hingga ke sistem saraf tepi. Riwayat diabetes melitus (DM) didapatkan sejak 1 tahun terakhir dengan nilai HbA1C sebesar 7,8 % dan GDS 98 mg/dl. Pasien didiagnosis sebagai FG area scrotal dengan hasil kultur dan radiologi dan laboratorium yang mengarahkan diagnosis FG. Pasien kemudian direncanakan untuk dilakukan tindakan debridemen dan tatalaksana DM tipe 2. Debridemen dilakukan dari skrotum sampai dinding abdomen pars iliaca dextra dan sinistra dan dilakukan evaluasi berkala luka pasca-debridemen juga diperlukan untuk memastikan tidak ada jaringan nekrotik yang tersisa. Tujuan terapi antibiotik spektrum luas seperti ceftriaxone dan metronidazole dan debridemen adalah mengurangi toksisitas sistemik, menghambat progresifitas infeksi dan mengeliminasi mikroorganisme kausatif. Debridemen awal dan radikal pada jaringan nekrotik dan non-viabel adalah langkah penting dalam menghentikan perkembangan infeksi dengan DM tipe 2. Dasar penanganan FG adalah dengan stabilisasi hemodinamik, terapi antibiotik sistemik spektrum luas, dan surgical debridement. Pasien dapat diberikan perawatan suportif, seperti penggunaan terapi oksigen hiperbarik yang bermanfaat dalam beberapa kasus FG.

Kata Kunci: *Debridement*, diabetes mellitus, *fourniers ganggrene* (FG)

Management of Fourniers Ganggrene Scrotal Area with T2DM

Abstract

Fournier's Gangrene (FG) is a rare but progressive and life-threatening necrotizing fasciitis (NF) with a prevalence rate of approximately 1.6 cases per 100,000 males annually. FG is often caused by polymicrobial infections, with common sources being urological diseases in the perianal region. A 35-year-old male presented with a painful boil in the lower scrotal area. The lesion ruptured, discharging pus mixed with blood and emitting a foul odor. The wound progressively enlarged, extending from superficial layers to the peripheral nervous system. The patient had a one-year history of diabetes mellitus (DM) with an HbA1C of 7.8% and a random blood glucose level of 98 mg/dL. Based on culture, radiological, and laboratory findings, a diagnosis of scrotal FG was established. The patient underwent debridement from the scrotum to the abdominal wall, including both iliac regions. Regular post-debridement wound evaluations were conducted to ensure the removal of necrotic tissue. Broad-spectrum antibiotics, such as ceftriaxone and metronidazole, were administered to reduce systemic toxicity, inhibit infection progression, and eliminate causative microorganisms. Early and radical debridement of necrotic and non-viable tissue is crucial in halting infection progression, especially in patients with type 2 DM. The cornerstone of FG management includes hemodynamic stabilization, systemic broad-spectrum antibiotic therapy, and surgical debridement. Supportive care, such as hyperbaric oxygen therapy, may be beneficial in certain FG cases. The mortality rate for FG is considerably high, with studies indicating rates ranging from 17% to 28% in Indonesia. Diabetes mellitus and infections with *Clostridium perfringens* have been identified as independent risk factors for in-hospital mortality among male FG patients. FG is a medical emergency requiring prompt diagnosis and aggressive treatment, including surgical debridement and broad-spectrum antibiotics. Early intervention is essential to improve patient outcomes.

Keywords: Debridement, diabetes mellitus, *fourniers ganggrene* (FG)

Korespondensi: Helen Sustantine Restiany, alamat Jl. pemuda V No.53 Balikpapan kalimantan timur 76114, HP 081255860995, e-mail helensr301095@gmail.com

Pendahuluan

Fourniers Ganggrene (FG) merupakan kasus *fasciitis nekrotikans* (FN) yang jarang terjadi, namun bersifat progresif dan mengancam jiwa. Individu dengan sistem

kekebalan yang lemah lebih rentan terhadap infeksi ini. Kebersihan yang Buruk: Kurangnya kebersihan dapat meningkatkan risiko infeksi, terutama di area genital dan perineum. Penyebaran Infeksi dapat melalui Fasia

Superfisial: Infeksi dapat menyebar dengan cepat melalui jaringan fascia, melewati batas-batas anatomis yang biasanya menghalangi penyebaran.

Lokalisasi: Meskipun infeksi dapat menyebar, FG sering terlokalisasi di area genitalia, perineum, dan daerah anal. Dalam beberapa kasus, infeksi juga dapat menjangkau kulit perut bagian bawah. FG lebih umum terjadi pada pria, tetapi dapat juga ditemukan pada wanita. Insiden infeksi ini lebih tinggi pada individu dengan penyakit penyerta atau yang menjalani prosedur bedah di area genital. FG juga terlokalisasi di genitalia, perineum, anal, dan kadang-kadang sampai kulit perut bagian bawah.² Basis data nasional di USA melaporkan insidensi FG yakni 1,6 banding 100.000, dengan prevalensi pada laki-laki lebih sering daripada wanita. Perbandingan pria : wanita adalah 10 : 1. Untuk di Indonesia Prevalensinya sampai 15 %.³ Tingkat mortalitas sebesar 3%-67%.¹ Pada umumnya FG terjadi pada usia 50 sampai dengan 79 tahun dengan tingkat risiko DM tipe 2 lebih tinggi dibanding yang tidak DM.³ Pasien dewasa seringkali memiliki penyakit komorbid yakni diabetes melitus dan status imunokompromais.² Di Indonesia data kasus FG masih belum banyak tersedia saat ini, untuk itu perlu dilakukan penyelidikan secara epidemiologis lebih lanjut mengenai FG.

Etiologi dari FG sering disebabkan oleh polimikroba seperti : *E. coli*, *Klebsiella*, *Staphylococcus*, dan *Bacteroides*. dengan sumber infeksi paling sering adalah penyakit urologis daerah perianal yakni striktur uretra dan kateter yang menetap, trauma genital dan abses perianal.³ Diagnosis dapat ditegakkan melalui temuan klinis yang terpenting adalah adanya nekrosis pada jaringan lunak. Selain itu pemeriksaan laboratorium didapatkan adanya leukositosis yang dapat menambah diagnosis dini pada FG.⁴ Terapi lini pertama pada FG adalah sejalan dengan bentuk lain dari fasciitis nekrotikans yakni intervensi bedah dan penting bagi pasien dengan keterlibatan anal yang luas dapat dipertimbangkan pengalihan kolostomi untuk membantu meminimalkan kontaminasi tinja luka bedah dan untuk membantu penyembuhan luka . Terapi juga diberikan Ceftriaxone berupa golongan sefalosporin

generasi ketiga sebagai antibiotik spektrum luas dan metronidazole 3x500 mg untuk spektrum anaerob.

Tujuan dari laporan kasus ini adalah memberikan paparan mengenai temuan klinis dan hasil laboratorium yang menunjang dalam penegakan diagnosis FG, dan kejadian FG masih sangat langka di Indonesia Selain itu, meski FG tergolong langka, namun tingkat mortalitas dan morbiditas tinggi, sehingga diperlukan ketepatan dan kecepatan dalam mendiagnosis dan memberikan tatalaksana lebih kuat seperti pelatihan tenaga kesehatan, terutama di fasilitas layanan primer, untuk mengenali tanda dan gejala awal FG.

Kasus

Seorang Pasien laki-laki berusia 35 tahun datang dengan keluhan nyeri bisul pada area bawah skrotum. Pasien memiliki pekerjaan di tambang aspal di daerah Buton yang beresiko. Keluhan dialami sejak 6 hari yang lalu, awalnya terdapat benjolan kecil yang terasa gatal dan nyeri serta dirasakan terus menerus disekitar skrotum demam tidak didapatkan dan lemas juga tidak didapatkan. Dua hari kemudian benjolan semakin hari semakin membesar hingga sekitar anus. Beberapa Hari kemudian, benjolan pecah dan mengeluarkan nanah kadang disertai darah dengan bau yang tidak enak. Setelah itu luka pasien terus membesar dan melebar di sekitarnya. Riwayat DM didapatkan sejak 1 tahun terakhir dengan gula darah sewaktu 98 mg/dl, dan nilai HbA1C didapatkan senilai 7,8 %.

Pada Pemeriksaan fisik, didapatkan tanda vital dalam batas. Sebaiknya diubah menjadi "Tanda vital pada awal pemeriksaan tampak dalam batas normal. Pada Pemeriksaan Regio Gluteus, didapatkan pada inspeksi terdapa Pus, eritema, Ulkus, darah, dan Jaringan Nekrotik disertai adanya gas gangrene dengan ukuran ulkus yaitu 7 x 4 cm dan tampak berongga. Pada Palpasi di dapatkan nyeri tekan, saturasi oksigen 75 % pada kedua extremitas, pulsasi arteri lemah.

Pada pemeriksaan umum, keadaan umum pasien tampak sakit sedang dan kesadaran kompos mentis. Tanda vital didapatkan tekanan darah 134/91 mmHg, nadi 90 kali per menit, laju pernapasan 18 kali per menit dan suhu aksila 36.6°C. Terdapat pembesaran limfonodi di regio colli dextra

sekitar 2cm yang mudah bergerak dan tidak nyeri (**Gambar 1**)

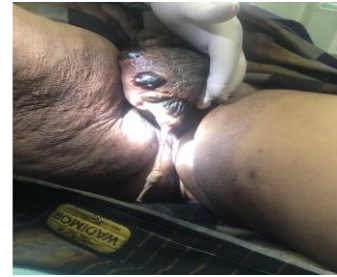
Pemeriksaan lokalis pada regio skrotum didapatkan ulkus dengan dasar tertutup slough, dengan batas tidak tegas berukuran 10 x 8 cm, tepi ireguler, hiperemi, teraba hangat, nyeri tekan serta mudah berdarah dan tampak edema. Setelah slough diangkat tampak ulkus dengan tepi menggaung, disertai dengan discharge pus yang berbau busuk. Pada penis didapatkan adanya patch hipopigmentasi dengan batas tegas dan tepi ireguler, tampak edema pada meatus uretra externa (**Gambar 2**).

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan hasil Hb= 16,2 mg/dl, leukositosis (12.700/ μ l), Tidak didapatkan pemanjangan faal koagulasi, HbSAg dan Anti HIV negative, dan Glukosa darah sewaktu didapatkan 207 mg/dl.

Pasien didiagnosis sebagai Fournier Ganggrene dan Diabetes mellitus disertai Gas gangrene biasanya memiliki skor LRINEC yang tinggi karena sering kali disertai dengan leukositosis, hiperglikemia, dan peningkatan CRP. Secara umum, skor LRINEC \geq 6 menunjukkan risiko tinggi untuk fasciitis nekrotikans. Pasien diberikan terapi infus NaCl 0,9% 20 tpm, injeksi ceftriaxon 2x1 gr, Injeksi metronidazole 3x 500 mg, insulin short acting dengan 3x 8 unit subcutan, dan terapi simptomatis dengan analgesic sebagai anti nyeri. kemudian pasien dikonsultasikan kepada departemen penyakit dalam dan bedah kemudian direncanakan untuk dilakukan tindakan debridemen dan tatalaksana DM. Debridemen dilakukan dari skrotum sampai dinding abdomen pars iliaca dextra dan sinistra



Gambar 1. Tampak jaringan nekrotik pada regio gluteus



Gambar 2. Tampak jaringan nekrotik pada regio gluteus

Pada follow up saat rawat luka post debridemen dan nekrotomi ke-1, pemeriksaan dermatologis regio abdomen bagian bawah sampai genital nampak ulkus dengan dasar bersih, berwarna eritematosa, tampak massa otot dan fascia.

Pembahasan

Fourniers Ganggrene pada umumnya mengenai usia antara 50-79 tahun, menyerang pria lebih banyak daripada wanita dengan perbandingan pria : wanita 10 : 1. Pada kasus ini pasien adalah seorang pria berusia 35 tahun dimana pada teori disebutkan bahwa paling sering menyerang pada usia muda. Patogenesis FG secara umum terjadi karena organisme infeksius yang berkembang biak dan meluas dari jaringan subkutan di sepanjang bidang fascia superfisial dan profunda. Enzim dan toksin bakteri dapat berperan dalam proses ini. Faktor bakteri yang dianggap penting dalam FG termasuk protein permukaan dan toksin⁵

Fournier's Gangrene (FG) adalah infeksi yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, termasuk bakteri aerob dan anaerob. Beberapa komponen bakteri, seperti protein permukaan dan toksin, berperan penting dalam patogenesis FG. Toksin dan protein permukaan bakteri seperti hemolisin dan eksotoksin memainkan peran krusial dalam patogenesis Fournier's Gangrene. Memahami mekanisme ini penting untuk perawatan dan pencegahan infeksi yang lebih baik, serta pengembangan strategi terapeutik yang lebih efektif.⁶

Patogenesis FG adalah infeksi polimikroba dimana bisa terdapat organisme aerobik dan anaerob, meskipun tidak semua bakteri yang terlibat dapat diidentifikasi pada kultur maka penting menambahkan bahwa sensitivitas kultur tergantung pada metode pengambilan sampel dan fase penyakit,

sehingga kultur negatif tidak menyingkirkan diagnosis FG. Trombosis vaskular yang mengakibatkan terjadi nekrosis jaringan subkutan dan gangren kulit disebabkan oleh faktor-faktor tertentu yang ditunjukkan oleh organisme kausatif, seperti aktivitas sinergis dari bakteri aerob (menyebabkan agregasi trombosit dan menginduksi fiksasi komplemen, hingga trombosis vaskular yang dapat diperburuk oleh respons inflamasi sistemik dan koagulasi intravaskular lokal. Sehingga menyebabkan percepatan koagulasi) dan organisme anaerob (mempromosikan pembentukan bekuan dengan memproduksi heparinase dan kolagenase).⁴ Organisme lain seperti *Bacteroides* menghambat fagositosis bakteri aerob, karenanya FG adalah infeksi bersifat merusak yang disebabkan oleh organisme relatif tidak patogen (yang dalam kombinasi dengan faktor lokal dan sistemik dapat memperoleh virulensi tinggi).¹

Pada umumnya infeksi disebabkan oleh tiga atau lebih kuman, paling umum adalah *Escherichia coli*, *Proteus*, *Enterococcus* dan anaerob. Mikroorganisme anaerob yang paling sering diisolasi adalah *Bacteroides fragilis*.¹ Infeksi polimikroba dengan *E. coli* sebagai patogen yang paling umum (48%) diikuti oleh *Enterococcus faecalis* (28%). Organisme lain adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Candida spp*, *Corynebacterium spp*, *Streptococcus agalactice*, *Staphylococcus coagulosa* negatif, *E. cloaca*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus beta-hemoliticus* spp, *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus salivarius* saliva aureus dan *Streptococcus spp*.⁶ Pada hasil kultur pasien ini, organisme yang teridentifikasi adalah bakteri *Escherichia coli* (ESBL), *Acinetobacter Baumannii* dan *Staphylococcus Aureus* (MRSA).

Etiologi FG belum sepenuhnya dijelaskan. Penyebab yang sering diidentifikasi adalah trauma, penyakit kolorektal dan penyakit genitourinari seperti trauma uretra atau pemasangan kateter yang dapat memicu FG, terutama pada pasien dengan imunitas yang terganggu.⁷ Di antara penyebab urogenital, yang paling sering ditemukan

antara lain batu uretra, striktur, fistula dan infeksi saluran kemih.⁸

Faktor predisposisi yang diyakini berkontribusi pada penyakit FG adalah usia tua, diabetes melitus, obesitas, gangguan kardiovaskular, kebersihan pribadi yang buruk di area, alkoholisme kronis, pengobatan kortikosteroid jangka panjang, keganasan, infeksi HIV.⁹ Dalam semua kondisi ini, penurunan imunitas merupakan faktor yang menentukan perkembangan infeksi. Diabetes melitus adalah kondisi komorbid yang paling umum (20% - 70%).¹

Pasien dalam kasus ini merupakan kasus Diabetes Mellitus, namun hanya berobat ke dokter umum dan membeli obat secara bebas saja untuk mengobati keluhannya. Informasi ini menunjukkan kontrol DM yang buruk. Untuk itu, edukasi tentang pentingnya pengelolaan DM yang tepat harus menjadi bagian dari rencana terapi jangka panjang. DM sendiri telah dikaitkan dengan penurunan respon sel T, fungsi neutrofil, dan gangguan imunitas humoral. Akibatnya, DM meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, baik yang paling umum maupun yang hampir selalu hanya menyerang orang dengan DM.¹⁵

Diabetes melitus dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Hiperglikemia dalam aliran darah merusak dinding pembuluh darah, terutama kapiler dan meningkatkan risiko kolonisasi mikroba patogen, terutama di area genital dan perineal. Jika pembuluh darah rusak, aliran oksigen terhambat sehingga penyembuhan luka menjadi sulit. Hiperglikemia yang berlanjut memiliki efek yang merugikan pada kekebalan pasien melalui efek buruknya pada kepatuhan seluler, kemotaksis, dan aktivitas fagosit.¹³

Penyakit infeksi lebih sering terjadi pada individu dengan DM. Mekanisme patogen utama adalah: lingkungan hiperglikemik meningkatkan virulensi beberapa patogen; produksi interleukin yang lebih rendah sebagai respons terhadap infeksi; penurunan aktivitas kemotaksis dan fagositik, imobilisasi leukosit polimorfonuklear; glikosuria, gastrointestinal dan gangguan kemih. Adanya infeksi lokal yang berdekatan dengan pintu masuk memungkinkan masuknya bakteri komensal, seperti *Staphylococcus spp*, dan *Escherichia coli* ke dalam perineum. Organisme menular

memicu respon inflamasi yang menghasilkan mikrotrombosis pembuluh darah subkutan kecil. Trombosis mengakibatkan berkurangnya aliran darah ke area ini, memicu iskemia jaringan yang menyebabkan berkembangnya gangren pada kulit di atasnya. Tekanan oksigen yang berkurang dari jaringan mendorong proliferasi bakteri anaerob lebih lanjut dan nekrosis fascia.¹⁵

Pada saat dilakukan debridemen didapatkan gambaran klinis pada FG yakni dimulai sebagai area eritematosa, nyeri, dan terlokalisir, makin meningkat dengan edema jaringan yang signifikan dan dilakukan follow-up secara berkala pasca-debridemen untuk memastikan tidak ada jaringan nekrotik yang tersisa, yang dapat menjadi sumber infeksi berulang. Area yang terlibat dengan cepat menjadi dibatasi dan dilingkari oleh perbatasan eritematosa dan ditutupi oleh jaringan nekrotik. Saat ini, anestesi pada kulit yang tertutup lesi berkembang. Ini disebabkan oleh kerusakan jaringan subkutan yang mendasari dan trombosis pembuluh darah, yang menyebabkan nekrosis saraf. Dapat tercium bau busuk akibat adanya nekrosis jaringan.¹⁰

Keluhan utama pasien pada kasus ini adalah adanya luka pada daerah lipat paha hingga buah zakar, karena gambaran klinisnya berupa ulkus di area inguinal dan genital maka penting untuk melakukan pemeriksaan terkait penyakit menular seksual maka harus disesuaikan dengan risiko pasien berdasarkan riwayat seksual dan epidemiologi lokal yang ada. Pada kasus ini, gambaran klinis berupa ulkus di daerah inguinal dan scrotum yang berbau busuk dengan awalnya tidak didapatkan nyeri, namun setelah luka semakin dalam menyebabkan kerusakan jaringan kemudian menimbulkan nyeri. Selain itu, terdapat pula area nekrotik di regio inguinal dan ulkus yang mudah berdarah serta limfadenopati di regio colli. Terapi pada penyakit yang mengancam jiwa seperti pada FG ini yang terpenting adalah resusitasi, terapi antibiotik spektrum luas, dan tindakan debridemen serta perlu menekankan bahwa resusitasi cairan dan stabilisasi hemodinamik harus dilakukan sebelum tindakan bedah.¹⁴

Resusitasi cairan intensif bertujuan untuk menstabilkan pasien dan mengoreksi ketidakseimbangan elektrolit.¹ Tujuan terapi

antibiotik spektrum luas dan debridemen adalah mengurangi toksisitas sistemik, menghambat progresifitas infeksi dan mengeliminasi mikroorganisme kausatif.⁵

Pilihan antibiotik spektrum luas pada GF antara lain Vancomycin, Clindamycin, Fluoroquinolone, Cephalosporine dan Metronidazole. Namun antibiotik dapat disesuaikan dengan hasil kultur. Debridemen awal dan radikal pada jaringan nekrotik dan non-viabel adalah langkah penting dalam menghentikan perkembangan infeksi.¹⁴

Perlunya debridemen bedah secara cepat adalah krusial, karena penundaan bahkan dalam beberapa jam dapat meningkatkan risiko kematian. Pada pasien ini diberikan injeksi antibiotik ceftriaxone 2x1 gram, metronidazole 3x50mg, kemudian dilakukan tindakan debridemen yang pada saat awal bersifat cito.

Simpulan

Fournier's gangrene (selanjutnya disingkat FG) merupakan fasciitis nekrotik yang progresif pada daerah penis, skrotum, dan perineum hingga menyebabkan ke perut bagian bawah. Fournier's Gangrene termasuk penyakit infeksi yang fatal namun jarang terjadi. Dasar penanganan Fournier's Gangrene adalah dengan stabilisasi hemodinamik, terapi antibiotik sistemik spektrum luas, dan *surgical debridement*, serta pemberian antibiotik harus disesuaikan dengan hasil kultur untuk efikasi maksimal, dan debridemen awal yang radikal sangat penting untuk menghentikan progresivitas infeksi..

Daftar Pustaka

1. Shyam DC, Rapsang AG. Fournier's gangrene. *The Surgeon*. 2013 Aug 1;11(4):222-32.
2. Bruckner, A., Fitzpatrick's *Dermatology in General Medicine*. 9th ed. New York: McGraw Hill; 2019. 2770-2880
3. Hagedorn JC, Wessells H. A contemporary update on Fournier's gangrene. *Nature Reviews Urology*. 2017; Apr; 20(4):205-211.
4. VoelzkeBB, HagedornJC. Presentation and diagnosis of Fournier gangrene. *Urology*. 2018 Apr 1;114:8-13.
5. Kihiczak GG, Schwartz RA, Kapila R. Fasciitis nekrotikans: a deadly infection. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2006; 20(4): 365-9.

6. Morua AG, Lopez JA, Garcia JD, Montelongo RM, Guerra LS. Fournier's gangrene: our experience in 5 years, bibliographic review and assessment of the Fournier's gangrene severity index. *62(7): 532-40.*
7. Eskitaşcıoğlu T, Özyazgan I, Çoruh A, Günay GK, Altıparmak M, Yontar Y, Doğan F. Experience of 80 cases with Fournier's gangrene and "trauma" as a trigger factor in pathogenesis. *Ulusal travma ve acilcerrahi dergisi. 2014; 20(4): 265-74.*
8. Matsuura H, Iwasi K. Fournier Gangrene. *Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2018; 85(9).* Halaman artikel tidak disebutkan. Harus menyebutkan halaman untuk identifikasi.
9. Costa IM, Cabral AL, Pontes SS, Amorim JF. Fasciitis nekrotikans: new insights with a focus on dermatological aspects. *Anais Brasileiros de Dermatologia. 2004; 79(2): 211-24.*
10. Igietseme JU, Omosun Y, Black CM. Bacterial Sexually Transmitted Infections (STIs): A Clinical Overview. In *Molecular Medical Microbiology. Academic Press. 2015: Part 5 (1403-1420).*
11. Passos MR. Donovanosis. In: *Atlas of Sexually Transmitted Diseases. Springer, Cham. 2018; 161-172.*
12. LaChance, A. 'Fasciitis nekrotikans, Necrotizing Cellulitis, and Myonecrosis', in Kang S., Amagai M., Bruckner, A., et al. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. 9th ed. New York: McGraw Hill; 2019. 2770-2880*
13. Goktas C. Factors affecting the number of debridements in Fournier's gangrene: Our results in 36 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2012;18(1):43-8.*
14. A. Singh, K. Ahmed, A. Aydin, M. S. Khan, and P. Dasgupta, "Fournier's gangrene. A clinical review," *Arch. Ital. Urol. Androl., vol. 88, no. 3, pp. 157-64, 2016.*