

## Trombositopenia pada Demam Berdarah Dengue

Risna Halim<sup>1\*</sup>, Mohamad Rifai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Divisi Infeksi dan Penyakit Tropis, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [risnamsyauqi@yahoo.com](mailto:risnamsyauqi@yahoo.com), Mobile number: +62 811415343

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Demam berdarah adalah infeksi arboviral yang disebabkan oleh virus dengue (DENV) yang termasuk dalam famili Flaviviridae. Empat serotipe DENV yang berbeda secara antigen dan genetik (DENV1-4) telah dideskripsikan bersirkulasi bersama di seluruh dunia dan menyebabkan infeksi pada manusia.

**Isi:** Pada tinjauan pustaka ini, akan dibahas mekanisme dan faktor risiko yang mendasari kejadian trombositopenia pada pasien DBD. Hasil tinjauan pustaka menunjukkan bahwa pada pasien demam berdarah didapatkan 70,29% yang mengalami trombositopenia. Meskipun penyebab trombositopenia pada infeksi dengue belum sepenuhnya diketahui, ada dugaan bahwa DENV menyebabkan depresi sumsum tulang dengan menghambat fungsinya. Akibatnya kapasitas proliferasi sel hematopoietic berkurang, infeksi langsung megakaryosit oleh virus yang menyebabkan peningkatan kerusakan trombosit atau adanya antibodi yang ditujukan terhadap trombosit dan peningkatan konsumsi trombosit – interaksi antara trombosit dan sel endotel yang terinfeksi virus dengue.

**Kesimpulan:** Patofisiologi trombositopenia pada pasien DBD antara lain penurunan produksi trombosit akibat supresi sumsum tulang, meningkatnya destruksi trombosit dan pemakaian jumlah trombosit berlebih.

**Kata kunci:** Demam berdarah dengue; trombositopenia; *dengue virus*



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 1 Januari 2023  
Accepted: 13 September 2023  
Published: 1 Juni 2024

### ABSTRACT

**Background** Dengue fever is an arboviral infection caused by the dengue virus (DENV) which belongs to the Flaviviridae family. Four antigenically and genetically distinct DENV serotypes (DENV1-4) have been described to co-circulate worldwide and cause human infections.

**Content:** In this literature review, the mechanisms and risk factors underlying the occurrence of thrombocytopenia in dengue fever patients will be discussed. The results of the literature review showed that in dengue fever patients, 70.29% experienced thrombocytopenia. Although the mechanism that causes thrombocytopenia in dengue infection is not completely known, it is suspected that DENV causes depression of the bone marrow by inhibiting its function. As a result, the proliferative capacity of hematopoietic cells is reduced, direct infection of megakaryocytes by the virus which causes increased destruction of platelets or the presence of antibodies directed against platelets and increased platelets consumption – interaction between platelets and endothelial cells infected with dengue virus.

**Summary:** The pathophysiology of thrombocytopenia in DHF patients includes decreased platelet production due to bone marrow suppression, increased platelet destruction and use of excess platelets.

**Keywords:** Dengue haemorrhagic fever; thrombocytopenia; dengue virus

### PENDAHULUAN

Demam berdarah adalah infeksi arboviral yang disebabkan oleh virus dengue (DENV) yang termasuk dalam famili Flaviviridae. Empat serotipe DENV yang berbeda secara antigen dan genetik (DENV1-4) telah dideskripsikan bersirkulasi bersama di seluruh dunia dan menyebabkan infeksi pada manusia. Infeksi ini menyebabkan spektrum manifestasi klinis yang luas, mulai dari infeksi tanpa gejala hingga demam berdarah parah atau sindrom syok dengue (DSS) yang mengancam jiwa.<sup>1</sup> Demam berdarah merupakan penyakit hiperendemik di daerah beriklim tropis dan subtropis di seluruh dunia, terutama di daerah perkotaan dan semi perkotaan.<sup>2</sup>

Dalam beberapa tahun terakhir, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2012 DBD telah menjadi masalah kesehatan global dan virus dengue telah menginfeksi sekitar 100 juta orang setiap tahun.<sup>3</sup> Di Indonesia, terjadi peningkatan signifikan terkait insidensi tahunan DBD dari 0,05 kasus per 100.000 orang/tahun pada tahun 1968 menjadi 77,96 kasus per 100.000 orang/tahun pada tahun 2016. Pada 2017, terdapat 59.047 kasus DBD dan 444 kematian terkait DBD dengan tingkat insiden 22,55 per 100.000 orang/tahun dan tingkat kematian 0,75%.<sup>3</sup> Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan bulan November 2020, saat ini kasus DBD tersebar di 472 kabupaten/kota di 34 propinsi. Sebanyak 377 kabupaten/kota (73,35%) telah mencapai *Incident Rate* (IR) kurang dari 49/100.000 penduduk. Proporsi kejadian DBD terbanyak pada usia 15 – 44 tahun (37,45%).<sup>4</sup>

Trombosit adalah komponen darah penting terlibat dalam proses koagulasi. Pada DBD, keadaan

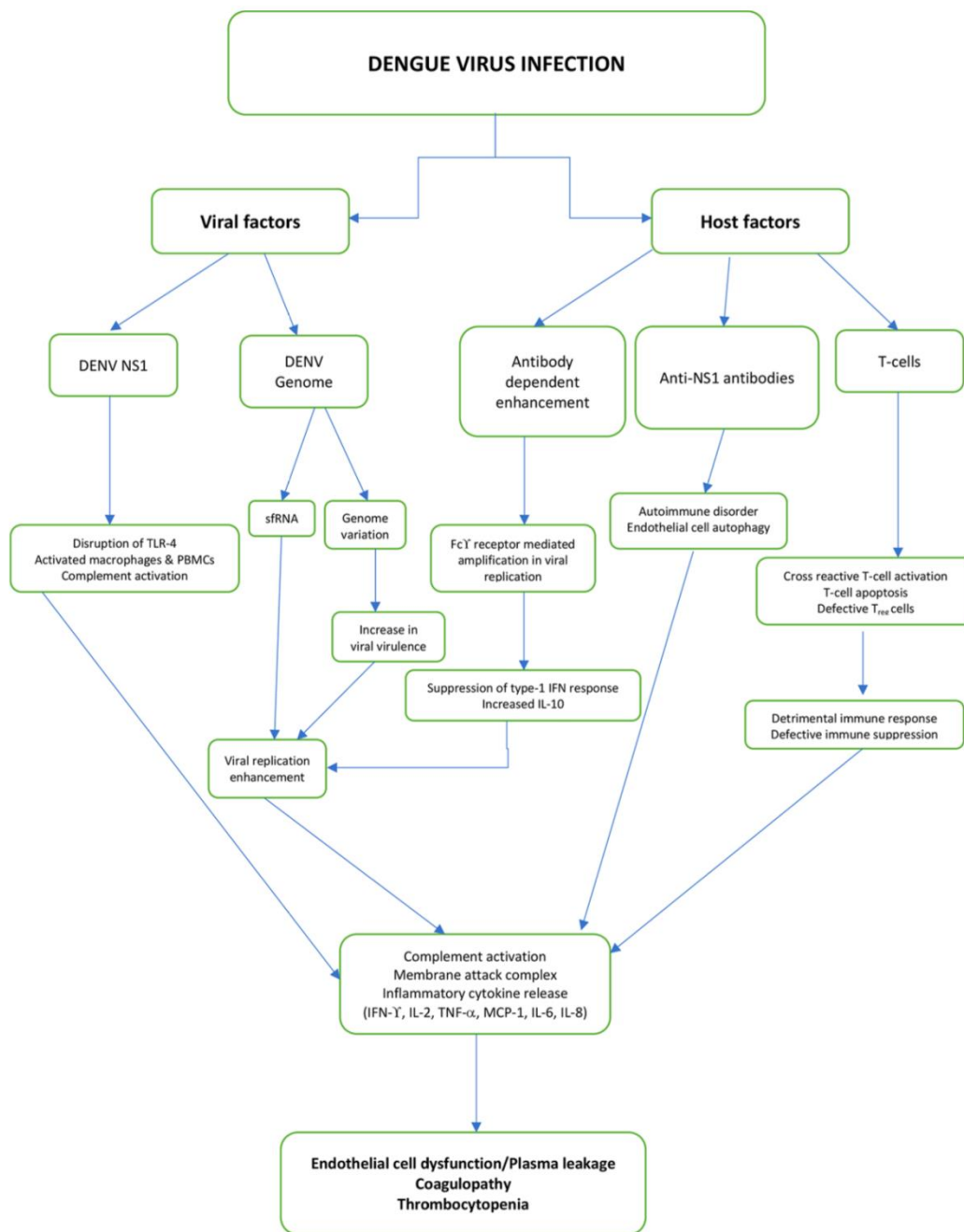
trombositopenia selalu menjadi salah satu kriteria yang digunakan oleh pedoman WHO sebagai indikator potensial keparahan klinis. Dalam pedoman WHO terbaru tahun 2009, definisi tersebut secara umum menggambarkan penurunan jumlah trombosit secara cepat atau jumlah trombosit kurang dari 150.000 per mikroliter darah.<sup>5,6</sup> Pasien yang terinfeksi virus dengue (DENV) cenderung mengalami trombositopenia selama perjalanan infeksi yang membuat mereka rentan terhadap manifestasi perdarahan dan komplikasi lainnya.<sup>7</sup>

Dalam suatu penelitian yang melibatkan 26 penelitian yang menilai prevalensi trombositopenia pada pasien demam berdarah didapatkan 70,29% yang mengalami trombositopenia. Meskipun mekanisme yang menyebabkan trombositopenia pada infeksi dengue belum sepenuhnya diketahui, ada dugaan bahwa DENV menyebabkan depresi sumsum tulang dengan menghambat fungsinya sehingga mengurangi kapasitas proliferasi sel hematopoietik. Selain jumlahnya, fungsi trombosit juga mengalami gangguan. Penjelasan lain adalah infeksi langsung megakaryosit oleh virus yang menyebabkan peningkatan kerusakan trombosit atau adanya antibodi yang ditujukan terhadap trombosit. Mekanisme ketiga adalah peningkatan konsumsi trombosit dari interaksi antara trombosit dan sel endotel yang terinfeksi virus dengue yang ditunjukkan secara *in vitro* dan menunjukkan bahwa beberapa sel endotel yang terkena demam berdarah mungkin mendorong perlekatan dan lisis trombosit.<sup>7,8,9</sup>

Pada tinjauan pustaka ini, akan dibahas mekanisme dan faktor risiko yang mendasari kejadian trombositopenia pada pasien DBD.

### **PATOFISIOLOGI DEMAM BERDARAH DENGUE**

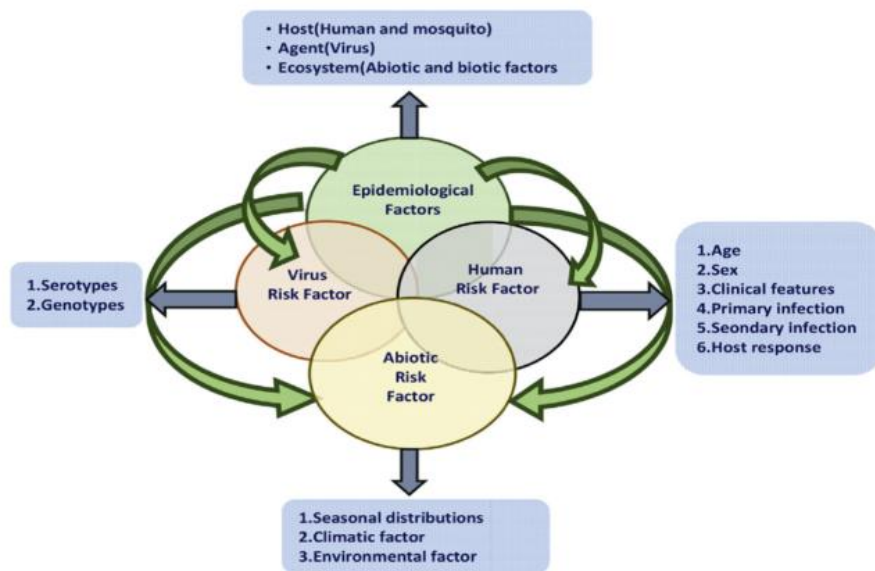
Patogenesis infeksi virus dengue dan manifestasi demam berdarah sangat kompleks dan belum sepenuhnya dipahami. Ciri patofisiologi DBD adalah kebocoran plasma dan gangguan hemostasis. Infeksi primer diartikan sebagai infeksi awal atau pertama dengan serotipe tertentu. Sebagian besar infeksi primer biasanya tidak menunjukkan gejala atau bermanifestasi sebagai penyakit demam ringan, meskipun infeksi ini juga dapat menyebabkan demam berdarah pada beberapa pasien, terutama pada bayi yang lahir dari ibu yang kebal DENV. Infeksi selanjutnya dengan serotipe berbeda dikenal sebagai infeksi dengue sekunder dan dapat menyebabkan manifestasi klinis yang parah seperti demam berdarah dengue (DBD) atau sindrom syok dengue (DSS). Setelah terinfeksi serotipe tertentu, seseorang kebal terhadap infeksi ulang dengan serotipe yang sama. Namun, infeksi dengan serotipe yang berbeda dapat terjadi kemudian, karena imunitas heterolog berumur pendek.<sup>10,11</sup>



**Gambar 1. Interaksi yang kompleks antara faktor virus dan inang dalam patogenesis infeksi virus dengue.**<sup>10</sup>

Patogenesis demam berdarah disebabkan oleh berbagai faktor virus dan inang seperti antigen virus protein non-struktural 1 (NS1), variasi genom DENV, RNA subgenomik, peningkatan ketergantungan antibodi (ADE), sel T reaktif silang memori, anti-DENV. Antibodi NS1 dan autoimunitas. Manifestasi demam berdarah yang parah pada manusia terutama disebabkan oleh efek sinergis dari semua faktor yang disebutkan di atas. Berbagai faktor yang berperan dalam patogenesis infeksi virus dengue ditunjukkan pada Gambar 1.<sup>10,11</sup>

Faktor risiko yang disebutkan saat ini berkorelasi dengan DBD terdiri dari virulensi virus, kekebalan tubuh, badai sitokin, perubahan profil lipid, respons autoimun, faktor genetik pejamu, bakteremia yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan lain-lain. Pada gambar 2 diperlihatkan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian



Gambar 2. faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DBD.<sup>12</sup>

### TROMBOSITOPENIA PADA DBD

Trombosit adalah sel kecil berinti yang bersirkulasi dalam darah selama kurang lebih 7 hingga 10 hari setelah terbentuk. Peran fisiologis utama mereka adalah hemostasis, membentuk bekuan darah (trombus) untuk menjaga integritas pembuluh darah. Trombosit berasal dari megakariosit, yaitu sel poliploid raksasa yang berada di sumsum tulang dan terbentuk dari sel induk hematopoietik. Megakariosit mengembangkan proplatelet yang melepaskan banyak trombosit ke dalam aliran darah, setelah pematangan endoplasma. Pada individu dengan fungsi sumsum tulang normal, trombosit bersirkulasi antara 150 hingga  $450 \times 109/L$ .<sup>13,14</sup>

Jumlah trombosit pada DBD/DD menunjukkan penurunan yang signifikan pada hari ke-4 sakit. Beberapa penelitian melaporkan bahwa DBD pada orang dewasa tanpa syok, jumlah trombosit menurun pada hari ke-3 sampai hari ke-7 sakit dan mencapai tingkat normal pada hari ke-8 atau ke-9.<sup>13</sup>

Walaupun belum ada bukti pasti penyebab trombositopenia pada penyakit DBD, ada beberapa mekanisme yang dianggap berperan terdiri dari penurunan produksi trombosit akibat supresi sumsum tulang, meningkatnya destruksi trombosit dan pemakaian jumlah trombosit berlebih:

#### Penurunan Produksi Trombosit Akibat Supresi Sumsum Tulang

Mekanisme pasti yang mendasari penekanan sumsum tulang akibat DENV selama fase akut masih belum jelas. Namun, ada tiga faktor utama yang diduga: (1) lesi langsung sel progenitor oleh DENV; (2) sel

stroma yang terinfeksi; (3) perubahan regulasi sumsum tulang. Trombopoietin (TPO) adalah sitokin yang secara spesifik mengatur megakaryocytopoiesis dan produksi trombosit dengan mengaktifkan reseptor TPO c-MPL (myeloproliferative leukemia virus onkogen). Oleh karena itu, TPO meningkat ketika produksi trombosit menurun, kadar TPO serum dapat menjadi indikator megakariositopoiesis yang berguna pada demam berdarah. Faktanya, kadar TPO meningkat secara signifikan pada pasien DENV dewasa dimana trombosit dalam sirkulasi sangat berkurang dan kadar TPO berbanding terbalik dengan jumlah trombosit.<sup>13,15</sup>

### **Peningkatan Penghancuran Trombosit**

Trombositopenia juga mungkin disebabkan oleh (1) konsumsi trombosit selama proses koagulopati yang sedang berlangsung, (2) aktivasi sistem komplemen atau (3) peningkatan sekuestrasi perifer. Telah ditunjukkan secara *in vitro* bahwa trombosit mengalami peningkatan fagositosis oleh makrofag pada pasien dengan infeksi DENV sekunder. Hal ini juga telah dibuktikan bahwa pasien DENV mengembangkan antibodi anti-platelet dari isotipe IgM. Khususnya, titer IgM antiplatelet dalam serum pasien lebih tinggi pada DBD/DSS dibandingkan dengan DD. Antibodi anti-trombosit menyebabkan lisis trombosit, yang diukur menggunakan uji aktivitas laktat dehidrogenase. Sesuai dengan peningkatan titer IgM, serum DBD/DSS menyebabkan peningkatan lisis trombosit dibandingkan serum pasien DF. Selain itu, sitotoksitas jauh lebih tinggi dengan adanya komplemen. Autoantibodi terhadap sel endotel dan molekul terkait pembekuan darah juga telah diidentifikasi. Faktanya, mimikri molekuler antara trombosit, sel endotel, atau molekul pembekuan darah dan protein NS1, prM, dan E virus dengue dapat menjelaskan reaktivitas silang antibodi anti-NS1, anti-prM, atau anti-E terhadap protein inang dan berperan dalam proses pembekuan darah. Peranan dalam patogenesis penyakit. Antibodi reaktif silang dapat menyebabkan disfungsi trombosit, kerusakan sel endotel, defek koagulasi, dan aktivasi makrofag, yang mungkin berkontribusi terhadap beberapa gambaran klinis DBD.<sup>13,15</sup>

### **Pemakaian Jumlah Trombosit Berlebih**

Selain karena peningkatan pemakaian trombosit, pada fase akut infeksi virus dengue sekunder, parameter koagulasi seperti jumlah platelet dan aktivasi partial thromboplastin time (aPTT) atau parameter fibrinolisis dari tPA dan PAI-1 mengalami perubahan. Waktu tromboplastin parsial teraktivasi memanjang sementara itu tPA juga meningkat. Hal tersebut menyebabkan aktivasi koagulasi dan fibrinolisis terjadi secara bersamaan. Aktivasi koagulasi dan fibrinolisis bersamaan ini jauh lebih parah pada pasien DBD dibanding pasien DD. Jika keadaan ini berkelanjutan maka akan terjadi DIC pada pasien DBD. Pada keadaan DIC menggambarkan keadaan kecepatan konsumsi faktor koagulan atau trombosit melebihi kemampuan tubuh untuk mensintesis faktor tersebut.<sup>13,15</sup>



## HUBUNGAN KADAR TROMBOSIT DAN KOMPLIKASI PADA PASIEN DBD

Beberapa mekanisme telah dijelaskan terlibat dalam terjadinya trombositopenia dan disfungsi trombosit pada demam berdarah, yang menunjukkan kompleksitas imunopatogenesis demam berdarah. Pasien dengan jumlah trombosit yang lebih rendah ditemukan memiliki peluang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi. Dalam suatu penelitian, terdapat korelasi positif antara jumlah trombosit dan komplikasi. Ketika jumlah trombosit menurun, risiko komplikasi meningkat pada hasil klinis demam berdarah.<sup>16</sup>

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Redkar et al. (2018) yang bertujuan untuk mempelajari profil klinis pasien yang mengalami demam berdarah dengan trombositopenia dan menilai hasil akhir pasien sehubungan dengan tingkat keparahan trombositopenia pada demam berdarah dan kondisi medis penyerta yang terkait didapatkan bahwa dari 127 pasien yang terdaftar, kecenderungan perdarahan terdapat pada 26 (20,47%) pasien. Komplikasi lain seperti gagal hati pada 7 (5,51%) pasien, gagal ginjal pada 12 (9,44%) pasien, sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS) pada 9 (7,08%) pasien & Sindrom Disfungsi Multi Organ (MODS) diamati pada 7 pasien. (5,51%) pasien. Secara keseluruhan 7 (5,51%) pasien meninggal selama dirawat di bangsal dimana MODS dengan koagulasi intravaskular diseminata (DIC) (71%). DIC adalah penyebab kematian paling umum diikuti oleh ARDS. Berdasarkan hal tersebut, trombositopenia berat ditemukan berhubungan dengan syok, kecenderungan perdarahan, anemia, gagal ginjal, gangguan hati berat, dan ARDS.<sup>16,17</sup>

Dengan demikian, trombositopenia dapat digunakan sebagai prediktor komplikasi pada pasien demam berdarah. Oleh karena itu, pemantauan klinis dan laboratorium pada pasien DBD untuk mengetahui manifestasi hemoragik dan trombositopenia yang nyata sangat dianjurkan.<sup>16,17</sup>

## KESIMPULAN

Demam berdarah adalah infeksi arboviral yang disebabkan oleh virus dengue (DENV). Infeksi ini menyebabkan spektrum manifestasi klinis yang luas, mulai dari infeksi tanpa gejala hingga demam berdarah parah atau sindrom syok dengue (DSS) yang mengancam jiwa. Pasien yang terinfeksi virus dengue (DENV) cenderung mengalami trombositopenia selama perjalanan infeksi yang membuat mereka rentan terhadap manifestasi perdarahan dan komplikasi lainnya. Trombositopenia dapat digunakan sebagai prediktor komplikasi pada pasien demam berdarah. Patofisiologi trombositopenia pada pasien DBD antara lain

penurunan produksi trombosit akibat supresi sumsum tulang, meningkatnya destruksi trombosit dan pemakaian jumlah trombosit berlebih.

### Konflik Kepentingan

Tidak ada.

### Sumber Dana

Tidak ada.

### Ucapan Terima Kasih

Tidak ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Tsheten T, Clements ACA, Gray DJ, Adhikary RK, Furuya-Kanamori L, Wangdi K. Clinical predictors of severe dengue: a systematic review and meta-analysis. *Infect Dis Poverty*. 2021;10(1):1-10. doi:10.1186/s40249-021-00908-2
2. Kularatne SA, Dalugama C. Dengue infection: Global importance, immunopathology and management. *Clin Med J R Coll Physicians London*. 2022;22(1):9-13. doi:10.7861/clinmed.2021-0791
3. Harapan H, Michie A, Mudatsir M, Sasmono RT, Imrie A. Epidemiology of dengue hemorrhagic fever in Indonesia: Analysis of five decades data from the National Disease Surveillance. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):4-9. doi:10.1186/s13104-019-4379-9
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Data DBD Indonesia. *Kementeri Kesehatan Republik Indones*. Published online 2021:30.
5. Diagnosis GFOR. Recommendations for Treatment. *WHO dengue Guidel 2009*. 2021;41(1):29-29. doi:10.1176/pn.41.1.0029b
6. Boo YL, Lim SY, P'ng HS, Liam CCK, Huan NC. Persistent thrombocytopenia following dengue fever: What should we do? *Malaysian Fam Physician*. 2019;14(3):71-73.
7. Castilho BM, Silva MT, Freitas ARR, Fulone I, Lopes LC. Factors associated with thrombocytopenia in patients with dengue fever: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2020;10(9):e035120. doi:10.1136/bmjopen-2019-035120
8. Adane T, Getawa S. Coagulation abnormalities in dengue fever infection: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;15(8):1-16. doi:10.1371/journal.pntd.0009666
9. Patel MK, Patel HJ. Assessment of clinical and hematological profile in dengue fever. *Int J Adv Med*. 2020;7(9):1418. doi:10.18203/2349-3933.ijam20203608
10. Bhatt P, Sabeena SP, Varma M, Arunkumar G. Current Understanding of the Pathogenesis of Dengue Virus Infection. *Curr Microbiol*. 2021;78(1):17-32. doi:10.1007/s00284-020-02284-w
11. Sugianto NA. Pathophysiology of Dengue Haemorrhagic Fever. *World J Pharm Sci*. 2021;10(14):218-223. doi:10.20959/wjpr202114-22382
12. Wang WH, Urbina AN, Chang MR, et al. Dengue hemorrhagic fever – A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. *J Microbiol Immunol Infect*. 2020;53(6):963-978. doi:10.1016/j.jmii.2020.03.007
13. Raadsen M, du Toit J, Langerak T, van Bussel B, van Gorp E, Goeijenbier M. Thrombocytopenia in virus infections. *J Clin Med*. 2021;10(4):1-33. doi:10.3390/jcm10040877
14. Vinholt PJ. The role of platelets in bleeding in patients with thrombocytopenia and hematological disease. *Clin Chem Lab Med*. Published online 2019:1-10. doi:10.1515/cclm-2019-0380
15. Archuleta S, Chia PY, Wei Y, et al. Predictors and clinical outcomes of poor platelet recovery in adult dengue with thrombocytopenia: A multicenter, prospective study. *Clin Infect Dis*. 2020;71(2):383-389. doi:10.1093/cid/ciz850



16. Chopra S, Bansal P, Bansal P. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research [Vol. 8|Issue 1|. *J Adv Med Dent Scie Res.* 2020;8(1):184-186. doi:10.21276/jamdsr
17. Redkar N, Sarate N, P. "To evaluate outcome of thrombocytopenia with Dengue Fever." 2018;8(10):11-17.

## Peran dari *Endomyocardium Biopsy*: Review dari Sudut Pandang Kardiologis

Sidhi Laksono<sup>1,2\*</sup>, Zahra Nurushofa<sup>2</sup>, Grace Trifena Hosea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskuler, RS Jantung Diagram Siloam Cinere, Depok, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [sidhilaksono@uhamka.ac.id](mailto:sidhilaksono@uhamka.ac.id), Mobile number: +62 8111589599

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Endomyocardium biopsy* (EMB) merupakan salah satu modalitas diagnosis invasif yang kontroversial dan sudah mulai berkurang karena teknologi pencitraan semakin berkembang dan bisa digunakan untuk mendiagnosis penyakit jantung lain tanpa melakukan prosedur invasif. Studi ini bertujuan untuk membahas perkembangan dan peran dari EMB sebagai modalitas diagnostik.

**Isi:** EMB sering digunakan untuk menilai penolakan transplantasi jantung dan mendiagnosis penyakit kardiomiopati inflamatorik dan infiltratif. Akses melalui arteri radialis pada EMB ventrikel kiri berhubungan dengan komplikasi vaskular yang lebih rendah. Vena jugularis interna umum digunakan untuk EMB ventrikel kanan pada pasien transplantasi jantung, sedangkan vena femoralis kanan untuk pasien yang tidak menjalani transplantasi. Prosedur EMB memiliki komplikasi aritmia, abnormalitas konduksi, kerusakan katup, emboli, perforasi, dan kematian dan komplikasi tersebut sangat bergantung terhadap pengalaman operator.

**Kesimpulan:** EMB sebagai alat diagnosis dapat digunakan terutama saat alat diagnosa lainnya tidak memadai untuk menegakkan diagnosa dan juga untuk memonitor reaksi penolakan transplantasi jantung. Untuk meminimalisir trauma dan meningkatkan akurasi, dikembangkan alat mikro biopsi yang sampai sejauh ini masih di uji coba kepada hewan.

**Kata kunci:** Biopsi; biopsi endomiokardial; biopsi miokardial; kardiomiopati



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 29 Oktober 2023

Accepted: 1 Februari 2024

Published: 29 Juni 2024

### ABSTRACT

**Background:** *Endomyocardium biopsy (EMB) is one of the controversial, invasive diagnostic modalities that has begun to decline as imaging technology is evolving and can be used to diagnose other heart diseases without having to undergo an invasion procedure. The study aims to discuss the development and role of EMB as a diagnostic modality.*

**Content:** *EMBs are often used to evaluate heart transplant rejection and diagnose inflammatory and infiltrative cardiomyopathy diseases. Access through the radial artery to the left ventricular EMB is associated with lower vascular complications. Internal jugular veins are commonly used for right ventricular EMB in heart transplant patients, while right femoral veins for non-transplant patients. The EMB procedure has complications of arrhythmia, conduction abnormalities, valve damage, embolism, perforation, and death and such complications are heavily dependent on the experience of the operator*

**Summary:** *EMB as a diagnostic tool can be used especially when other diagnostic tools are not sufficient to confirm the diagnosis and also to monitor rejection reactions of heart transplants. To minimize trauma and improve accuracy, a micro biopsy device has been developed that has so far been tested on animals.*

**Keywords:** *Biop; cardiomyopathy; endomyocardial biopsy; myocardial biopsy*

### PENDAHULUAN

Biopsi merupakan salah satu pemeriksaan yang sering digunakan dengan mengambil sampel jaringan yang akan dianalisis untuk mengetahui apakah jaringan tersebut jinak atau ganas. Biopsi juga dibutuhkan untuk klarifikasi lebih lanjut apabila pemeriksaan penunjang seperti pencitraan menunjukkan jaringan abnormal.<sup>1</sup>

*Endomyocardial Biopsy (EMB)* dapat digunakan untuk mendiagnosis adanya penyakit miokardial, walau sebenarnya jarang digunakan. Indikasi primer biopsi endomiokardial adalah untuk pengawasan penolakan transplantasi jantung *allograft* dan untuk mendiagnosis adanya kardiomiopati infiltrat atau kardiomiopati inflamatorik seperti *giant cell myocarditis (GCM)*, dan amiloidosis.<sup>2</sup> Seiring berkembangnya zaman dan teknologi, modalitas pencitraan yang sudah berkembang sekarang juga dapat menegakkan diagnosis pada banyak kasus kardiomiopati infiltratif maupun kardiomiopati inflamatorik.<sup>2</sup>

Peran dan kegunaan EMB dalam pemeriksaan penyakit kardiovaskular masih kontroversial karena merupakan tindakan yang invasif dan hasil yang sering menunjukkan *false-negative*, dan juga karena informasi yang kurang relevan dalam terapeutik.<sup>3</sup> Saat ini, EMB digunakan di seluruh dunia umumnya pada kasus transplantasi jantung. Sedangkan di Jepang dimana prosedur transplantasi belum banyak dilakukan, EMB paling sering banyak dilakukan pada kasus DCM(35%), sarcoidosis (7,3%), amyloidosis (4,2%) dan miokarditis (3,4%).<sup>4</sup> Rujukan pasien ke fasilitas tersier untuk biopsi miokardial sebanyak 46% namun dengan catatan bahwa hal ini sangat jarang.<sup>5</sup> Selain itu penggunaan EMB pada pasien rawat inap dengan miokarditis juga mulai berkurang seiring waktu karena tingkat mortalitas dan morbiditas yang lebih tinggi.<sup>6</sup> Akhir-akhir ini, EMB mulai dilirik kembali dan juga semakin berkembangnya teknik terbaru untuk meningkatkan

ketepatan dan mengurangi trauma. Studi ini bertujuan untuk membahas secara lengkap perkembangan dan peran dari tindakan EMB sebagai alat diagnostik pada pasien dengan penyakit kardiovaskular yang beragam.

## SEJARAH BIOPSI MIOKARDIUM

Peran dan penggunaan *Endomyocardial Biopsy* (EMB) merupakan hal yang kontroversial dan praktik yang dijalankan sangat bervariasi pada beberapa fasilitas. EMB merupakan modalitas diagnostik yang digunakan untuk mengevaluasi berbagai macam penyakit jantung dimana pemeriksaan non-invasif tidak memadai. Konno dan Sakakiba pertama kali melaporkan prosedur EMB perkutan menggunakan bioptome fleksibel pada tahun 1962. Setelah itu, Sekiguchi menggunakan prosedur EMB sebagai alat diagnostik untuk penyakit miokardium seperti penyakit gangguan penyimpanan glikogen, sarkoidosis dan miokarditis.<sup>7</sup>

Lalu Caves dan Schultz memodifikasi bioptome Konno-Sakakibara supaya bioptome bisa mengakses vena jugularis interna dengan ekstraksi jaringan yang cepat. Alat bioptome Stanford Caves-Schultz dan modifikasinya menjadi peralatan standar yang digunakan untuk EMB selama 20 tahun.<sup>8</sup> Pada tahun 1974, bioptome panjang dan fleksibel *King's College* dapat dimasukkan kedalam *sheath* panjang melalui vena jugularis atau subclavian, vena femoralis, dan arteri femoralis kanan dan kiri.<sup>9</sup> Studi pertama yang menggunakan pendekatan dengan arteri radialis menggunakan kateter *sheathless* untuk biopsi ventrikel kiri dilaporkan oleh Bagur dkk., pada tahun 2014.<sup>10</sup>

## INDIKASI

Berdasarkan pernyataan *American Heart Association (AHA)/American College of Cardiology Foundation (ACC) /European Society of Cardiology (ESC)* pada tahun 2007, biopsi endomiokardial tidak biasanya diindikasikan untuk evaluasi penyakit jantung. Namun terdapat beberapa kondisi klinis dimana EMB dapat menentukan prognosis atau untuk penatalaksanaan selanjutnya. Kondisi klinis kelas I yang merekomendasikan EMG sesuai AHA/ACC/ESC 2007 adalah: 1) kejadian baru gagal jantung dengan durasi <2 minggu hingga 3 bulan dengan ventrikel kiri normal atau dilatasi dan hemodinamik teratasi; 2) kejadian baru gagal jantung dengan durasi <2 minggu hingga 3 bulan yang berhubungan dengan dilatasi ventrikel kiri dan aritmia ventrikel baru, *atrioventricular (AV) block* derajat 2 atau 3, atau tidak respons terhadap tatalaksana yang diberikan dalam 1-2 minggu.<sup>11</sup>

Kemudian pada tahun 2013, ESC menambahkan beberapa kondisi untuk EMB seperti pasien dengan pseudo-infark setelah mengeksklusi penyakit jantung koroner, miokarditis, dan kardiomiopati inflamatorik; dan pasien dengan kardiomiopati yang cepat berlanjut walaupun dengan terapi konvensional.<sup>12</sup> Walaupun tidak disebutkan pada pernyataan AHA/ACC/ESC 2007, EMB paling sering digunakan untuk pengawasan adanya penolakan transplantasi jantung. Pasien yang menjalani transplantasi jantung akan disarankan untuk melakukan EMB pada minggu 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 22, 28, 36, 44 dan 52.<sup>13</sup>

Eosinofilia merupakan salah satu kasus dimana standar emas diagnosis adalah dengan EMB yang juga

digunakan untuk menilai respons terapi. Pasien yang datang dengan kardiomiopati terdilatasi yang dicurigai berhubungan dengan reaksi alergi dengan eosinofilia yang bermakna perlu melakukan EMB tanpa perlu melihat durasi penyakit. EMB juga bisa digunakan untuk membedakan miokarditis granulomatosis, miokarditis nekrosis eosinofilia atau GCM, dan diindikasikan bila curiga adanya hipersensitivitas obat.<sup>14</sup>

Secara umum, diagnosis kardiomiopati restriktif sebagian besar berdasarkan ekokardiografi yang didukung dengan pemeriksaan elektrokardiogram (EKG), kateterisasi jantung (untuk menilai hemodinamika) dan EMB.<sup>15</sup> Berdasarkan ACA/AHA/ESC 2007, EMB untuk kardiomiopati restriktif merupakan pilihan yang masuk akal dengan kelas IIa. Apabila hasil *computed tomography scan* (CT scan) atau *magnetic resonance imaging* (MRI) menunjukkan konstriktif kardiomiopati, EMB tidak boleh dilakukan, atau bila ada pilihan lain yang lebih tidak invasif atau pemeriksaan lain yang dapat menemukan penyebab spesifik restriktif kardiomiopati.<sup>11,16</sup>

Seiring dengan perkembangan teknologi, massa intrakardiak bisa diidentifikasi dengan pemeriksaan pencitraan. Namun pada beberapa kasus, diagnosis didapatkan melalui EMB (contoh: limfoma atau massa infiltratif dimana tidak bisa dilakukan tindakan bedah reseksi). Pada beberapa kasus dimana diagnosis tidak bisa didapatkan secara non-invasif dan tindakan pembedahan tidak bisa dilakukan, EMB dapat dipertimbangkan. Bila sebelumnya berdasarkan hasil ekokardiografi menunjukkan ke-arrah mixoma, EMB tidak dapat dilakukan karena *myxomatous* berhubungan erat dengan resiko tinggi terjadinya embolisasi.<sup>11</sup>

Indikasi lainnya dimana bisa dilakukan pemeriksaan EMB adalah gangguan autoimun dengan gagal jantung progresif, kardiomiopati antrasiklin, kardiomiopati aritmogenik ventrikel kanan, dan gangguan konduksi.

## TEKNIK

### Persiapan Pasien

Pasien diposisikan pada posisi supinasi dan dalam anestesi lokal. *International normalized ratio* (INR) harus <1,5 sebelum menjalani EMB, dan apabila pasien menjalani terapi antikoagulan, harus dihentikan 16 jam dan 12 jam sesudah prosedur. Pasien juga harus di monitor dengan EKG 3 sadapan, tekanan darah, dan saturasi oksigen. Direkomendasikan untuk melakukan ekokardiogram sebelum tindakan dan sesudah tindakan untuk mengawasi adanya efusi perikardium. Lebih baik bila bisa dilakukan observasi telemetrik 12-24 jam setelah melakukan prosedur.<sup>17</sup>

### Situs Akses

Situs akses dari EMB bisa melalui ventrikel kanan maupun ventrikel kiri. Saat melakukan EMB ventrikel kiri, situs akses biasanya melalui arteri femoralis.<sup>17</sup> Namun lokasi transfemoral lebih sering berhubungan dengan komplikasi perdarahan, sehingga arteri radialis sekarang lebih sering digunakan untuk melakukan *angiography* koroner dan *percutaneous coronary intervention* (PCI).<sup>17</sup> Akses melalui arteri radialis berhubungan dengan komplikasi vaskular yang lebih rendah, ambulasi yang lebih cepat dan biaya yang lebih rendah, namun trombosis radialis masih bisa terjadi bila diameter pembuluh darah bagian dalam  $\leq 2.5$  mm dan bila puncak kecepatan sistolik (*peak systolic velocity*) rendah.<sup>17</sup>

Untuk ventrikel kanan, EMB biasanya diakses melalui vena jugular internalis atau vena femoralis, atau vena brachialis. Vena jugularis interna merupakan lokasi paling umum untuk EMB ventrikel kanan pada pasien transplantasi jantung, sedangkan vena femoralis kanan untuk pasien yang tidak menjalani transplantasi.<sup>18</sup> Biasanya EMB lebih sering dilakukan di ventrikel kanan, namun bila perlu biventrikular EMB juga bisa dilakukan. Pada penelitian terhadap 775 pasien dengan suspek miokarditis dan kardiomiopati non-iskemik menunjukkan biventrikular EMB dapat meningkatkan akurasi diagnosis dibanding dengan EMB selektif ventrikel kiri atau ventrikel kanan.<sup>19</sup>

Setidaknya 5 sampel yang perlu pada lokasi yang berbeda untuk mengurangi resiko *sampling error* pada pasien dengan penyakit pola fokal atau tumor intrakardiak. Baik EMB ventrikel kanan maupun ventrikel kiri masih menjadi perdebatan. Beberapa pendapat menyatakan EMB ventrikel kiri lebih unggul karena dibanding EMB ventrikel kiri untuk mengkonfirmasi miokarditis. Namun umumnya EMB lebih sering dilakukan pada ventrikel kanan.<sup>19</sup>

### Biopsi Ventrikel Kanan

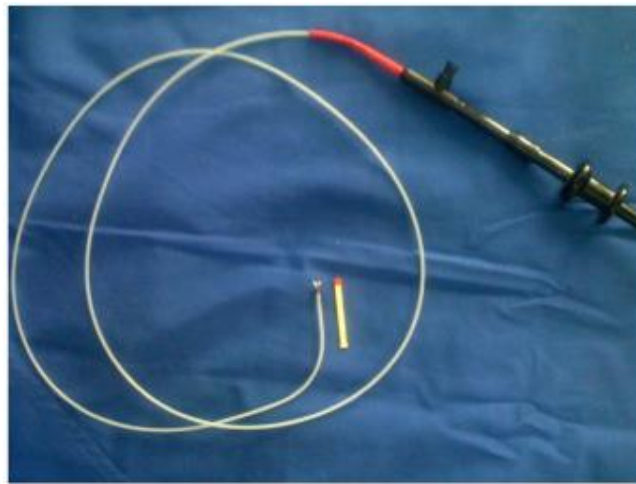
Bioprome *Stanford-Caves-Schultz* dan bioprome *King* digunakan untuk mengakses ventrikel kanan melalui vena jugularis internal. Sedangkan Bioprome *Cordis* yang termodifikasi (B-18110, *Wolfgang Meiners Medizintechnik*, Monheim, Jerman) digunakan untuk mengakses vena femoralis kanan (**gambar 1**).<sup>20</sup> Pemberian heparin atau aspirin sebagai profilaksis tidak direkomendasikan untuk prosedur biopsi ventrikel kanan. *Ultrasound* digunakan untuk menemukan akses vena. Setelah menemukan akses, *sheath* 7-Fr dimasukkan dengan paduan *ultrasound* untuk memfasilitasi bioprome dan kateter arteri pulmonalis. Beberapa fasilitas menggunakan *sheath* yang lebih panjang yang dapat melewati katup trikuspid untuk menghindari trauma.<sup>21</sup>

Setelah *sheath* dimasukkan, pemeriksaan *central venous pressure* (CVP) juga bisa dilakukan untuk menilai kondisi hemodinamik. Kemudian, bioprome yang *disposable* dan sudah dibentuk sepanjang 50 cm dimasukkan kedalam *sheath* menuju atrium kanan (**gambar 2**).<sup>21</sup> Apabila menemui halangan, bioprome bisa ditarik sedikit, diputar berlawanan jarum jam lalu dimajukan secara perlahan. Setelah mencapai atrium kanan, bioprome perlu di putar berlawanan jarum jam untuk melewati katup trikuspid menuju ventrikel kanan dan

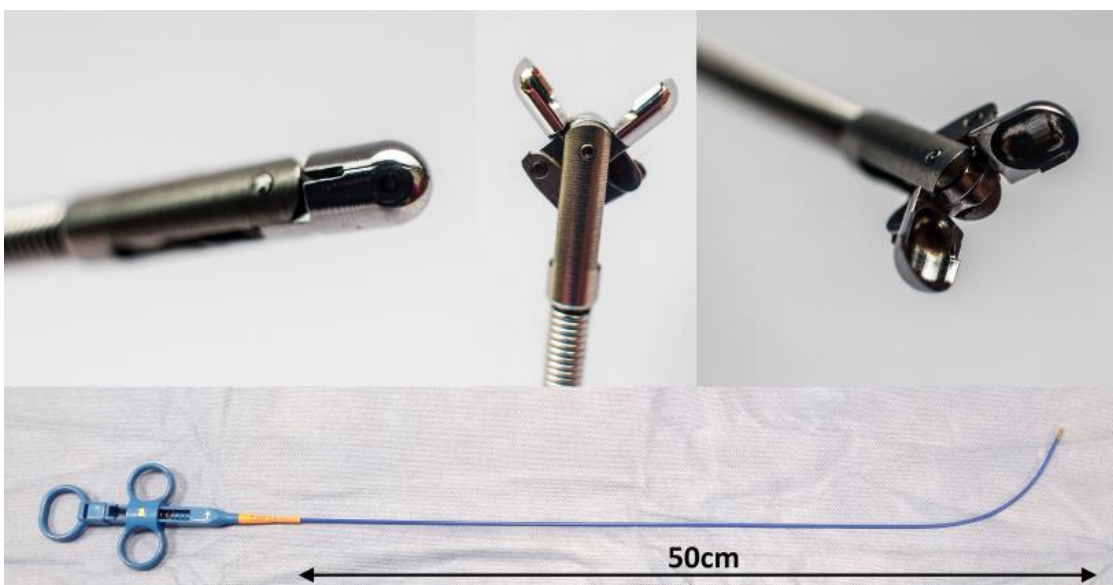


kemudian kembali diputar searah jarum jam sehingga ujung bioptome dapat menyentuh septum ventrikel.<sup>21</sup> Kemudian dengan fluoroskopi biplanar proyeksi anterior oblik kiri untuk memastikan posisi searah dengan septum ventrikel. Proyeksi anterior oblik kanan tidak direkomendasikan untuk mengambil biopsi ventrikel kanan. Saat bersentuhan dengan dinding ventrikel, ritme ventrikel ektopik biasanya terjadi.<sup>21</sup>

Setelah menyentuh septum ventrikel, bioptome ditarik sedikit untuk membuka rahang, kemudian kembali dimajukan hingga terdapat tahanan. Ritme ventrikel ektopik atau takikardi ventrikel *non sustained* merupakan hal yang umum terjadi saat bioptome menyentuh miokardium ventrikel. Rahang kemudian ditutup untuk mendapatkan spesimen, dan bioptome dikeluarkan dari *sheath* setelah menunggu 2-3 siklus jantung. Bioptome kemudian di posisikan kembali untuk mengambil sampel di area miokardium yang berbeda. (kiamanesh, Francis, anapunam basuray).<sup>2,13,21</sup> Sedangkan untuk akses melalui vena femoralis, *sheath* yang digunakan adalah *sheath* 8-Fr yang dimasukkan ke vena femoralis kanan atau kiri. Pada pasien yang lebih muda, vena femoralis kiri lebih menguntungkan karena posisi jantung biasanya lebih curam.<sup>21</sup>



Gambar 1. Biotome (B-18110; 1100 mm, 1.8 mm, Medizintechnik Meiners, Germany)<sup>16</sup>



Gambar 2. Preshaped 50cm bioptome<sup>12</sup>

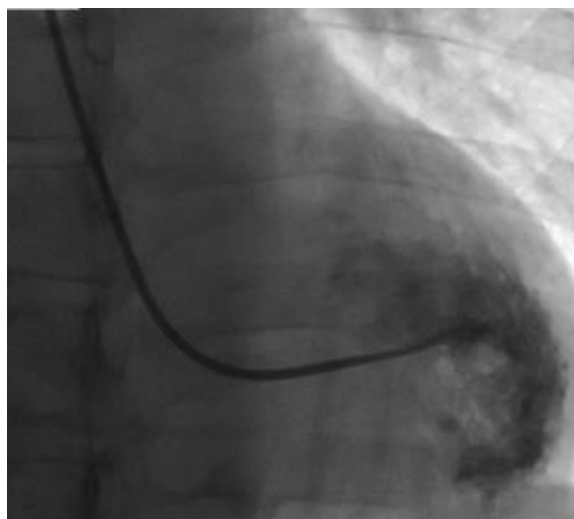
### Biopsi Ventrikel Kiri

Terdapat 2 cara untuk mencapai ventrikel kiri, yaitu dengan direksi retrograde dari aorta atau melalui *puncture* trans-septal (jarang dilakukan). Bila akses ventrikel kiri menggunakan arteri radialis, *sheath* 6-Fr digunakan setelah dilakukan anestesi lokal. *Sheath* dimasukkan ke arteri radialis kanan, dan setelah dimasukkan, pasien diberikan *unfractionated* heparin 3000 IU dan verapamil 5 mg untuk mencegah oklusi arteri atau kiri spasme dan supaya *activated clotting time* mencapai target 200-250s.<sup>17</sup> Kemudian 5 F kateter *pigtail* ditempatkan di ventrikel kanan dan *J-wire* panjang (260 cm) dimasukkan untuk mempertahankan posisi di ventrikel kiri. Kateter *pigtail* dan *sheath* 6-Fr dikeluarkan, kateter *sheathless* 7,5 Fr (MP 1.0) dimasukkan menuju aorta ascendens dan secara perlahan menuju ventrikel kiri. *J-wire* dikeluarkan dan *Y-connector* dihubungkan.<sup>17</sup>

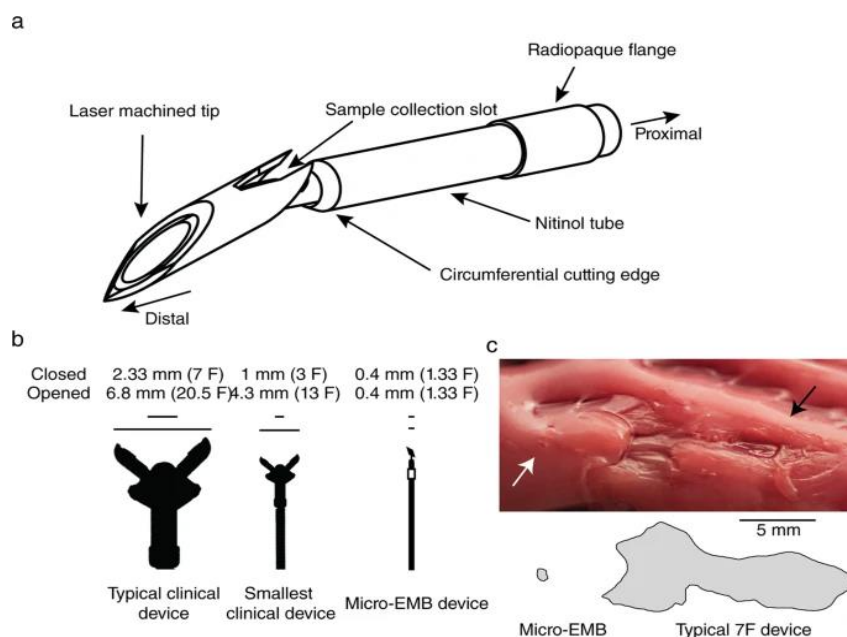
Posisi kateter *sheathless* diperiksa dengan fluoroskopi proyeksi anterior oblik kiri 20° dengan ujung kateter menunjuk ke arah lateral dinding ventrikel kiri. Setelah posisi sudah dipastikan, 6 ml kontras dimasukkan untuk visualisasi jarak ujung kateter dengan dinding ventrikel kiri (**gambar 3**). Forsep bioptome yang telah dicuci di dalam air untuk mencegah emboli udara dimasukkan ke kateter MP 1.0 melalui *Y-connector*. Forsep bioptome dibuka didalam kateter, dan secara perlahan mendekati dinding lateral ventrikel kiri. Setelah mendapat tahanan, forsep ditutup dan ditarik kembali ke dalam kateter. Kateter *sheathless* kemudian dikeluarkan dan alat penutup vaskular dipasang untuk hemostasis. Pasien diberi aspirin dosis rendah selama 4 minggu untuk mencegah emboli.<sup>17</sup>

### Mikro biopsi

Alat EMB yang sekarang digunakan biasanya berukuran 1,66 mm atau lebih dan bisa mengakibatkan trauma pada lokasi biopsi. Pengambilan biopsi pada lokasi yang sama dapat menyebabkan luka dan meningkatkan kesulitan untuk memperoleh sampel. Oleh karena itu, alat biopsi mikro (micro-EMB) sedang dikembangkan yang bisa digunakan dalam kateter mikro untuk meminimalisir trauma dan lebih aman digunakan dengan pengarah yang lebih baik (**gambar 4**). Analisis sampel dari mikro-EMB tidak bisa menggunakan teknik histologi konvensional. Sampel dari mikro-EMB dianalisis menggunakan analisis molekular seperti *RNA sequencing*.



Gambar 3. Enam (6) ml kontras diinjeksi untuk visualisasi posisi kateter MP 1.0 didalam ventrikel kiri<sup>16</sup>



Gambar 4. Desain mikro EMB<sup>21</sup>

Pada saat uji coba, sebanyak 81% percobaan biopsi berhasil berdasarkan penilaian inisial visual. Sampel yang didapatkan juga merupakan data kualitas tinggi untuk RNA *sequencing* (91%) namun terdapat kontaminasi darah yang mengganggu ekspresi gen. Untuk kedepannya, bisa dilakukan upaya untuk mengurangi kontaminasi seperti membersihkan sampel kedalam salin atau *red blood cell lysing buffer*. Pada EMB konvensional, sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak >5 sampel, untuk mikro biopsi, sampel yang diambil bisa lebih banyak karena trauma yang diakibatkan lebih sedikit. Selain itu, resiko terjadinya trauma katup juga tidak ditemukan.<sup>22</sup>

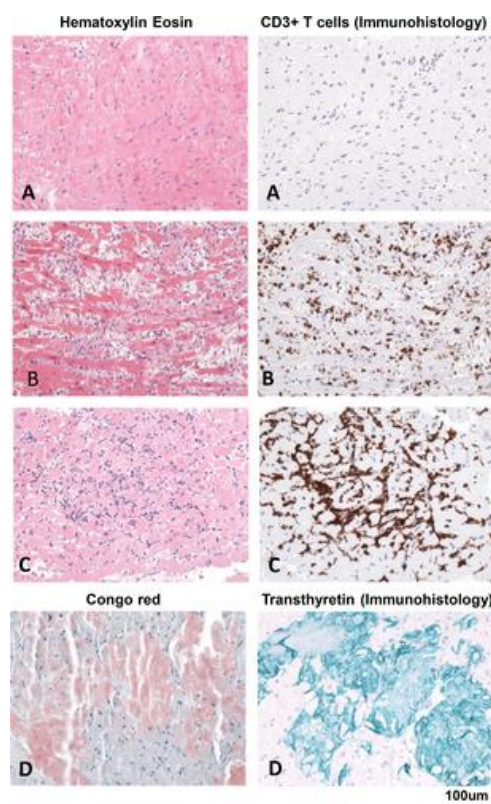
Chireh dkk., tahun 2021 melaporkan bahwa mikro-EMB dapat mendeteksi respons ekspresi gen lokal

setelah iskemik pada tahap awal, tetapi tidak dapat mendeteksi pada tahap waktu selanjutnya.<sup>23</sup>

### Analisis sampel

Biasanya sebanyak 6-8 EMB dibutuhkan untuk pemeriksaan histologis, imunohistologis, dan analisis molekular untuk menghindari kesalahan. Sampel ideal berukuran 3-4 mm<sup>2</sup>, berwarna merah muda dan tenggelam dalam formalin. Apabila sampel berwarna abu-abu atau putih dan mengambang pada larutan formalin biasanya merupakan jaringan luka atau bagian katup trikuspid. Sampel sebaiknya dipindahkan ke 100% *buffer* netral formalin pada suhu ruangan. Jumlah sampel yang dibutuhkan tergantung dari jenis pemeriksaan. Pemeriksaan *transmission electron microscopy* (TEM) atau analisis genom virus membutuhkan >5 sampel. Hasil *false-negative* sangat mungkin terjadi terutama pada penyakit multifokal atau mikrofokal terlokalisasi seperti amiloidosis.<sup>13</sup>

Kriteria diagnosis standar untuk analisis histopatologis (contoh: kriteria Dallas untuk miokarditis) digunakan untuk meminimalisir pelaporan hasil EMB yang bervariasi. Gangguan infiltratif seperti amiloidosis dapat menggunakan pewarnaan merah Congo, imunohistokimia, mikroskop elektron imunogold dan spektroskop massa (**gambar 5**). *Polymerase chain reaction* kuantitatif (PCR), *reverse transcription* (RT)-PCR dan *direct sequencing* digunakan untuk mengidentifikasi agen infeksi virus.<sup>24</sup>



Gambar 5. Penemuan histopatologis tipikal normal (A), miokarditis limfotik (B), penolakan transplantasi jantung (C), dan amiloidosis (D)<sup>17</sup>

## KOMPLIKASI

Komplikasi bisa diklasifikasikan menjadi komplikasi yang berhubungan dengan akses vaskular, dan prosedur biopsi. Prosedur biopsi memiliki komplikasi aritmia, abnormalitas konduksi, kerusakan katup, emboli, perforasi, dan kematian dan komplikasi tersebut sangat bergantung terhadap pengalaman operator. EMB untuk kardiomiopati berhubungan dengan tingginya komplikasi jantung dan aritmia/AV blok dibandingkan EMB untuk pengawasan penolakan transplantasi jantung. Hal tersebut mungkin dikarenakan tingginya resiko perforasi jantung dengan ventrikel kanan yang lebih tipis dan lebih terdilatasi yang sering terdapat pada pasien dengan kardiomiopati. Pasien resipien transplantasi jantung lebih mungkin terjadi regurgitasi trikuspid. Prosedur EMB yang berulang mengakibatkan regurgitasi trikuspid sedang hingga parah dari trauma yang di picu oleh biopsi pada  $\frac{1}{3}$  pasien resipien setelah 4,5 tahun menjalani transplantasi yang berhubungan dengan morbiditas yang signifikan.<sup>25-27</sup>

Pada studi yang dilakukan Shah dkk., komplikasi yang berhubungan dengan EMB adalah efusi perikardium, tamponade jantung, hemoperikardium yang membutuhkan perikardiosentesis atau jendela perikardium (CTRPD) yang terjadi pada hari yang sama atau hari esoknya setelah menjalani prosedur lebih sering terjadi pada rumah sakit yang bukan merupakan pusat pendidikan dan kelompok yang tidak memiliki riwayat transplantasi jantung memiliki resiko lebih tinggi mengalami komplikasi yang parah (0,7%). Selain itu, komplikasi CTRPD juga secara signifikan lebih sering terjadi pada wanita. Walaupun tidak pernah dilaporkan sebelumnya, hal ini bisa jadi karena wanita memiliki massa ventrikel kanan yang lebih rendah dibanding pria, sehingga dinding ventrikel kanan lebih tipis yang akan meningkatkan resiko terjadinya perforasi.<sup>28</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Isogai dkk., melaporkan 9.508 tindakan EMB yang dilakukan, pasien kebanyakan adalah pasien yang tidak menjalani transplantasi jantung (hanya 3,6% yang merupakan pasien transplantasi jantung) dan mengalami komplikasi CTRPD 0,3%.<sup>29</sup> Komplikasi mortalitas disebabkan oleh prosedur sangat jarang terjadi (0-0,07%), dan paling sering disebabkan oleh stroke, aritmia keganasan, AV blok derajat tinggi, dan tamponade jantung.<sup>30,31</sup>

## KONTROVERSI APLIKASI DARI ENDOMYOCARDIUM BIOPSY

Pertimbangan resiko dan manfaat dari tindakan EMB harus selalu diperhatikan mengingat tindakan ini bersifat invasif. EMB sendiri memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah: (a) tingkat akurasi dibawah 100%, (b) Prosedur ini memiliki resiko komplikasi yang cukup tinggi, (c) Perubahan histologi miokard ringan tidak selalu relevan secara klinis dan tidak dapat digunakan untuk menentukan langkah tatalaksana berikutnya, dan (d) EMB membutuhkan patologis yang ahli dalam bidang kardiologi dengan pengalaman yang baik.



## KESIMPULAN

Biopsi miokardium merupakan modalitas diagnosis yang tidak sering digunakan dan kontroversial namun masih berguna untuk mendiagnosa berbagai penyakit jantung dimana alat diagnosa lainnya tidak memadai untuk menegakkan diagnosa dan juga untuk memonitor reaksi penolakan transplantasi jantung. Situs akses EMB masih diperdebatkan antara ventrikel kanan maupun ventrikel kiri, biasanya situs akses ventrikel kanan lebih sering digunakan. Situs akses melalui transradial sudah mulai dilakukan. Komplikasi yang terjadi yang berkaitan dengan biopsi relatif jarang terjadi dan tingkat mortalitas juga sangat rendah. Untuk meminimalisir trauma dan meningkatkan akurasi, dikembangkan alat mikro biopsi yang sampai sejauh ini masih di uji coba kepada hewan.

## Konflik Kepentingan

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan

## Sumber Dana

Penulis tidak menerima dana dari manapun.

## Ucapan Terima Kasih

Tidak ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. What happens during a biopsy? | informedhealth.org [Internet]. informedhealth.org. 2016 [cited 2023 Jul 29]. Available from: <https://www.informedhealth.org/what-happens-during-a-biopsy.html>
2. Kiamanesh O, Toma M. The State of the Heart Biopsy: A Clinical Review. *CJC Open*. 2021 Apr;3(4):524–31.
3. Khan T, Selvakumar D, Trivedi S, Rao K, Harapoz M, Thiagalingam A, et al. The value of endomyocardial biopsy in diagnosis and guiding therapy. *Pathology*. 2017 Dec;49(7):750–6.
4. Seferović PM, Tsutsui H, McNamara DM, Ristić AD, Basso C, Bozkurt B, et al. Heart Failure Association of the ESC, Heart Failure Society of America and Japanese Heart Failure Society Position statement on endomyocardial biopsy. *Eur J Heart Fail*. 2021 Jun 19;23(6):854–71.
5. A review of endomyocardial biopsy and current practice in England: out of date or underutilised? *British Journal of Cardiology*. 2017;
6. Elbadawi A, Elgendy IY, Ha LD, Mentias A, Ogunbayo GO, Tahir MW, et al. National Trends and Outcomes of Endomyocardial Biopsy for Patients With Myocarditis: From the National Inpatient Sample Database. *J Card Fail*. 2018 May;24(5):337–41.
7. SEKIGUCHI M, KONNO S. Histopathological Differentiation Employing Endomyocardial Biopsy in the Clinical Assessment of Primary Myocardial Disease. *Jpn Heart J*. 1969;10(1):30–46.
8. Kawai C, Kitaura Y. New endomyocardial biopsy catheter for the left ventricle. *Am J Cardiol*. 1977 Jul;40(1):63–5.
9. Richardson PJ. KING'S ENDOMYOCARDIAL BIOPTOME. *The Lancet*. 1974 Apr;303(7859):660–1.
10. Bagur R, Bertrand OF, Béliveau P, Gaudreault V, Potvin JM, Fillion N, et al. Feasibility of using a sheathless guiding catheter for left ventricular endomyocardial biopsy performed by transradial approach. *J Invasive Cardiol*. 2014 Dec;26(12):E161-3.



11. Cooper LT, Baughman KL, Feldman AM, Frustaci A, Jessup M, Kuhl U, et al. The Role of Endomyocardial Biopsy in the Management of Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2007 Nov;50(19):1914–31.
12. Caforio ALP, Pankuweit S, Arbustini E, Basso C, Gimeno-Blanes J, Felix SB, et al. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2013 Sep 1;34(33):2636–48.
13. Francis R, Lewis C. Myocardial biopsy: techniques and indications. *Heart*. 2018 Jun;104(11):950–8.
14. Mankad R, Bonnicksen C, Mankad S. Hypereosinophilic syndrome: cardiac diagnosis and management. *Heart*. 2016 Jan 15;102(2):100–6.
15. Pierre-Yves JC, Yue-Jin L, Chang-Long N, Xu-Pei H. Insights into restrictive cardiomyopathy from clinical and animal studies. *Journal of Geriatric Cardiology*. 2011 Oct 20;8(3):168–83.
16. Prenner SB, Shah SJ. Restrictive Cardiomyopathy. In: *Cardiology Secrets*. Elsevier; 2018. p. 224–32.
17. Kherad B, Kühl U, Tschöpe C. Interventions: Endomyocardial Biopsy. In: Sawyer DB, Vasan RS, editors. *Encyclopedia of Cardiovascular Research and Medicine*. 1st ed. Elsevier; 2018. p. 119–25.
18. Seferović PM, Tsutsui H, Mcnamara DM, Ristić AD, Basso C, Bozkurt B, et al. Heart Failure Association, Heart Failure Society of America, and Japanese Heart Failure Society Position Statement on Endomyocardial Biopsy. *J Card Fail*. 2021 Jul;27(7):727–43.
19. Yilmaz A, Kindermann I, Kindermann M, Mahfoud F, Ukena C, Athanasiadis A, et al. Comparative Evaluation of Left and Right Ventricular Endomyocardial Biopsy. *Circulation*. 2010 Aug 31;122(9):900–9.
20. Amm C, Coper L. Endomyocardial Biopsy. In: Levine G, editor. *Cardiology Secrets*. 4th ed. Elsevier; 2014. p. 99–102.
21. Basuray A, Fang J. Endomyocardial Biopsy [Internet] [Internet]. *The Cardiology Advisor*. 2021 [cited 2023 Jul 29]. Available from: <https://www.thecardiologyadvisor.com/home/decision-support-in-medicine/cardiology/endomyocardial-biopsy/>
22. Grankvist R, Chireh A, Sandell M, Mukarram AK, Jaff N, Berggren I, et al. Myocardial micro-biopsy procedure for molecular characterization with increased precision and reduced trauma. *Sci Rep*. 2020 May 15;10(1):8029.
23. Chireh A, Grankvist R, Sandell M, Mukarram AK, Arnberg F, Lundberg J, et al. Micro-biopsy for detection of gene expression changes in ischemic swine myocardium: A pilot study. *PLoS One*. 2021 Apr 28;16(4):e0250582.
24. Tschöpe C, Cooper LT, Torre-Amione G, Van Linthout S. Management of Myocarditis-Related Cardiomyopathy in Adults. *Circ Res*. 2019 May 24;124(11):1568–83.
25. Chan MCY, Giannetti N, Kato T, Kornbluth M, Oyer P, Valantine HA, et al. Severe tricuspid regurgitation after heart transplantation. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2001 Jul;20(7):709–17.
26. Nguyen V, Cantarovich M, Cecere R, Giannetti N. Tricuspid Regurgitation After Cardiac Transplantation: How Many Biopsies Are Too Many? *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2005 Jul;24(7):S227–31.
27. Raghavan R, Cecere R, Cantarovich M, Giannetti N. Tricuspid valve replacement after cardiac transplantation. *Clin Transplant*. 2006 Nov;20(6):673–6.
28. Shah Z, Vuddanda V, Rali AS, Pamulapati H, Masoomi R, Gupta K. National Trends and Procedural Complications from Endomyocardial Biopsy: Results from the National Inpatient Sample, 2007–2014. *Cardiology*. 2018;141(3):125–31.
29. Isogai T, Yasunaga H, Matsui H, Ueda T, Tanaka H, Horiguchi H, et al. Hospital Volume and Cardiac Complications of Endomyocardial Biopsy: A Retrospective Cohort Study of 9508 Adult Patients Using a Nationwide Inpatient Database in Japan. *Clin Cardiol*. 2015 Mar;38(3):164–70.
30. Chimenti C, Frustaci A. Contribution and Risks of Left Ventricular Endomyocardial Biopsy in Patients With Cardiomyopathies. *Circulation*. 2013 Oct;128(14):1531–41.
31. Fiorelli AI, Benvenuti L, Aiello V, Coelho AQ, Palazzo JF, Rossener R, et al. Comparative Analysis of the Complications of 5347 Endomyocardial Biopsies Applied to Patients After Heart Transplantation and With Cardiomyopathies: A Single-center Study. *Transplant Proc*. 2012 Oct;44(8):2473–8.

ORIGINAL ARTIKEL

Open Access

## Hubungan Pemberian ASI dengan Pertumbuhan dan Perkembangan pada Bayi Usia 0-6 Bulan

Nurul Aulia Ramadhani<sup>1\*</sup>, Arlina Wiayata Gana<sup>1</sup>, Andi Alifia Ayu Delima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [aullsramahani00@gmail.com](mailto:aullsramahani00@gmail.com), Mobile number: +62 82187558478

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Air Susu Ibu (ASI) merupakan indikator pembentuk utama dalam masa pertumbuhan dan perkembangan terutama pada bayi yang berusia 0-6 bulan. Tujuan penelitian mengetahui Hubungan Pemberian ASI Dengan Pertumbuhan dan Perkembangan Pada Bayi Usia 0-6 Bulan di UPT Puskesmas Galesong.

**Metode:** Metode yang digunakan yaitu *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian diambil dengan metode *Purposive Sampling* yaitu bayi usia 0-6 bulan serta memenuhi kriteria inklusi sebanyak 146 sampel.

**Hasil:** Untuk pertumbuhan di dapatkan nilai *p-value* 0,001 ( $P < 0,05$ ) dan perkembangan di dapatkan nilai *p-value* 0,000 ( $P < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian ASI dengan pertumbuhan dan perkembangan pada bayi.

**Kata kunci:** Air Susu Ibu; pertumbuhan; perkembangan



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 22 Desember 2023

Accepted: 29 Februari 2024

Published: 29 Juni 2024

### ABSTRACT

**Background:** Breast milk is the main indicator of growth and development, especially in infants aged 0-6 months. The purpose of the study was to determine the relationship between breastfeeding and growth and development in infants aged 0-6 months at UPT Puskesmas Galesong.

**Methods:** The method used was analytical observational with a cross sectional approach. Samples in the study were taken by purposive sampling method, namely infants aged 0-6 months and fulfilling the inclusion criteria as many as 146 samples.

**Results:** For growth, the p-value is 0.001 ( $P < 0.05$ ) and development is 0.000 ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The conclusion of this study shows that there is a significant relationship between breastfeeding and growth and development in infants.

**Keywords:** Adolescent pregnancy; low birth weight; risk factors

### PENDAHULUAN

Indikator utama pemberian ASI yaitu Angka Kematian Bayi (AKB) atau *Infant Mortality Rate* (IMR).<sup>1</sup> Pemberian ASI secara eksklusif dulunya berlangsung pada bayi sampai usia 4 bulan, sedangkan sekarang disarankan untuk diberikan sampai anak berusia 6. Apabila ASI masih diproduksi lebih banyak, maka dapat diteruskan pemberiannya kepada anak hingga anak berusia 2 tahun.<sup>2</sup> ASI adalah sesuatu yang sangat dibutuhkan oleh seorang bayi karena kandungannya yang memiliki kesempurnaan, praktis, dan terjamin kandungannya yang aman karena didapatkan langsung dari sang ibu.<sup>3</sup> ASI merupakan sumber makanan paling sempurna untuk menjamin tumbuh kembang anak dan dapat diandalkan untuk membangun sumber daya manusia berkualitas.<sup>4</sup>

Dari data Profil Kesehatan Republik Indonesia tahun 2016, pencapaian pemberian ASI secara eksklusif di Indonesia terjadi penurunan yaitu 54,0% (5). Hasil survey yang dilaksanakan di wilayah kerja UPT Puskesmas Galesong pada bulan Juni-November tahun 2021 memperlihatkan cakupan pemberian ASI secara eksklusif kepada bayi sebesar 174 (75,98%) bayi dari total 229 bayi yang memiliki usia kurang dari 6 bulan.<sup>6</sup> Pemberian ASI tidak hanya memberikan efek samping dalam pertumbuhan anak karena dapat menyeimbangkan nutrisi anak.<sup>7</sup> Pada dasarnya hanya ASI yang merupakan makanan ideal untuk bayi sampai berusia 6 bulan yang dapat dilihat dari baik dari kesehatan fisik dan juga psikis.<sup>8</sup>

Tumbuh kembang anak yang optimal dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Agar faktor lingkungan memberikan pengaruh positif bagi tumbuh kembang anak, maka diperlukan pemenuhan atas dasar kebutuhan dasar tertentu.<sup>9</sup> Di dalam Islam juga kitatelah diperintahkan oleh Allah SWT betapa pentingnya pemberian gizi dan nutrisi pada anak yang sesuai dalam Al-Qur'an Surah Al-

Baqarah ayat 233. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk meneliti hubungan pemberian ASI dengan pertumbuhan dan perkembangan pada bayi usia 0-6 bulan di UPT Puskesmas Galesong.

### METODE

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Puskesmas Galesong. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh bayi usia 0-6 bulan yang berada di wilayah kerja UPT Puskesmas Galesong yang diambil sampelnya menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu 146 sampel. Kriteria inklusi penelitian ini adalah; 1) Ibu yang tinggal di wilayah kerja UPT Puskesmas Galesong, 2) Ibu yang bersedia menjadi responden, 3) Ibu dengan bayi berusia 0-6 bulan, 4) Bayi dengan riwayat lahir cukup bulan, 5) Bayi yang mengkonsumsi ASI eksklusif, 6) Bayi yang mengkonsumsi ASI dengan susu formula. Kriteria eksklusi; 1) Bayi dengan kelainan bawaan dan penyakit kronik yang mempengaruhi tumbuh kembang, 2) Ibu yang mengundurkan diri dari penelitian. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu kuesioner yang terdiri dari kuisisioner pemberian ASI, pengukuran berat badan, pengukuran panjang badan, dan Kuisisioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP). Penelitian ini dilakukan 29 November 2021-15 Januari 2022.

### HASIL

**Tabel 1. Distribusi Karakteristik Ibu dan Bayi UPT Puskesmas Galesong Tahun 2021**

Karakteristik Responden	Frekuensi	%
<b>Usia Ibu</b>		
15-25	56	38.4
26-35	81	55.5
36-45	9	6.2
<b>Pekerjaan</b>		
IRT	135	92.5
Honorer	6	4.1
ASN	2	1.4
Freelance	1	0.7
PNS	2	1.4
<b>Pendidikan</b>		
SD	36	24.7
SMP	45	30.8
SMA	48	32.9
D3	10	6.8
S1	6	4.1
S2	1	0.7
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	61	41.8
Perempuan	85	58.2

Umur Anak		
1.00	5	3.4
2.00	13	8.9
3.00	14	9.6
4.00	6	4.1
5.00	10	6.8
6.00	98	67.1
ASI		
Ya	84	57.5
Tidak	62	42.5

Sumber: Data Primer, 2021

Hasil Distribusi tabel 4.1, memperlihatkan penelitian yang dilakukan di UPT Puskesmas Galesong diperoleh usia ibu 15-25 tahun sebanyak 56 responden (38,4%), usia ibu 26-35 tahun berjumlah 81 responden (55,4%), dan usia ibu 36-45 tahun berjumlah 9 responden (6,2%). Berdasarkan distribusi frekuensi pekerjaan ibu diperoleh hasil bahwa Ibu Rumah Tangga (IRT) sebanyak 135 responden (92,4%), pekerjaan ibu sebagai Honorer sebanyak 6 responden (4,1%), pekerjaan ibu sebagai ASN sebanyak 2 responden (1,4%), pekerjaan ibu sebagai PNS sebanyak 2 responden (1,4%), dan pekerjaan ibu sebagai Freelance sebanyak 1 responden (0,7%). Pada distribusi frekuensi pendidikan ibu diperoleh hasil bahwa SD sebanyak 36 responden (24,7%), pendidikan ibu SMP sebanyak 45 responden (30,8%), pendidikan ibu SMA sebanyak 48 responden (32,9%), pendidikan ibu D3 sebanyak 10 responden (6,8%), pendidikan ibu S1 sebanyak 6 responden (4,1%), dan pendidikan ibu S2 sebanyak 1 responden (0,7%). Pada distribusi frekuensi jenis kelamin bayi diperoleh hasil bahwa bayi perempuan sebanyak 85 bayi (58,2%) dan bayi laki-laki sebanyak 61 bayi (41,8%).

Pada distribusi frekuensi pendidikan ibu diperoleh hasil bahwa usia bayi 1 bulan sebanyak 5 bayi (3,4%), usia bayi 2 bulan sebanyak 13 bayi (8,9%), usia bayi 3 bulan sebanyak 14 bayi (9,6%), usia bayi 4 bulan sebanyak 6 bayi (4,1%), usia bayi 5 bulan sebanyak 10 bayi (6,8%), usia bayi 6 bulan sebanyak 98 bayi (67,1%). Pada distribusi frekuensi pemberian ASI diperoleh hasil bahwa bayi yang mendapatkan ASI secara eksklusif berjumlah 84 bayi (57,5%) dan bayi yang diberi ASI tidak eksklusif sebanyak 62 bayi (42,5%).

Tabel 2. Distribusi Pertumbuhan Bayi di UPT Puskesmas Galesong Tahun 2021

Pertumbuhan	Frekuensi	Persentase %
Normal	93	63,7
Tidak normal	53	36,3
Total	146	100

Sumber : Data Primer, 2021

Diketahui pertumbuhan normal pada penelitian ini sebanyak 93 bayi, hal tersebut terlihat pada tabel 4.2, pada penelitian yang dilakukan di UPT Puskesmas Galesong. Diperoleh hasil bayi yang mempunyai pertumbuhan normal sebanyak 93 bayi (63,7%) dan bayi yang mengalami pertumbuhan tidak normal sebanyak 53 bayi (36,3%).

**Tabel 3. Distribusi Perkembangan Bayi di UPT Puskesmas Galesong Tahun 2021**

Perkembangan	Frekuensi	%
Sesuai	104	71,2
Tidak sesuai	42	28,8
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer, 2021

Bayi yang memiliki perkembangan sesuai sangat mendominasi yaitu sebanyak 104 bayi (71,2%), hal tersebut terlihat pada tabel 4.3, penelitian yang dilakukan di UPT Puskesmas Galesong diperoleh hasil bahwa bayi yang memiliki perkembangan sesuai sebanyak 104 bayi (71,2%) dan bayi yang memiliki perkembangan tidak sesuai sebanyak 42 bayi (28,2%).

**Tabel 4. Hasil Uji *Chi-Square* Hubungan Pemberian ASI Terhadap Pertumbuhan Bayi Usia 0-6 Bulan di UPT Puskesmas Galesong Tahun 2021 Berdasarkan Antropometri**

ASI	Pertumbuhan				Jumlah		P value
	Normal		Tidak normal		n	%	
	n	%	n	%			
<b>Ya</b>	60	76.9%	18	23.1%	78	100.0%	
<b>Tidak</b>	33	48.5%	35	51.5%	68	100.0%	
<b>Jumlah</b>	93	63.7%	53	36.3%	146	100.0%	0.001

Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan dari tabulasi tabel 4.4, dari jumlah total sampel yaitu 146 sampel, menunjukkan hubungan antara pemberian ASI terhadap pertumbuhan pada bayi. Diperoleh hasil bayi yang diberikan ASI eksklusif memiliki pertumbuhan normal sebanyak 60 bayi (76,9%) dan yang tidak normal yaitu 18 bayi (23,1%). Pertumbuhan tidak normal yang dimaksud adalah pertumbuhan gizi kurang sebanyak 3 bayi (3,8%), beresiko gizi lebih sebanyak 10 bayi (12,8%), gizi lebih sebanyak 3 bayi (3,8%), dan obesitas sebanyak 2 bayi (2,6%). Selain itu, pada bayi dengan ASI tidak eksklusif memiliki pertumbuhan yang normal sebanyak 33 bayi (48,5%) dan tidak normal yaitu 35 bayi (51,5%). Pertumbuhan yang tidak normal termasuk di dalamnya pertumbuhan gizi kurang sebanyak 4 bayi (5,9%), beresiko gizi lebih sebanyak 22 bayi (32,4%), gizi lebih sebanyak 6 bayi (8,8%), dan obesitas sebanyak 3 bayi (4,4%). Ini menunjukkan bahwa sebagian besar bayi yang mendapat ASI eksklusif memiliki pertumbuhan yang normal, yaitu sebanyak 76.9%.



Berdasarkan uji *chi-square* memperlihatkan nilai p value sebesar 0.001 yang lebih kecil dari pada alpha sebesar 5% (0.05). Ini menunjukkan bahwa H0 di tolak dan H1 diterima. Hal ini disimpulkan bahwa terjadi hubungan yang signifikan antara pemberian ASI pada bayi dengan pertumbuhan.

**Tabel 5. Hasil Uji *Chi-Square* Hubungan Pemberian ASI Terhadap Perkembangan Bayi Usia 0-6 Bulan di UPT Puskesmas Galesong Tahun 2021 Berdasarkan KPSP**

ASI	Perkembangan				Jumlah		P value
	Sesuai		Tidak sesuai				
	n	%	n	%	n	%	
<b>Ya</b>	66	84.6%	12	15.4%	78	100.0%	
<b>Tidak</b>	38	55.9%	30	44.1%	68	100.0%	
<b>Jumlah</b>	104	71.2%	42	28.8%	146	100.0%	0.000

**Sumber: Data Primer, 2021**

Dari hasil penjabaran hubungan pemberian ASI terhadap perkembangan bayi pada tabel 4.5, yang memiliki jumlah total sampel sebanyak 146 sampel, menunjukkan hubungan antara pemberian ASI dengan perkembangan pada bayi. Diperoleh pada bayi yang diberikan ASI secara eksklusif memiliki perkembangan sesuai sebanyak 66 bayi (84,6%) dan tidak sesuai berjumlah 12 bayi (15,4). Perkembangan yang tidak sesuai termasuk di dalamnya meragukan sebanyak 10 bayi (12,8%) dan menyimpang sebanyak 2 bayi (2,6%). Selain itu, bayi yang diberi ASI secara tidak eksklusif memiliki perkembangan sesuai sebanyak 38 bayi (55,9%) dan tidak sesuai sebanyak 30 bayi (44,1%). Perkembangan yang tidak sesuai termasuk di dalamnya meragukan sebanyak 26 bayi (38,2%) dan menyimpang sebanyak 4 bayi (5,9%). Ini menunjukkan bahwa sebagian besar bayi yang diberikan ASI secara eksklusif memiliki perkembangan sesuai, yaitu sebanyak 84,6%. Hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai p value sebesar 0.000 yang lebih kecil dari pada alpha sebesar 5% (0.05). Ini menunjukkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian ASI pada bayi terhadap perkembangan.

## PEMBAHASAN

Perkembangan serta Pertumbuhan pada anak melalui beberapa periode, masa lima tahun pertama yang berlangsung sangat pendek serta kritis dan tidak dapat diulang pada anak merupakan masa yang penting untuk tumbuh dan berkembang yang mana akan menjadi dasar kehidupan selanjutnya dan kemampuan berinteraksi.<sup>10</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di UPT Puskesmas Galesong dengan total sampel sebanyak 146 balita, didapatkan hasil bahwa bayi mendapatkan ASI eksklusif lebih banyak memiliki pertumbuhan normal yaitu sebanyak 60 bayi (76,9%). Sedangkan pada bayi yang tidak diberikan ASI secara eksklusif

memiliki pertumbuhan normal sebanyak 33 bayi (48,5%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan Nilai p-value yang dihasilkan adalah sebesar 0,001 yang berarti lebih kecil dari pada nilai alpha. Hal ini mengindikasikan terdapat hubungan bermakna antara pemberian ASI dengan pertumbuhan.

ASI mengandung karbohidrat (laktosa) yang berperan sebagai sumber kalori dalam ASI yang diserap oleh tubuh sesuai dengan kebutuhan bayi. Rasio protein dan kafein dalam ASI adalah 60:40, sedangkan susu sapi memiliki rasio sebesar 20:80. ASI mengandung insulin dan leptin yang dapat mengatur metabolisme lemak dan karbohidrat dalam tubuh sehingga bayi yang disusui memiliki berat dan panjang sesuai dengan kurva pertumbuhan WHO bila dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula, atau campuran bayi yang disusui dan susu formula. Selain terdapat karbohidrat, lemak dan protein ASI mengandung sitokin dan faktor pertumbuhan yang memainkan peran penting dalam mempersiapkan sistem kekebalan tubuh bayi.<sup>11</sup>

Begitu pula dengan hasil penelitian Siregar & Ritonga (2018) hasil uji *chi-square* memperlihatkan nilai p value 0.003 (<0,05) artinya bahwa ada hubungan yang signifikan antara pemberian ASI terhadap pertumbuhan BB bayi 0-6 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Padangmatinggi Kota Padangsidimpuan Pada Tahun 2018. Pertumbuhan bayi yang diberi ASI memiliki pertumbuhan normal terutama pada bayi dengan ASI eksklusif. Hal ini terjadi akibat nutrisi dalam ASI yang sangat sempurna membuat terpenuhinya kebutuhan bayi sampai 6 bulan.

Temuan ini tidak sejalan dengan studi yang dilaksanakan oleh Sofia & Afiah (2016) diperoleh hasil dengan nilai Nilai Sig (p Value) P= 0,249 (> 0,05), yang berarti tidak memiliki perbedaan antara pertumbuhan bayi 6 bulan yang ASI eksklusif dan ASI tidak eksklusif. Dari hasil penelitian tersebut ditemukan tidak ada perbedaan signifikan dengan pertumbuhan bayi yang mendapat ASI eksklusif dan ASI tidak eksklusif. Hal tersebut karena peneliti tidak mengukur tinggi badan tetapi hanya berat badan.

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada wilayah kerja UPT Puskesmas Galesong dengan total sampel sebanyak 146 balita, ditemukan hasil bahwa bayi yang mendapatkan ASI secara eksklusif lebih banyak memiliki perkembangan sesuai sebanyak 66 bayi (84,6%). Sedangkan, pada bayi yang tidak diberikan ASI secara eksklusif memiliki perkembangan sesuai sebanyak 38 bayi (55,9%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai p value sebesar 0.000 yang lebih kecil dari pada alpha sebesar 5% (0.05). Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pemberian ASI dengan perkembangan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lukman *dkk.*, (2020) hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai p value 0,006 lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ . Dari analisis tersebut dapat diartikan bahwa ada perbedaan atau terjadi hubungan yang signifikan antara perkembangan anak yang mendapatkan ASI eksklusif dan anak yang mendapatkan PASI di wilayah kerja Puskesmas Camba.

Perkembangan pada anak sangat membutuhkan stimulasi. Stimulasi akan menyebabkan otak memperoleh hormon dalam perkembangan. Stimulasi bisa diberikan dalam cinta tulus yang diberikan orang

tua. Hubungan seperti sentuhan, pelukan, senyuman dan nyanyian adalah stimulasi awal untuk membantu perkembangan anak.<sup>12</sup>

Bayi yang mendapatkan ASI eksklusif akan memperoleh semua kelebihan ASI serta terpenuhinya kebutuhan gizinya secara maksimal. ASI juga merupakan makanan untuk perkembangan otak anak. ASI mengandung kolesterol tinggi yang diperlukan untuk mielinisasi. Demikian juga kadar AA dan DHA juga tinggi pada ASI. Anak yang mendapatkan ASI mempunyai kecerdasan yang lebih baik dari pada yang tidak mendapatkan ASI.<sup>13</sup>

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lukman dkk., (2020) hasil uji chi-square menunjukkan nilai p value 0,006 lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ . Dari analisis tersebut dapat diartikan bahwa ada perbedaan atau terjadi hubungan yang signifikan antara tingkat perkembangan anak yang mendapatkan ASI eksklusif dan anak yang mendapatkan PASI di wilayah kerja Puskesmas Camba.<sup>14</sup>

Dalam penelitian serupa yang dikemukakan oleh Siregar (2020) diperoleh hasil dengan nilai nilai p value = 0,006 ( $< 0,05$ ), yang artinya terdapat perbedaan perkembangan bayi usia 6 bulan yang diberi ASI Eksklusif dan Non ASI Eksklusif. Dari data diatas diperoleh kecenderungan penggunaan ASI Eksklusif mempengaruhi perkembangan bayi. Perkembangan yang optimal memerlukan dukungan nutrisi yang baik, dan juga stimulasi yang adekuat. Pemberian ASI eksklusif pada bayi dapat memenuhi semua kebutuhan dasar anak.<sup>15</sup>

## **KESIMPULAN**

Bayi usia 0-6 bulan yang mendapatkan ASI di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Galesong Kabupaten Takalar adalah sebanyak 57,5%. Pada bayi usia 0-6 bulan di UPT Puskesmas Galesong yang mendapatkan ASI dan tidak mendapat ASI memiliki pertumbuhan yang normal. Bayi yang memiliki perkembangan sesuai lebih banyak yang diberi ASI dari pada yang tidak diberi ASI. Oleh karena itu disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna antara pemberian ASI dengan pertumbuhan dan perkembangan bayi usia 0-6 bulan.

## **Konflik Kepentingan**

Tidak ada.

## **Sumber Dana**

Sumber dana dalam penelitian ini berasal dari dana pribadi peneliti dan pihak kampus UIN Alauddin Makassar.

### Ucapan Terima Kasih

Puji Syukur saya panjatkan atas berkat rahmat dan hidayahnya sehingga jurnal penelitian ini dapat diselesaikan. Terima kasih saya ucapkan kepada orang tua, pembimbing, penguji, pihak puskesmas yang menjadi tempat penelitian, serta seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembuatan dan pengerjaan jurnal penelitian ini, baik dalam bentuk support dana, perizinan, konsultan, maupun bantuan dalam pengambilan data.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Putu N, Sukma W, S WCW, Y PCD, Studi P, Dokter P, et al. Perilaku Pemberian Asi Eksklusif Pada Wanita Pekerja Tenaga Kesehatan Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah. *J Med Udayana*. 2020;9(1):70–8.
2. Siregar S, Ritonga SH. Hubungan pemberian asi eksklusif dengan pertumbuhan berat badan bayi 0-6 bulan di wilayah kerja puskesmas padangmatinggi kota padangsidimpuan tahun 2018. *J Kesehat Ilm Indones*. 2020;5(1):35–43.
3. Yusrina A, Devy SR. Faktor Yang Mempengaruhi Niat Ibu Memberikan Asi Eksklusif Di Kelurahan Magersari, Sidoarjo. *J PROMKES*. 2019;4(1):11.
4. Kristianto FA, I Wayan Bikin Suryawan, I Kadek Suarca. Hubungan antara Pemberian ASI Eksklusif dan Perkembangan Anak di RSUD Wangaya Denpasar, Bali, Indonesia. *Cermin Dunia Kedokt*. 2023;50(11):590–3.
5. Anggraeny R, Rahmiwati A. Hubungan Pemberian Asi Eksklusif Dengan Perkembangan Bayi Usia 6-12 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Taba Kota Lubuklinggau Tahun 2019. 2019;2.
6. Dinkes. Profil. Profil Kesehat Provinsi Sulawesi Selatan 2020. 2020;11–6.
7. Yunita M. Pengaruh Pemberian Asi Eksklusif Terhadap Perkembangan Bayi Di Desa Kekait Kecamatan Gunung Sari. *J Kesehat Prima*. 2019;11(1):50–6.
8. Saputra R. Peran Pemberian ASI Eksklusif terhadap Status Gizi dan Tumbuh Kembang pada Anak Usia Dini. *J Agromed Unila*. 2019;3(1).
9. Fitriani F, Hamdiyah H, Maysaroh M, Akib RD, Hasriani S. Hubungan Asi Eksklusif Terhadap Tumbuh Kembang Bayi Di Puskesmas Rangas Kecamatan Simboro Kabupaten Mamuju. *SAKTI BIDADARI (Satuan Bakti Bidan Untuk Negeri)*. 2023;6(2):99–106.
10. Triyani S, Nessi M, Niken P. Hubungan Antara Lama Pemberian ASI Eksklusif Dengan Perkembangan Anak Usia 12-36 Bulan. *J Ilmu Dan Teknol Kesehat*. 2023;1(2):113–9.
11. Nyoman N, Karang M, Made I, Winaya N, Dinata K, Hendra M, et al. The relationship between exclusive breastfeeding with the growth and development of infants between the age of 0-12 months in puskesmas II Denpasar. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2020;8(2):16–21.
12. Atiqa UD. Perbedaan pertumbuhan dan perkembangan bayi usia 6 bulan yang di berikan asi eksklusif dan non eksklusif di wilayah kerja puskesmas kelurahan tamalanrea makassar. *Skripsi Penelit*. 2019;21–2.
13. Herlina. Tumbuh Kembang Bayi yang mendapatkan ASI Eksklusif di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Baru Kota Pekan Baru. 2019;7(2):166.
14. Lukman S, Wahyuningsih S, Rahmawati SM. Perbedaan Pemberian ASI Eksklusif Dengan Mpsi Terhadap Tumbuh Kembang pada Anak Usia 0-12 bulan. 2020;1(1):19–27.
15. Siregar S, Ritonga SH. Hubungan Pemeberian ASI Eksklusif dengan pertumbuhan Berat Bayi 0-6 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Padangnatinggi Kota Padangsidimpuan. *J Kesehat Imliah Indones*. 2020;5(1):35–43.

ORIGINAL ARTIKEL

Open Access

## Efektivitas Premedikasi Ibuprofen IV terhadap Skala Nyeri dan Efek Samping Pasca Bedah Tumor Mammae

Andi Ariqah Rahadatul Aisy<sup>1\*</sup>, Fendy Dwimartyono<sup>2</sup>, Ratih Natasha Maharani<sup>3</sup>, Muh. Wirawan Harahap<sup>4</sup>, Nur Fadhillah Khalid<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Anestesiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [ariqahaisy0303@gmail.com](mailto:ariqahaisy0303@gmail.com), Mobile number: +62 85245748008

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Tumor mammae adalah adanya pertumbuhan massa atau benjolan yang terjadi pada jaringan payudara. Salah satu penanganan dari tumor mammae adalah operasi pengangkatan tumor yang menimbulkan nyeri pasca bedah. *Preemptive analgesia* adalah pengobatan yang melindungi sistem nosiseptik untuk mengurangi rasa sakit pasca bedah dan mencegah berkembangnya rasa nyeri kronis. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas pemberian premedikasi Ibuprofen 400 mg dan 800 mg Intravena terhadap skala nyeri dan efek samping pasca bedah eksisi tumor mammae.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan teknik pengumpulan data primer dan sekunder. Pengkajian dibahas mengaplikasikan berdesain eksperimental melalui berpendekatan saintifik.

**Hasil:** Berdasarkan hasil pengkajian Dari total 32 sampel ditemukan hasil perbedaan yang signifikan dari  $p^* < 0,05$ ), dan tidak ditemukan perbedaan signifikan dari efek samping kedua kelompok ( $p^* > 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Ibuprofen 800 mg IV lebih efektif dalam menurunkan skala nyeri paca bedah eksisi tumor mammae dan tidak ditemukan perbedaan signifikan pada efek samping kedua kelompok.

**Kata kunci:** Tumor mammae; ibuprofen; skala nyeri; efek samping; pasca bedah



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 20 Desember 2023

Accepted: 5 April 2024

Published: 29 Juni 2024

### ABSTRACT

**Background:** Mammary tumors are growths or lumps that occur in the breast. One of the treatments for mammary tumors is surgical removal of the tumor which causes post-surgical pain. Preemptive analgesia is a treatment that protects the nociceptive system to reduce post-surgical pain and prevent the development of chronic pain. The aim of this study is to determine the effectiveness of premedication with intravenous ibuprofen 400 mg and 800 mg on pain scale and postoperative side effects following mammary tumor excision.

**Methods:** This study uses an experimental method with primary and secondary data collection techniques. The assessment was conducted by applying an experimental design through a scientific approach.

**Results:** The assessment was conducted by applying an experimental design through a scientific approach. Based on the results of the study, a total of 32 samples found significant differences of  $p^* < 0.05$ , and no significant differences were found in the side effects of the two groups ( $p^* > 0.05$ ).

**Conclusion:** Ibuprofen 800 mg IV is more effective in reducing the pain scale after surgical excision of mammary tumors and there was no significant difference in side effects between the two groups.

**Keywords:** Mammary tumor; ibuprofen; pain scale; side effects; post-surgery

### PENDAHULUAN

Tumor mammae adalah adanya massa atau benjolan pada payudara.<sup>1</sup> Berdasarkan pemeriksaan patologis yang dilakukan, benjolan atau massa tersebut merupakan suatu indikasi adanya jenis tumor jinak atau tumor ganas hingga kanker payudara.<sup>2</sup> Pada Tumor mammae terjadi pertumbuhan jaringan abnormal yang mengganggu sel epitel di mammae yang dapat tumbuh secara liar dan tidak terkontrol.<sup>3</sup> Biasanya teraba nyeri pada daerah massa dan kulit nampak keriput.<sup>4</sup> Proliferasi jaringan payudara yang tidak terkontrol, tidak terkontrol, infiltratif, merusak, dan berpotensi metastasis menjadi ciri khas kanker payudara.<sup>5</sup> Di kalangan perempuan, kanker payudara adalah pembunuh terbesar. Data Global Cancer Observatory 2018 dari Badan Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa kasus kanker yang paling banyak ditemukan di Indonesia adalah kanker payudara, yaitu sebanyak 58.256 kasus atau 16,7% dari total 348.809 kasus kanker.<sup>6</sup>

Pembedahan dikenal sebagai terapi awal pada pengobatan kanker payudara. Jenis pembedahan kanker payudara diantaranya ialah : *mastectomy*, *Breast Conserving Test (BCT)*, dan *Metastasectomy*.<sup>7</sup> Pengangkatan benjolan diindikasikan ketika menjadi sangat besar atau ketika pasien sendiri ingin menghilangkan benjolan.<sup>8</sup> Pada penanganan kanker payudara dapat menimbulkan disfungsi pada manusia sebagai makhluk hidup seperti adanya gangguan fisiologis, psikologis ataupun perilaku yang dapat menimbulkan disabilitas dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu gangguan tersebut adalah nyeri pascaoperasi dan nyeri pada metastasis tulang dan jaringan serta penjarannya.<sup>9</sup> Terdapat 4 proses pengalaman subjektif nyeri dan stimulus cedera jaringan yaitu : transduksi, transmisi, modulasi, dan



persepsi.<sup>10</sup> Biasanya nyeri akut dirasakandengan onset mendadak ataupun berkelembatan dengan derajat berringan sampai keberatan dengan mampu terjadi < 3 bulan.<sup>8,11,12</sup>

*Preemptive analgesia* adalah pengobatan yang berperan sebagai “pelindung” pada system nosiseptik. Salah satu obat yang bisa digunakan sebagai *preemptive analgesia* adalah obat golongan non-steroidal anti inflammation (NSAID).<sup>13</sup> Salah satu contoh obat yang termasuk dalam golongan NSAID adalah ibuprofen.<sup>14</sup> Untuk meringankan ketidaknyamanan yang berhubungan dengan peradangan sedang hingga parah, ibuprofen sering diresepkan.<sup>15</sup> Baik siklooksigenase-1 (COX-1) maupun siklooksigenase-2 (COX-2) merupakan target untuk efek antiinflamasi ibuprofen.<sup>16</sup> Penyajian ibuprofen intravena dinilai sebagai penanganan nyeri yang bersifat sistemik karena langsung diserap di dalam darah yang akan memberikan respon yang signifikan dengan memperhatikan dosis-dosis pemberian yang terdiri dari dosis rendah hingga dosis tinggi (100-800 mg) melalui berpengenceran  $\pm$  4 mg/ml perinjeksi.<sup>17,18</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Department of Anesthesia, Resuscitation and Pain Therapy, Cruces University Hospital, Barakaldo, Vizcaya, Spain* pemberian perioperative IV- ibuprofen 800 mg setiap 6 jam pada pembedahan abdomen pasien mampu mengurangi kebutuhan morfin, rasa sakit, dan resiko perawatan penyelamatan dengan obat analgesik yang lain.<sup>19</sup> Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bermaksud untuk mengetahui efektifitas pemberitan premedikasi Ibuprofen 400 mg dan 800 mg Intravena terhadap skala nyeri dan efek samping pasca bedah eksisi tumor mammae.

## METODE

Para peneliti lebih menyukai eksperimen yang menggunakan pendekatan ilmiah, yang mana pendekatan ilmiah didefinisikan sebagai penggunaan metode dan aturan ilmiah di seluruh proses penelitian, mulai dari mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah, mengembangkan dan menguji hipotesis, hingga menyusun temuan dan menarik kesimpulan, diaplikasikan guna meneliti efektivitas dari pemberian premedikasi ibuprofen 400 mg dan ibuprofen 800 mg terhadap skala nyeri dan efek samping paska bedah tumor mammae. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan pada bulan Mei - November 2023 di RS Ibnu Sina Makassar.<sup>20</sup> Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah pasien wanita yang menjalani bedah eksisi tumor mammae dan tidak menderita gangguan psikotik sedangkan kriteria eksklusi pasien dengan alergi obat ibuprofen dan drop out bila operasi berlangsung > 3 jam.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data primer oleh peneliti sendiri dan data sekunde dari perawat yang bertugas.<sup>21</sup> Data yang dikumpulkan kemudian diolah dengan analisis data menggunakan uji Repeated Anova dan dianggap bermakna secara statistik apabila nilai  $p < 0,05$ .

### HASIL

**Tabel 1. Karakteristik sampel kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg**

Karakteristik	IBU4	IBU8	p
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Umur	51,25 ± 2,692	46,44 ± 2,865	0,985*
IMT	21,544 ± 2,5871	21,150 ± 2,457	0,975*
Tekanan Darah	34,12 ± 3,758	31,69 ± 2,986	0,894*
Anastesi	18,73 ± 1,226	16,433 ± 1,321	0,127*
Tindakan Operasi	41,63 ± 2,175	38,19 ± 2,911	0,119 *

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pada karakteristik sampel berdasarkan umur didapatkan hasil uji ANOVA (p\* 0,985), pada karakteristik IMT didapatkan hasil (p\*0,975), Tekanan darah ditemukan hasil (p\*0,894), jenis anastesi ditemukan hasil (p\* 0,127) dan Tindakan Operasi ditemukan hasil (p\* 0,119) dimana dapat disimpulkan bahwa karakteristik sampel dengan kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg dinyatakan homogen dengan hasil uji ANOVA (\*p > 0,05 ).

**Tabel 2. Uji Normalitas sampel kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg**

Waktu	Kelompok	Sig.	
		NRS Diam	NRS Bergerak
JAM 1	IBU4	0,005	0,004
	IBU8	0,002	0,001
JAM 4	IBU4	0,000	0,000
	IBU8	0,001	0,001
JAM 8	IBU4	0,001	0,001
	IBU8	0,001	0,002
JAM 12	IBU4	0,000	0,000
	IBU8	0,001	0,001
JAM 16	IBU4	0,000	0,000
	IBU8	0,000	0,000
JAM 20	IBU4	0,000	0,000
	IBU8	0,003	0,000
JAM 24	IBU4	0,000	0,000
	IBU8	0,002	0,002

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Mengacu pertabelan diatas dicermati jika perolehan bernilai dominan < 0,05 pada semua data yang menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Dengan demikian proses analisis dilanjutkan pada uji non parametrik melalui uji Mann Whitney.

**Tabel 3. Uji Homogenitas sampel pada kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg  
Sig. (One Way Anova)**

Kelompok	NRS Diam	NRS Bergerak
JAM 1	0,245*	0,153*
JAM 4	0,030	0,200*
JAM 8	0,313*	0,888*
JAM 12	0,051*	0,059*
JAM 16	0,027	0,502*
JAM 20	0,847*	0,092*
JAM 24	0,008	0,087*

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Mengacu pertabelan diatas dicermati jika perolehan bernilai dominan < 0,05 pada data NRS Diam jam 4, 16 dan 24 data yang menunjukkan bahwa data tidak homogen. Sementara itu diperoleh nilai signifikansi > 0,05 pada data NRS Bergerak yang menunjukkan bahwa data homogen.

**Tabel 4. Analisis Perbandingan skala nyeri NRS diam dan bergerak pada kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg**

NRS diam	Kelompok	Mean ±SD	p
JAM 1	IBU4	5,00 ± 0,730	0,007*
	IBU8	4,06 ± 0,854	
JAM 4	IBU4	4,25 ± 0,447	0,002*
	IBU8	3,44 ± 0,629	
JAM 8	IBU4	3,56 ± 0,629	0,019*
	IBU8	3,13 ± 0,619	
JAM 12	IBU4	2,63 ± 0,619	0,012*
	IBU8	2,81 ± 0,403	
JAM 16	IBU4	2,38 ± 0,500	0,035*
	IBU8	2,56 ± 0,512	
JAM 20	IBU4	2,06 ± 0,680	0,036
	IBU8	2,19 ± 0,403	
JAM 24	IBU4	1,69 ± 0,704	0,043*
	IBU8	5,00 ± 0,730	

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Diperbandingkan berselisih NRS diantar berkelompok pengujian melalui Uji independent sample,

\*p< 0,05 dimaknai yakni:

NRS bergerak	Kelompok	Mean ±SD	p
JAM 1	IBU4	5,13 ± 0,719	0,005*
	IBU8	4,13 ± 0,885	
JAM 4	IBU4	4,81 ± 0,544	0,000*
	IBU8	3,63 ± 0,619	
JAM 8	IBU4	4,38 ± 0,619	0,000*
	IBU8	3,25 ± 0,683	

JAM 12	IBU4	3,88 ± 0,5	0,000*
	IBU8	2,63 ± 0,619	
JAM 16	IBU4	3,19 ± 0,544	0,001*
	IBU8	2,38 ± 0,5	
JAM 20	IBU4	2,88 ± 0,342	0,002*
	IBU8	2,19 ± 0,544	
JAM 24	IBU4	2,25 ± 0,447	0,041*
	IBU8	1,75 ± 0,683	

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Diperbandingkan berselisih NRS diantara berkelompok diperujikan melalui Uji repeated ANOVA, \*p< 0,05 dinyatakan bermakna.

**Tabel 5. Perbandingan efek samping kelompok Ibuprofen 400 mg dan 800 mg.**

Variabel	Kelompok		p
	IBU4	IBU8	
<b>Mual</b>			
Positif	11 (68,8%)	9 (56,3%)	0,724*
Negatif	5 (31,2%)	7 (47,7%)	
<b>Muntah</b>			
Positif	0	0	-
Negatif	16 (100,0%)	16 (100,0%)	
<b>Nyeri Ulu Hati</b>			
Positif	6 (37,5%)	9 (56,3%)	0,716*
Negatif	10 (62,5%)	7 (47,7%)	

Sumber: Data Primer Tahun 2023

Diperbandingkan efek samping diantara berkelompok diperujikan melalui Uji independent sample, \*p< 0,05 dinyatakan bermakna.

## PEMBAHASAN

Hasil pengukuran skala nyeri NRS dalam penelitian ini mengungkap perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menerima premedikasi ibuprofen dosis 400 mg (IBU4) dan kelompok yang menerima dosis 800 mg (IBU8) dalam mengurangi tingkat nyeri pasca-bedah eksisi tumor mammae. Pada karakteristik responden dimana ditemukan factor usia, jenis anestesi dan jenis tindakan operasi sangat berpengaruh pada hasil penelitian, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya membandingkan karakteristik berupa

usia pada karakteristik responden. Pada semua jam pengukuran yang dilakukan (mulai dari JAM 1 hingga JAM 24), kelompok IBU4 menunjukkan rerata selisih NRS yang lebih tinggi dibandingkan kelompok IBU8. Hal ini mengindikasikan bahwa pasien yang menerima dosis 800 mg ibuprofen intravena memiliki tingkat nyeri yang lebih rendah saat beristirahat dibandingkan dengan mereka yang menerima dosis 400 mg, dan perbedaan ini memiliki signifikansi statistik ( $p < 0,05$ ).

Hasil ini mendukung temuan bahwa dosis ibuprofen intravena 800 mg secara signifikan lebih efektif dalam mengurangi nyeri pasca-bedah dibandingkan dengan dosis 400 mg. Dalam konteks eksisi tumor mammae, peningkatan dosis ibuprofen tampaknya memberikan manfaat yang nyata dalam mengendalikan nyeri. Hasil ini mungkin menjadi landasan penting bagi praktisi medis yang merawat pasien pasca-bedah untuk mempertimbangkan penggunaan dosis 800 mg ibuprofen intravena sebagai pilihan yang lebih efektif dalam mengelola nyeri pasca-bedah pada kasus sejenis. Kelompok yang menerima dosis Ibuprofen 800 mg secara signifikan mengalami penurunan tingkat rasa sakit yang dirasakan saat diam jika dibandingkan dengan kelompok yang menerima Ibuprofen 400 mg.

Pada penelitian dengan empat kelompok subjek: satu kelompok menerima kombinasi 1000 miligram parasetamol dan 400 miligram ibuprofen, satu kelompok menerima plasebo, dan satu kelompok lagi menerima kombinasi 500 miligram parasetamol dan 200 miligram ibuprofen. Temuan pengajian memaparkan berpenurunan dengan dominan melalui berstastik pada dosis morfin penyelamat harian di semua kelompok (masing-masing 20mg, 38mg, 26mg, dan 28mg). Pasien yang menerima parasetamol dengan dosis maksimum yang direkomendasikan (1000 mg) bersamaan dengan ibuprofen (400 mg) memiliki kebutuhan morfin paling rendah.<sup>22,23</sup>

Perihal tersebut menegaskan temuan penelitian tentang perbandingan analgesia multimodal untuk manajemen nyeri dan menilai tingkat inflamasi menggunakan parasetamol dengan ibuprofen dengan dosis yang berbeda pada pasien bedah sesar. Parasetamol dan ibuprofen dikombinasikan dengan dosis 400 dan 800 miligram dalam penelitiannya. Temuannya menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam NRS di semua kelompok dan periode pengukuran.<sup>24</sup>

Dampak analgesia preemptive ibuprofen terhadap skala nyeri pada pasien pasca operasi mastektomi juga telah dipelajari melalui studi literatur. Tidak ada penelitian yang dipublikasikan mengenai efek analgesia preemptif pada nyeri pasca-mastektomi, tetapi satu penelitian menemukan bahwa pasien yang menerima Ibuprofen 800 mg IV lebih baik daripada pasien yang menerima Parasetamol 1 g IV sebagai analgesia preemptif setelah pembedahan abdomen ginekologi; penelitian tambahan menemukan bahwa pasien yang menerima Ibuprofen 800 mg IV memiliki nilai VAS yang lebih rendah.<sup>25</sup>

Pada efek samping, temuan pengkajian dibahas memaparkan nihil berperdaan terkait dominan pada efek samping seperti mual, muntah, dan nyeri ulu hati antara dua kelompok yang menerima premedikasi dengan ibuprofen dosis 400 mg dan 800 mg intravena. Persentase efek samping dalam kedua kelompok hampir sama, dengan nilai  $p$  (nilai signifikansi) yang lebih dari 0.05, menunjukkan bahwa

perbedaan antara kelompok tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, tidak ada keuntungan yang jelas dalam meningkatkan dosis ibuprofen hingga 800 mg intravena dalam mengurangi efek samping mual, muntah, dan nyeri ulu hati setelah eksisi tumor mammae.

Hasil penelitian ini mendukung pandangan beberapa ahli dalam bidang farmakologi bahwa peningkatan dosis obat tidak selalu memberikan perbedaan efek samping yang signifikan. Ahli farmakologi seperti Z. Benet dkk telah menyoroti perlunya penyesuaian dosis obat secara individual berdasarkan respons pasien. Dalam kasus ini, meskipun dosis ibuprofen ditingkatkan menjadi 800 mg intravena, efek samping yang sama ditemukan dengan dosis 400 mg.<sup>22</sup> Pada penelitian yang berjudul Perbandingan Preventif Analgesia Ibuprofen 800 Mg Kombinasi Dexamethasone 10 Mg Intravena Terhadap Intensitas Nyeri Pascabedah Dekompresi Dan Stabilisasi Posterior juga tidak menunjukkan adanya perbedaan efek samping yang signifikan pada kedua kelompok ( $p > 0,05$ ).<sup>26-28</sup>

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian premedikasi dengan ibuprofen dosis 800 mg secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan skala nyeri ( NRS diam dan bergerak ) pasca bedah eksisi tumor mammae dibandingkan dengan dosis 400 mg. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap efek samping mual, muntah dan nyeri ulu hati yang ditimbulkan oleh kelompok 400 mg maupun 800 mg.

### **Konflik Kepentingan**

Tidak ada konflik kepentingan.

### **Sumber Dana**

Tidak ada.

### **Ucapan Terima Kasih**

Tidak ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Susanto TE. Perbandingan Efektivitas Pemberian Ibuprofen Intravena dan Ketorolac Intravena Pada Pasien Nyeri Muskuloskeletal Akut Non-Spesifik. Yogyakarta: Universitas Duta Wacana; 2020.
2. Sihombing M, Sapardin AN. Faktor Risiko Tumor Payudara Pada Perempuan Umur 25-65 Tahun Di Lima Kelurahan Kecamatan Bogor Tengah. *Indones J Reprod Heal*. 2014;5(3):175–84.
3. Gultom FL, Widyadhari G, Gogy YN. Profil Penderita Dengan Tumor Payudara Yang Dibiopsi Di Rumah Sakit Siloam Mrecc Semanggi Pada Tahun 2017-2018. *J Kedokt Univ Palangka Raya*. 2021;9(2):1342–6.
4. Aprilla AD. Asuhan Keperawatan Pada Klien Post Operasi Biopsy Excisi Atas Indikasi Tumor Mammae Dextra dengan Masalah Nyeri Akut Di Ruang WijayaKusuma iii Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis. Bandung: Universitas Bhakti Kencana; 2019.
5. Wisudawati LM. Klasifikasi Tumor Jinak Dan Tumor Ganas Pada Citra Mammogram Menggunakan Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) Dan Support Vector Machine (SVM). *J Ilm Inform Komput*. 2021;26(2):176–86.
6. World Health Organization. Data Global Cancer Observatory 2018 [Internet]. 2018 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://gco.iarc.who.int/en>
7. IRA. Penggunaan Obat Anti Inflamasi Non-Steroid: Rekomendasi Perhimpunan Reumatologi Indonesia Tentang Obat Anti Inflamasi Non Steroid. Jakarta: Indonesian Rheumatology Association; 2014.
8. Vincent THN, Bajaj T. Ibuprofen [Internet]. NCBI Bookshelf. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542299/>
9. Komite Penanggulangan Kanker Nasional. Panduan Penatalaksanaan Kanker Payudara. Jakarta: Kemenkes RI; 2020.
10. Bahrudin M. Patofisiologi Nyeri (Pain). *Saintika Med*. 2017;13(1):7–13.
11. Watson JC. Overview of Pain, Evaluation of Pain [Internet]. MSD Manual Professional Version. 2022 [cited 2024 May 29]. Available from: <https://www.msmanuals.com/professional/neurologic-disorders/pain/overview-of-pain>
12. Ghlichloo I, V. G. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
13. Vincent THN, Bajaj T. Ibuprofen. Treasure Island (FL): National Library of Medicine StatPearls; 2022.
14. Mishra AK, Afzal M, Mookerjee SS, Bandyopadhyay KH, Paul A. Pre-Emptive Analgesia: Recent Trends And Evidences. *Indian J Pain*. 2013;27(3):114–20.
15. Kania N. Payudara dan Kelainannya. Banjarbaru: PT. Grafika Wangi Kalimantan; 2018.
16. Gupta A, Zhang H, Huang J. The Recent Research And Care Of Benign Breast Fibroadenoma. *Yangtze Med*. 2019;3(2):135–41.
17. Chalil MJA. Effectiveness Of Preemptive Analgesia Ibuprofen 10 Mg/Kgbb Per Oral For Postoperative Pain Management In Children Undergoing Mass Circumcision. *Bul Farmatera*. 2019;4(3):124–31.
18. Raslan N, Zouzou T. Comparison Of Preemptive Ibuprofen, Acetaminophen, And Placebo Administration In Reducing Peri And Postoperative Pain In Primary Tooth Extraction: A Randomized Clinical Trial. *Clin Exp Dent Res*. 2021;7(6):1045–52.
19. Martinez AG, Rodriguez BE, Roca AP, Ruiz AM. Intravenous Ibuprofen For Treatment Of Post-Operative Pain: A Multicenter, Double Blind, Placebo-Controlled, Randomized Clinical Trial. *PLoS One*. 2016;11(5):1–16.
20. Rachman ME. Bahan Ajar Blok Metodologi dan Riset: Populasi dan Sampel. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia; 2020.
21. Wekke IS. Metode Penelitian Sosial. Yogyakarta: CV. Adi Karya Mandiri; 2019.
22. Benet LZ, Sodhi JK, Makrygiorgos G, Mesbah A. There Is Only One Valid Definition Of Clearance: Critical Examination Of Clearance Concepts Reveals The Potential For Errors In Clinical Drug Dosing Decisions. *AAPS J*. 2021;23(3):67.
23. Southworth S, Peters J, Rock A, Pavliv L. A Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial Of Intravenous Ibuprofen 400 And 800 Mg Every 6 Hours In The Management Of Postoperative Pain. *Clin Ther*. 2009;31(9):1922–35.
24. Thybo KH, Hägi-Pedersen D, Dahl JB, Wetterslev J, Nersesjan M, Jakobsen JC, et al. Effect Of Combination Of Paracetamol (Acetaminophen) And Ibuprofen Vs Either Alone On Patient-Controlled Morphine Consumption In The First 24 Hours After Total Hip Arthroplasty: The PANSAID Randomized Clinical Trial. *Jama*. 2019;321(6):562–71.
25. Afif Y, Gaus S, Ambo A. Perbandingan Multimodal Analgesia Untuk Kontrol Nyeri Dan Mengukur Kadar Inflamasi Menggunakan Parasetamol Dengan Ibuprofen Berbagai Dosis Pada Pasien Bedah Seksio Caesarea. *J Kesehat*. 2022;15(1):71–8.



26. Abidin UZ, Dwimartyono F, Wello EA, Sommeng F, Purnamasari R, Chaniago H, et al. Efek Pemberian Preemptive Analgesia Ibuprofen terhadap Skala Nyeri pada Pasien Pasca Bedah Mastektomi. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt.* 2021;1(2):80–7.
27. Murfat Z. *Fakumi Medical Journal. J Mhs Kedokt.* 2022;2(5):359–67.
28. Darise SA, Ala AA, Gaus S. Perbandingan Preventif Analgesia Ibuprofen 800 Mg Kombinasi Dexamethasone 10 Mg Intravena Terhadap Intensitas Nyeri Pascabedah Dekompresi Dan Stabilisasi Posterior. *J Kesehat.* 2022;15(2):146–53.

ORIGINAL ARTIKEL

Open Access

## Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Rumah Sakit Ibnu Sina

Nurhikmawati<sup>1\*</sup>, Nanda Febriyanti Widiyastuti<sup>2</sup>, Febie Irsandy Syahrudin<sup>3</sup>, Wisudawan<sup>4</sup>, Sri Wahyu<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departemen Kardiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [nurhikmawati.nurhikmawati@umi.ac.id](mailto:nurhikmawati.nurhikmawati@umi.ac.id), Mobile number: +62 85242005244

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Hipertensi dijuluki *silent killer* karena gejalanya sulit dikenali dan salah satu faktor yang mempengaruhi hipertensi adalah kualitas tidur. Kualitas tidur dikatakan baik apabila tidak terdapat gangguan tidur yang disebabkan oleh kurang tidur atau faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur, kualitas tidur buruk atau durasi tidur pendek dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi di RS Ibnu Sina.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan metode *cross-sectional* yang berjumlah 40 responden.

**Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden yang memiliki hipertensi grade 2 sebanyak 18 responden (45%), kualitas tidur buruk sebanyak 21 responden (52,5%), hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai p sebesar 0.014 ( $p < 0.05$ ).

**Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan nilai uji *chi square* sebesar 0.014 menandakan adanya korelasi kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi.

**Kata kunci:** Kualitas tidur; tekanan darah; hipertensi



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 20 Desember 2023

Accepted: 5 April 2024

Published: 29 Juni 2024

### ABSTRACT

**Background:** Hypertension is nicknamed the silent killer because its symptoms are difficult to recognize and one of the factors affecting hypertension is sleep quality. Sleep quality is said to be good if there is no sleep disturbance caused by lack of sleep or factors that affect the quality and quantity of sleep, poor sleep quality or short sleep duration is associated with increased blood pressure. This study was about to determine the correlation of sleep quality with blood pressure in hypertensive patients at Ibnu Sina Hospital.

**Methods:** This study used an analytical observational research design with a cross-sectional method totaling 40 respondents.

**Results:** Based on the results of the study obtained respondents who had grade 2 hypertension as many as 18 respondents (45%), poor sleep quality as many as 21 respondents (52.5%), the Chi-square test results obtained a p value of 0.014 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results of the study, the chi square test value of 0.014 indicates a correlation between sleep quality and blood pressure in hypertensive patients.

**Keywords:** Sleep quality; blood pressure; hypertension

### PENDAHULUAN

Hipertensi adalah penyakit yang didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah secara menetap.<sup>1</sup> Hipertensi kerap dijuluki *silent killer* karena gejala dari hipertensi sulit dikenali atau bahkan tidak menimbulkan gejala sama sekali.<sup>2</sup> Seseorang dikatakan mengalami hipertensi jika telah dilakukan pengukuran pada saat keadaan tenang atau istirahat dengan berselang waktu lima menit kemudian terjadi peningkatan pada darah sistolik menjadi  $>140$  mmHg dan diastolik menjadi  $>90$ mmHg.<sup>3</sup> *American Heart Association (AHA)* menyatakan prevalensi masyarakat Amerika yang usianya lebih dari 20 tahun menderita hipertensi bahkan mencapai angka hingga 74,5 juta jiwa, akan tetapi hampir sekitar 90-95% kasus tidak diketahui penyebabnya.<sup>4</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah antara lain seperti usia, jenis kelamin, riwayat penyakit keluarga, indeks massa tubuh, tingkat pendidikan, stres kerja, aktivitas fisik, konsumsi kafein, konsumsi obat-obatan, dan kebiasaan merokok.<sup>5</sup> Sedangkan kualitas tidur adalah ukuran dimana seseorang dapat kemudahan dalam memulai tidur dan mempertahankan tidur, kualitas tidur seseorang dapat digambarkan dengan waktu tidur dan keluhan-keluhan yang dirasakan saat bangun tidur<sup>6</sup>. Kualitas tidur mencakup aspek kuantitatif dari tidur seperti durasi tidur, latensi tidur serta aspek subjektif dari tidur. Seseorang dikatakan memiliki kualitas tidur yang baik jika tidak menunjukkan tanda-tanda kurang tidur dan tidak mengalami masalah dalam tidurnya dari berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas tidur.<sup>7</sup>

Tidur normal dapat dibedakan ke dalam dua fase yaitu, *Rapid Eye Movement (REM)* atau mata bergerak cepat dan *Non Rapid Eye Movement (NREM)* atau mata bergerak lambat. Tidur REM penting untuk menjaga fungsi kognitif karena tidur REM dapat melancarkan aliran darah ke otak, meningkatkan aktivitas korteks dan konsumsi oksigen serta meningkatkan pelepasan epinefrin. Selama tidur REM, tonus otot di seluruh tubuh sangat berkurang hal ini menunjukkan adanya hambatan yang kuat pada area pengendalian otot di spinal. Frekuensi denyut jantung

dan laju pernapasan biasanya tidak teratur, tetapi saat seseorang memasuki tidur REM otak menjadi sangat aktif dan metabolisme di seluruh otak meningkat sebanyak 20%.<sup>8</sup>

Aktivitas simpatik saat tidur meningkat secara signifikan dan sangat bervariasi selama gerakan mata cepat (REM) dibandingkan saat waktu bangun tidur. Selama komponen *phasic* REM, tekanan darah mendekati tingkat saat bangun, dan sensitivitas baru meningkat saat tidur. Hal ini efektif untuk meningkatkan *buffer* pada tekanan darah selama episode REM pada akhir periode tidur malam sebelumnya. Hal ini ada hubungannya dengan pola tidur. Tidur yang tidak normal terlibat dalam patogenesis *non-dipping pre-hipertensi*, kemudian gangguan hipertensi pada kualitas tidur menyebabkan hipertensi.<sup>9</sup>

## METODE

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian *cross sectional* merupakan salah satu jenis penelitian yang dilakukan tanpa adanya perlakuan atau intervensi dan penelitian ini dilakukan dengan cara menilai semua variabel penelitian hanya satu kali pada satu saat, tidak berarti semua variabel diukur pada hari yang sama atau saat yang sama. Populasi pada tahun 2022 sebesar 435 orang, maka untuk menentukan ukuran sampel penelitian ini akan menggunakan rumus slovin. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Non-probability Sampling* dengan metode *Purposive Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara memilih sampel diantar populasi yang sesuai dengan yang dikehendaki peneliti atau dengan adanya pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel. Analisis penelitian ini menggunakan uji *chi-square* untuk menguji perbedaan proporsi/ presentase antara beberapa kelompok data dengan derajat kepercayaan 95%.

## HASIL

**Tabel 1. Karakteristik responden pasien hipertensi di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar**

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentasi (%)
<b>Usia</b>		
<35	6	15,0
36-46	10	25,0
47-57	9	22,5
58-68	11	27,5
>69	4	10,0
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	17	42,5
Perempuan	23	57,5
<b>Pendidikan terakhir</b>		
SD	12	30,0
SMP	6	15,0
SMA	11	27,5

S1	11	27,5
<b>Lama menderita hipertensi</b>		
<5 tahun	30	75,0
>5 tahun	10	25,0
<b>Penyakit komorbid</b>		
Tidak ada/ penyakit lain (gagal ginjal)	23	57,5
Diabetes mellitus	13	32,5
Penyakit jantung coroner	3	7,5
Stroke	1	2,5
<b>Tekanan darah</b>		
Prehipertensi	11	27,5
Hipertensi grade 1	11	27,5
Hipertensi grade 2	18	45,0

Sumber: data 2023

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kurang dari setengah responden memiliki rentang usia 58 hingga 68 tahun sekitar 11 orang (27.5%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 23 orang (57.5%), pendidikan terakhir SD sebanyak 12 orang (30%), responden menderita hipertensi < 5 tahun sebanyak 30 orang (75,0%), responden dengan penyakit komorbid lain atau yang tidak ada penyakit sebanyak 23 orang (57,5%), responden yang memiliki tekanan darah hipertensi grade 2 sebanyak 18 responden (45%).

**Tabel 2. Gambaran komponen kualitas tidur pasien hipertensi.**

Kualitas tidur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Kualitas tidur subjektif</b>		
Sangat baik	4	10.0
Cukup baik	29	72.5
Buruk	6	15.0
Sangat buruk	1	2.5
<b>Latensi tidur</b>		
Skor 0	15	37.5
Skor 1	5	12.5
Skor 2	14	35.0
Skor 3	6	15.0
<b>Durasi tidur</b>		
>7 jam	2	5.0
6-7 jam	12	30.0
5-6 jam	14	35.0
<5 jam	12	30.0
<b>Efisiensi kebiasaan tidur</b>		
>85%	3	7.5
75-84%	3	7.5
65-74%	5	12.5
<65%	29	72.5
<b>Gangguan tidur</b>		
Skor 1	35	87.5
Skor 2	5	12.5
<b>Penggunaan obat tidur</b>		
Ya	0	0
Tidak pernah	40	100.0
<b>Gangguan aktivitas pada siang hari</b>		

Skor 1	1	2.5
Skor 2	26	65.0
Skor 3	13	32.5

Sumber: data 2023

Berdasarkan tabel 2 bahwa responden yang memiliki kualitas tidur yang cukup baik sebanyak 29 orang (72,5%), sebanyak 15 orang (37,5%) dengan pertanyaan tidak mampu tertidur selama 30 menit sejak berbaring yang tidak dirasakan dalam sebulan terakhir, yang memiliki durasi tidur malam 5-6jam yaitu sebanyak 14 orang (35%), efisiensi kebiasaan tidur <65% sebanyak 29 orang (72,5%), responden yang memiliki gangguan tidur dengan skor 1 sebanyak 35 orang (87,5%), sebanyak 40 orang (100%) tidak pernah menggunakan obat tidur, pada gambaran gangguan aktivitas pada siang hari yang memiliki skor 2 sebanyak 26 orang (65%).

**Tabel 3. karakteristik kualitas tidur pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar**

Kualitas tidur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<5 baik	19	47,5
>5 buruk	21	52,5
Total	40	100,0

Sumber: data 2023

Berdasarkan tabel 3 bahwa responden yang memiliki kualitas tidur baik sebanyak 19 orang (47.5%) dan yang memiliki kualitas tidur buruk sebanyak 21 orang (52.5%).

**Tabel 4. Hasil analisis hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi**

variabel	prehipertensi		Hipertensi grade 1		Hipertensi grade 2		total		(p value)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<5 baik	7	36,8%	8	42,1%	4	21,1%	19	100,0%	0,014
>5 buruk	4	19,0%	3	14,3%	14	66,7%	21	100,0%	
Total	11	27,5%	11	27,5%	18	45,0%	40	100,0%	

Sumber: data 2023

Berdasarkan hasil uji statistic uji *Chi-Square* diperoleh nilai p (*p value*) sebesar 0.014 ( $p < 0.05$ ) yang berarti terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi. Didapatkan juga responden hipertensi grade 2 sebanyak 18 orang (45%) dengan kualitas tidur baik 4 orang (21,1%) dan kualitas tidur buruk 14 orang (66,7%).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menunjukkan perempuan lebih berisiko terkena hipertensi, hal ini disebabkan oleh produksi hormon estrogen menurun pada saat menopause sehingga menyebabkan meningkatnya tekanan darah.<sup>10</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan Gita Maringga dan Ike Yunia tahun 2021 bahwa perempuan lebih besar untuk mengalami hipertensi karena pada wanita terjadi penebalan dinding arteri akibat penumpukan kolagen didalam lapisan otot.<sup>11</sup>

Orang dengan gangguan tidur, durasi tidur pendek, dan kualitas tidur buruk memiliki risiko 1,84 kali lebih tinggi terkena hipertensi dibandingkan mereka yang tidak memiliki kondisi tersebut.<sup>12</sup> Menurut penelitian Bunganing Eswara tahun 2022 bahwa durasi tidur yang lebih pendek menyebabkan peningkatan aktivitas saraf simpatis (peningkatan variabilitas denyut jantung frekuensi rendah dan penurunan variabilitas detak jantung frekuensi tinggi), peningkatan norepinefrin serum, dan penurunan venodilatasi endotel.<sup>12</sup> Kualitas tidur yang buruk dapat disebabkan oleh beberapa faktor misalnya usia, kondisi medis (hipertiroid, penyakit neurologi, penyakit paru, hipertensi, penyakit jantung, diabetes melitus, obesitas), psikiatri (depresi, stres, gangguan anxiety), konsumsi obat-obatan, lingkungan, cahaya, suhu, pola makan, konsumsi alkohol, aktivitas fisik, dan konsumsi kafein.<sup>13</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan Suyen ningsih and lit tahun 2018 yang mengatakan adanya hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi, hal ini disebabkan oleh hipotalamus akan mengaktifkan 2 sumbu yaitu *medulla adrenal sympatic system* dan *hipotalamic pituitary adrenal axis (HPA-axis)* pada seseorang yang mengalami gangguan tidur. Pada saat terjadi gangguan tidur atau stressor datang maka kelenjar medulla adrenal akan mensekresikan hormone norepinefrin dan epinefrin ke pembuluh darah jantung sehingga akan terjadi vasokonstriksi yang berdampak pada peningkatan tekanan darah.<sup>14</sup> Kualitas tidur yang tidak baik akan menyebabkan penderita hipertensi mengalami kekambuhan penyakit hipertensi, karena kualitas tidur yang buruk dapat mengubah hormon stres kortisol dan sistem saraf simpatis, sehingga terjadi peningkatan tekanan darah.<sup>15</sup>

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hubungan antara kualitas tidur dengan tekanan darah pada pasien hipertensi. Hal ini terjadi karena kualitas tidur yang baik akan mengatur regulasi tekanan darah sehingga jika terjadi gangguan akan meningkatkan resiko terjadinya hipertensi. Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan menggunakan sampel yang lebih luas dan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kualitas tidur pada pasien hipertensi.

## Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

## Sumber Dana



## Ucapan Terima Kasih

Tidak ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rifai M, Safitri D. Edukasi Penyakit Hipertensi Warga Dukuh Gebang Kabupaten Gunungkidul. *J Budimas*. 2022;04(02):1–6.
2. Tika Tt. Pengaruh Pemberian Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Pada Penyakit Hipertensi : Sebuah Studi Literatur. *J Med [Internet]*. 2021;03(01):1260–5. Available From:<http://Www.Jurnalmedikahutama.Com/Index.Php/Jmh/Article/Download/263/177>
3. Melizza N, Hikmah N, Dwi Kurnia A, Lailatul Masruoh N, Indah Seiowati C, Bektu Prasetyo Y. Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ciptomulyo. *Chmk Nurs Sci J*. 2020;4(2):104–16.
4. Whelton Pk, Carey Rm, Aronow Ws, Casey De, Collins Kj, Himmelfarb Cd, Et Al. Guideline For The Prevention, Detection, Evaluation, And Management Of High Blood Pressure In Adults A Report Of The American College Of Cardiology/American Heart Association Task Force On Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018;71(6):E13–115.
5. Nilamsari N, Fitriani N. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Pada Pekerja Shift Dan Pekerja Non Shift Di Pt X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal*. 2017;2(1):57–75.
6. Dahroni D, Arisdiani T, Widiastuti Yp. Hubungan Antara Stres Emosi Dengan Kualitas Tidur Lansia. *J Keperawatan Jiwa*. 2019;5(2):68.
7. Cahyani R, Irawati D. Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Vital Exhaustion Pada Pasien Coronary Artery Disease Di Poliklinik Jantung Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. *Univ Muhammadiyah Jakarta*. 2020;3(1):7–13.
8. Rahma Reza R, Berawi K, Karima N, Budiarto A, Tidur Dalam Manajemen Kesehatan F, Fakultas Kedokteran M, Et Al. Fungsi Tidur Dalam Manajemen Kesehatan Sleep Function In Health Management. *Fak Kedokt Univ Lampung*. 2019;8(2):247–53.
9. Martini S, Roshifanni S, Marzela F. Pola Tidur Yang Buruk Meningkatkan Risiko Hipertensi. *Media Kesehat Masy Indones [Internet]*. 2018 Sep 20;14(3):297. Available From: <Http://Journal.Unhas.Ac.Id/Index.Php/Mkmi/Article/View/4181>
10. Pebrisiana P, Tambunan Ln, Baringbing Ep. Hubungan Karakteristik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Rsud Dr. Doris Sylvanus Provinsi Kalimantan Tengah. *J Surya Med*. 2022;8(3):176–86.
11. Gita Maringga E, Ike Yunia Sari N. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Hipertensi Pada Wanita Menopause Di Desa Kayen Kidul Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri Analysis. *J Kebidanan-Issn*. 2021;7(1):21–5.
12. Bunganing Eswara. Gambaran Kualitas Tidur Penderita Hipertensi Di Puskesmas Ii Denpasar Barat. 2022;3(2):240–6.
13. Hasibuan Rk, Hasna Ja. Gambaran Kualitas Tidur Pada Lansia Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Kayangan , Kabupaten Lombok. *J Kedokt Dan Kesehat*. 2021;17(2):187–95.
14. Suyen Ningsih O, Lit K. Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Blud Rsud Dr. Ben Mboi Ruteng 2018. *J Wawasan Kesehat [Internet]*. 2018;3(10):46–50. Available From: <Https://Stikessantupaulus.E-Journal.Id/Jwk/Article/View/40>
15. Rusdiana, Insana M, Hafiz Aa. Kerja Puskesmas Guntung Payung. *J Keperawatan Suaka Insa*. 2019;4(2):4.

ORIGINAL ARTIKEL

Open Access

## Faktor Sosial yang Mempengaruhi Seorang Menjadi Pekerja Seks Komersial di Makassar Sulawesi Selatan

Nur Rakhmah<sup>1\*</sup>, Bayu Pratama Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Obstetri Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Obstetri Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [nurrahmah@yahoo.com](mailto:nurrahmah@yahoo.com), Mobile number: +62 811412532

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Faktor sosial, terutama kemiskinan, kerawanan pangan, pengucilan, dan diskriminasi, sangat memengaruhi seseorang dalam memilih profesi sebagai pekerja seks komersial (PSK). Krisis ekonomi, urbanisasi, dan perubahan sosial turut menyumbang pada peningkatan jumlah PSK. Dampaknya tidak hanya terbatas pada individu PSK, melainkan juga melibatkan keluarga, anak-anak, dan masyarakat secara luas, termasuk risiko tinggi terhadap penyakit menular seksual dan HIV/AIDS. Prevalensi PSK di Indonesia, terutama di Sulawesi Selatan, menunjukkan peningkatan yang berpotensi meningkatkan jumlah penderita HIV/AIDS, dengan pelanggan PSK sebagai kelompok risiko tertinggi.

**Metode:** Penelitian ini bersifat kualitatif, dilakukan di Kota Makassar sejak Desember 2014 dengan menggunakan Responden Driven Sampling (RDS) untuk populasi tersembunyi seperti PSK.

**Hasil:** Faktor-faktor sosial yang memengaruhi keputusan menjadi PSK melibatkan aspek personal, dukungan sosial, dan perilaku seksual, sementara kesadaran terhadap penyakit menular seksual masih rendah.

**Kesimpulan:** Kendala untuk beralih profesi termasuk wawasan yang terbatas, lapangan pekerjaan yang terbatas, rendahnya upah, dan kurangnya pengetahuan tentang penyakit menular seksual.

**Kata kunci:** Pekerja seks komersial; penyakit menular seksual; ekonomi; sosial; makassar



### Article history:

Received: 20 Desember 2023

Accepted: 5 April 2024

Published: 29 Juni 2024

### Published by:

Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia

### Phone:

+62822 9333 0002

### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

### Email:

[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### ABSTRACT

**Background:** Social factors, particularly poverty, food insecurity, marginalization, and discrimination, significantly influence an individual's choice of profession as a commercial sex worker (CSW). The economic crisis, urbanization, and social changes have contributed to the increase in the number of sex workers. The impact is not just limited to sex workers themselves, but also involves their families, children, and the wider community, including a high risk of sexually transmitted diseases and HIV/AIDS. The prevalence of commercial sex workers (CSWs) in Indonesia, particularly in South Sulawesi, is showing an increase that has the potential to raise the number of HIV/AIDS cases, with CSW clients being the highest risk group.

**Methods:** This study, of a qualitative nature, was conducted in Makassar City since December 2014 using Respondent Driven Sampling (RDS) to target hidden populations such as sex workers (PSK).

**Results:** The social factors influencing the decision to become a sex worker are personal aspects, social support, and sexual behavior, but awareness of sexually transmitted diseases remains low.

**Conclusion:** The obstacles to switching professions include limited knowledge, limited job opportunities, low wages, and lack of awareness about sexually transmitted diseases. Commercial Sex Workers; Sexually Transmitted Infections, Economic, Social, Makassar.

**Keywords:** Commercial sex workers; sexually transmitted infections; economic; social; makassar

### PENDAHULUAN

Kondisi sosial dimana seseorang tinggal memiliki pengaruh yang kuat untuk menetapkan pilihan hidup termasuk memilih profesi pekerja seksual komersial (PSK) sebagai pilihan hidup. Kondisi sosial juga menjadi faktor seseorang menjadi sehat atau sakit. Faktor-faktor sosial seperti kemiskinan, kerawanan pangan, pengucilan dan diskriminasi, perumahan yang buruk, masa kecil yang tidak sehat, kondisi dan status pekerjaan rendah adalah penting sebagai penentu atau faktor.<sup>1</sup>

Perkembangan zaman dewasa ini, telah merubah standarisasi kehidupan manusia. Kemajuan teknologi, mekanisasi, industrialisasi dan urbanisasi menyebabkan kesulitan beradaptasi dan menyebabkan kebingungan, kecemasan, dan konflik-konflik, baik yang terbuka dan eksternal sifatnya, maupun yang tersembunyi dan internal dalam batin sendiri, sehingga banyak orang mengembangkan pola tingkah laku menyimpang dari norma-norma umum atau berbuat semau sendiri demi kepentingan pribadi.

Salah satu bentuk penyimpangan norma (penyakit masyarakat) yang dianggap sebagai masalah sosial adalah prostitusi, yang mempunyai sejarah yang panjang (sejak adanya kehidupan manusia telah diatur oleh norma-norma perkawinan) dan tidak ada habis-habisnya yang terdapat di semua negara di dunia.

W.A. Berger dalam tulisannya *Maatschappelijke Oorzaken der Prostitutie* menulis definisi bahwa

prostitusi ialah gejala kemasyarakatan dimana wanita menjual diri, melakukan perbuatan-perbuatan seksual sebagai mata pencaharian. Ini menunjukkan bahwa Pelacuran atau prostitusi adalah peristiwa penjualan diri dengan menjualbelikan badan, kehormatan dan kepribadian kepada banyak orang untuk memuaskan nafsu dengan imbalan atau bayaran. Pekerja seks komersial sangat erat kaitannya dengan seks bebas. Saat ini, seringkali ditemukan seks bebas pada remaja yang disebabkan beberapa faktor seperti: kemiskinan, tekanan yang datang dari teman pergaulannya, adanya tekanan dari pacar, adanya kebutuhan badaniah, rasa penasaran, ataupun pelampiasan diri.

Kollinsky, dkk menemukan bahwa alasan penting yang melatarbelakangi terjadinya prostitusi adalah kemiskinan yang sering bersifat struktural. Struktur kebijakan tidak memihak kepada kaum yang lemah sehingga yang miskin semakin miskin dan yang kaya semakin kaya. Memburuknya kemiskinan pada wanita, baik akibat status yang rendah ataupun penurunan kondisi perekonomian global, berpengaruh terhadap meningkatnya pelacuran.

Krisis ekonomi yang melanda Indonesia, dampaknya mulai terasa sejak tahun 1998; selain langsung pada kehidupan ekonomi bangsa juga berdampak terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Krisis ekonomi mengakibatkan turunnya pendapatan nyata penduduk akibat hilangnya kesempatan kerja. Dampak lanjutan adalah kerawanan yang menyangkut berbagai hal, salah satu di antaranya adalah bidang ekonomi dan sosial. Krisis ekonomi juga dapat meningkatkan jumlah pekerja seks komersil (PSK).<sup>2</sup>

Tidak semua jalan itu bermula dari faktor ekonomi, namun tidak dapat dipungkiri jika faktor ekonomi memegang peranan yang terbesar. Koentjoro, Ph.D dalam bukunya menjelaskan adanya beberapa faktor yang menjadi sebab seorang perempuan menjadi pelacur diantaranya adalah: (1) kemiskinan, (2) pendapatan rendah, (3) pendidikan rendah, (4) tidak memiliki keterampilan, dan (5) pengangguran (Mahardika, 2004). Menurut penelitian Kasnodihardjo (2001) faktor penyebab seorang menjadi pekerja seks antara lain karena terkena PHK (Putus Hubungan Kerja), diajak teman, mudah mendapatkan uang, sebagai janda yang ditinggal suami, frustasi karena pernah digauli laki-laki, ditinggal pacar, sulit mencari pekerjaan. Apa pun alasan seorang wanita terjun di dunia prostitusi, karakteristik pekerjaan yang harus dilakukan oleh pekerja seks membuat prostitusi menjadi pekerjaan yang beresiko tinggi. Resiko yang dihadapi seorang pekerja seks banyak dan beragam dari mulai terkena penyakit menular seksual, kehamilan yang tidak diinginkan, kekerasan bahkan ancaman dari pelanggan, sampai terkena virus HIV.<sup>3</sup>

Fenomena seks bebas di kalangan remaja, khususnya yang terlibat dalam bisnis prostitusi tercatat di seluruh dunia 2 juta anak dieksploitasi secara seksual tiap tahunnya. Di Asia perkiraannya berkisar dari 250.000 - 400.000 orang jumlah pekerja seks komersil atau 30% dari angka perkiraan global. Seperti catatan terkini organisasi buruh di Indonesia menunjukkan 180.000 orang terjebak dalam bisnis prostitusi.<sup>4</sup>

Pekerja seks komersial adalah seseorang yang menjual jasanya untuk melakukan hubungan seksual demi uang. Di Indonesia pelacur atau pekerja seks komersial sebagai pelaku pelacuran sering disebut sebagai sundal atau sundel. Ini menunjukkan bahwa perilaku perempuan sundal itu sangat buruk, hina dan menjadi musuh masyarakat, mereka kerap digunduli bila tertangkap aparat penegak ketertiban, mereka juga digusur karena dianggap melecehkan kesucian agama dan mereka juga diseret ke pengadilan karena melanggar hukum.

Pekerjaan melacur atau nyundal telah dikenal di masyarakat sejak berabad lampau ini terbukti dengan banyaknya catatan tercela seputar mereka dari masa ke masa. Sundal selain meresahkan juga mematikan, karena merekalah yang ditengarai menyebarkan penyakit AIDS akibat perilaku seks bebas tanpa pengaman bernama kondom. Kalangan PSK juga mempunyai tingkatan-tingkatan operasional diantaranya segmen kelas rendah, Segmen kelas menengah, Segmen kelas atas dan Segmen kelas tertinggi.<sup>5</sup>

Memilih profesi sebagai PSK akan memberikan dampak yang negatif pada yang bersangkutan, mulai dari dampak stigma buruk sampai dampak pada kesehatan. Dampak kesehatan tidak hanya terjadi pada individu PSK saja tetapi juga akan berdampak pada keluarga, anak, dan masyarakat luas. Dampak dialami oleh PSK, orang yang berhubungan dengan PSK maupun yang sama sekali tidak berhubungan dengan PSK seperti anak yang menderita HIV akibat dari transmisi virus HIV melalui plasenta dari ibu yang sama sekali bukan PSK, tetapi tertular dari suami yang merupakan pelanggan PSK.<sup>6</sup>

Menurut Departemen Kesehatan RI, sebanyak 129.000 perempuan Indonesia merupakan pekerja seks komersial di bawah umur 18 tahun. Sementara data Badan Pusat Statistik menyebutkan 34,2% perempuan Indonesia kawin muda di bawah 18 tahun. Jumlah Pekerja Seks Komersial (PSK) di SulSel terus meningkat dari tahun ke tahun. Tahun ini, Dinas Sosial mencatat jumlah pekerja seksual mencapai 1.200 orang. Sebagian besar pekerja seksual ini beroperasi di Kota Makassar. Peningkatan jumlah pekerja seksual dibanding tahun lalu memang tidak terlalu tinggi, yakni hanya sekitar 80 orang. Namun, angka ini diyakini masih terus bertambah mengingat pendataan yang dilakukan Dinas Sosial tahun ini belum menyentuh pekerja seksual di semua kabupaten / kota. Jumlah pekerja seksual itu hanya angka sementara di Dinas Sosial. Angka itu bisa saja bertambah mengingat ada juga pekerja seks yang tidak mau mengaku saat petugas melakukan pendataan. Sebagian besar pekerja seksual ini beroperasi di sejumlah tempat hiburan di Makassar. Sebagian lainnya bekerja di beberapa kota di Sulsel, antara lain Parepare, Palopo, dan kabupaten yang wilayahnya tergolong luas. Rata-rata pekerja seksual ini didatangkan dari Pulau Jawa. Setiap tahun jumlah pekerja seksual yang didatangkan diperkirakan mencapai ratusan orang. Informasi yang dihimpun, pekerja seks ini didatangkan dengan melibatkan jaringan mucikari dari beberapa kelompok di Makassar.

Komisi Nasional Hak Asasi Manusia (2019), jumlah PSK pada tahun 2019 mencapai 230.000 orang yang menyebar di 168 lokasi di Indonesia. Suryadi (2011) menyatakan 75% dari total PSK tersebar

di kota-kota besar dengan populasi umur terbanyak antara 17-25 tahun.<sup>7,8</sup> Sementara di SulSel menunjukkan ada 3,3 juta laki-laki dewasa yang menjadi pelanggan pekerja seks komersial (PSK) di lokasi pelacuran dan tempat-tempat hiburan yang menyediakan cewek di berbagai tempat, seperti di wilayah stasiun dan pelabuhan.

Menurut Menteri Kesehatan kasus ibu hamil yang tertular HIV/AIDS dari suaminya, cenderung terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Anak yang dilahirkan dari orang tua yang mengidap HIV/AIDS juga tertular penyakit mematikan tersebut. Laporan itu menyebutkan persentase kasus HIV tertinggi ada pada kelompok umur 25-49 tahun sebanyak 73,7 persen, kemudian kelompok umur 20-24 tahun sebanyak 15 persen dan kelompok umur di atas 50 tahun sebanyak 4,5 persen.

Bertambahnya jumlah pekerja seksual di Sul Sel, khususnya dalam lima tahun terakhir, berpotensi menambah jumlah penderita HIV/AIDS. Saat ini, jumlah penderita penyakit mematikan ini mencapai 3.904 orang. Sebanyak 65,82% yang terdeteksi adalah laki-laki, dan 34,18% perempuan. Penyebaran virus HIV/AIDS melalui hubungan seks berada di urutan kedua setelah penggunaan jarum suntik narkoba.

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dilaksanakan di kota Makassar, yang dilakukan mulai desember 2014. Sampel penelitian ini adalah pekerja seks komersial. Responden driven sampling (RDS) digunakan dalam situasi di mana kerangka sampling tidak tersedia, seperti halnya dengan populasi tersembunyi seperti pekerja seks. RDS didasarkan pada prinsip yang sama seperti snowball sampling dengan penambahan model matematis untuk berat data yang dikumpulkan menghasilkan sampel yang representatif. Variabel dalam penelitian yang dieksplorasi adalah faktor-faktor sosial pada pekerja seks komersial dimana di dalamnya termasuk faktor personal, faktor dukungan sosial dan faktor perilaku seksual. Instrumen penelitian berupa wawancara, sehingga jenis data penelitian berupa hasil wawancara. Hal-hal yang terkait dengan etika dalam penelitian ini adalah: Berusaha menjaga kerahasiaan identitas subyek yang diwawancarai sehingga diharapkan tidak ada pihak yang merasa dirugikan atas penelitian yang dilakukan.



## HASIL

### Responden

**Tabel 1. Identitas Pekerja Seks Komersial**

Tingkat Pendidikan	Responden	%
SD	2 orang	20.00
SMP	6 orang	60.00
SMA	2 orang	20.00
Total	10 orang	100.00
Asal Kota	Responden	%
Bandung	3 orang	30.00
Samarinda	1 orang	10.00
Pare-Pare	1 orang	10.00
Palu	1 orang	10.00
Bogor	1 orang	10.00
Makassar	1 orang	10.00
Balikpapan	1 orang	10.00
Manado	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00

### Kutipan Wawancara dengan PSK

#### Latar Belakang Kehidupan PSK

- 1) Apakah waktu kecil tinggal bersama orang tua dan bagaimana kedekatan bapak dan ibu dengan anda?

**Tabel 2. Apakah waktu kecil tinggal bersama orang tua**

Jawaban	Responden	%
Ya	8 orang	88.89
Tidak	1 orang	11.11
Total	9 orang	100.00

- 2) Kalau di rumah pernah tidak anda melihat orang tuanya bertengkar atau bapak pernah memukul ibu atau anda?

**Tabel 3. Kalau dirumah pernah tidak anda melihat orang tuanya bertengkar atau bapak pernah memukul ibu atau anda?**

Jawaban	Responden	%
Pernah	6 orang	66.67
Tidak Pernah	3 orang	33.33
Total	9 orang	100.00

3) Apa pendidikan terakhirnya anda?

**Tabel 4. Apa pendidikan terakhirnya anda?**

Jawaban	Responden	%
SD	2 orang	20.00
SMP	6 orang	60.00
SMA	2 orang	20.00
Total	10 orang	100.00

4) Bagaimana pergaulan anda dengan teman-teman, pekerjaan dan perilaku mereka?

**Tabel 5. Bagaimana pergaulan anda dengan teman-teman, pekerjaan dan perilaku mereka?**

Jawaban	Responden	%
Bergaul dengan teman se-profesi	8 orang	80.00
Bergaul dengan teman diluar profesi	2 orang	20.00
Total	10 orang	100.00

5) Apa alasan anda bekerja ditempat ini? Sudah berapa lama kerja seperti ini ?

**Tabel 6. Apa alasan bekerja ditempat ini dan sudah berapa lama kerja seperti ini?**

Jawaban	Responden	%
Masalah ekonomi	8 orang	80.00
Ajakan seseorang teman (germo)	2 orang	20.00
Total	10 orang	100.00
Jawaban	Responden	%
1 Tahun	1 orang	11.12
2 Tahun	2 orang	22.22
3 Tahun	3 orang	33.33
4 Tahun	3 orang	33.33
Total	9 orang	100.00

6) Pertanyaan: Berapa penghasilan setiap bulannya? Apakah cukup untuk keperluan sehari-hari?

**Tabel 7. Berapa penghasilan anda setiap bulan? Apakah cukup untuk keperluan sehari-hari?**

Jawaban	Responden	%
Tidak seberapa	3 orang	30.00
Tidak tentu	6 orang	60.00
Penghasilan berkurang	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00

7) Apakah ada rencana untuk berhenti bekerja ditempat ini?

**Tabel 8. Apakah ada rencana untuk berhenti bekerja ditempat ini?**

Jawaban	Responden	%
Ada Rencana	5 orang	50.00
Mungkin/Belum Tentu	2 orang	20.00
Tidak Ada Rencana	3 orang	30.00
Total	10 orang	100.00

### Pengetahuan PSK terhadap PMS

1) Apakah anda tahu penyakit apa yang bisa timbul akibat dari profesi anda ini atau yang berhubungan seksual dengan gonta-ganti pasangan?

**Tabel 9. Apakah anda tahu penyakit apa yang bisa timbul akibat dari profesi anda ini atau yang berhubungan seksual dengan gonta-ganti pasangan?**

Jawaban	Responden	%
Tahu	7 orang	63.64
Tidak Tahu	4 orang	36.36
Total	11 orang	100.00

2) Apakah selama bekerja dengan profesi ini anda pernah sakit, kalau iya penyakitnya apa dan berobat dimana?

**Tabel 10. Apakah selama bekerja dengan profesi ini anda pernah sakit, kalau iya penyakitnya apa dan berobat dimana?**

Jawaban	Responden	%
Pernah	9 orang	90.00
Jarang	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00
Jawaban	Responden	%
Flu	8 orang	80.00
Jantung	1 orang	10.00
Maag	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00

3) Apakah anda tahu bagaimana cara penularan PMS?

**Tabel 11. Apakah anda tahu bagaimana cara penularan PMS?**

Jawaban	Responden	%
Tahu	10 orang	100.00
Tidak Tahu	0	0.00
Total	10 orang	100.00

4) Apakah anda tahu akibat/dampak yang dapat terjadi jika terkena PMS & tidak diobati?

Tabel 12. Apakah anda tahu akibat/dampak yang dapat terjadi jika terkena PMS & tidak diobati?

Jawaban	Responden	%
Tahu	5 orang	50.00
Tidak Tahu	5 orang	50.00
Total	10 orang	100.00

### Perilaku PSK terhadap PMS

2) Bagaimana aktivitas sehari-harinya anda?

Tabel 13. Bagaimana aktivitas sehari-harinya anda?

Jawaban	Responden	%
Tidur	7 orang	70.00
Ke Mall	1 orang	10.00
Ke luar Makan	1 orang	10.00
Salon	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00

3) Apakah anda pernah mengkonsumsi alkohol, rokok, dan narkoba?

Tabel 14. Apakah anda pernah mengkonsumsi alkohol, rokok, dan narkoba?

Jawaban	Alkohol	%	Merokok	%	Narkoba	%
Pernah	8 orang	80.00	10 orang	100.00	2 orang	20.00
Tidak pernah	2 orang	20.00	0	0	8 orang	80.00
Total	10 orang	100.00	10 orang	100.00	10 orang	100.00

4) Bagaimana cara mencegah supaya tidak tertular PMS dalam melakukan profesi anda?

Tabel 15. Bagaimana cara mencegah supaya tidak tertular PMS dalam melakukan profesi anda?

Jawaban	Responden	%
Pakai Kondom	10 orang	100.00
Total	10 orang	100.00

5) Dalam sehari anda bisa mendapat berapa banyak pelanggan?

Tabel 16. Dalam sehari anda bisa mendapat berapa banyak pelanggan?

Jawaban	Responden	%
2 Pelanggan	1 orang	10.00
2-3 Pelanggan	2 orang	20.00
3 Pelanggan	2 orang	20.00
3-4 Pelanggan	2 orang	20.00
4 Pelanggan	3 orang	30.00
Total	10 orang	100.00

6) Bagaimana cara anda merawat diri?

**Tabel 17. Bagaimana cara anda merawat diri?**

Jawaban	Responden	%
Merawat diri sendiri	6 orang	60.00
Salon	4 orang	40.00
Total	10 orang	100.00

7) Apakah ada program oleh tenaga medis untuk melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin disini?

**Tabel 18. Apakah ada program oleh tenaga medis untuk melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin disini?**

Jawaban	Responden	%
Ada Program	9 orang	90.00
Tidak Ada program	1 orang	10.00
Total	10 orang	100.00

8) Apa harapan anda pada pemerintah terhadap pekerjaan ini?

**Tabel 19. Apa harapan anda pada pemerintah terhadap pekerjaan ini?**

Jawaban	Responden	%
Tempat pekerjaannya tidak ditutup	7 orang	70.00
Mendapat perlindungan (keamanan)	3 orang	30.00
Total	10 orang	100.00

## PEMBAHASAN

### Latar Belakang Kehidupan PSK

Wanita yang menjadi pekerja seks (PSK) di pub-pub seringkali mengalami kesulitan ekonomi, mendorong mereka untuk mencari penghidupan di ibu kota atau kota-kota besar di luar Pulau Jawa. Meskipun berusaha mengatasi masalah ekonomi, banyak dari mereka yang malah terjerumus ke dalam prostitusi, melupakan akal dan nurani. Beberapa PSK di Makassar, seperti yang di Pub MR, bahkan sudah berkeluarga dan memiliki anak. Menurut perspektif antropologi ekonomi, PSK membutuhkan uang untuk memenuhi kebutuhan hidup, namun profesi ini dianggap merugikan kepribadian, keluarga, dan sosial. Rata-rata pendidikan rendah para PSK disebabkan oleh keterbatasan ekonomi keluarga yang tak mampu membiayai pendidikan, membuat mereka sulit mendapatkan pekerjaan yang lebih layak.

Kehidupan mereka cenderung lebih sejahtera setelah bekerja sebagai PSK, hal ini diperkuat oleh pernyataan para PSK bahwa setelah bekerja ditempat ini mereka bias memenuhi semua kebutuhan yang diinginkan, seperti beli baju, HP, dll. Bahkan mereka juga bisa membiayai keluarganya dikampung. Namun, karena sulitnya mendapatkan lapangan pekerjaan pada zaman sekarang dengan keterbatasan sehingga mereka tergoda untuk bekerja sebagai PSK dengan alasan mendapatkan uang dengan cara yang mudah. Sedangkan menurut Triono (2008), salah satu pilihan pekerjaan mudah bagi perempuan dengan keterampilan dan pendidikan rendah, tetapi dengan harapan mendapat kehidupan yang layak adalah dengan menjalani profesi sebagai PSK. Adapun alasan dari responden lainnya yang memilih Jl. Nusantara sebagai tempat bekerjanya oleh karena diajak oleh temannya yang dianggapnya merupakan tempat yang tepat untuk mencari uang.<sup>9</sup>

Dari kesepuluh responden didapatkan informasi bahwa pada dasarnya pub di Makassar menyiapkan berbagai kebutuhan hidup pekerjanya, misalnya tempat tinggal, pakaian, makanan dan kosmetik. Bahkan Sembilan responden mengatakan pengelola Pub pun mempunyai dokter tetap guna mengontrol kesehatan para pekerja dan dokter spesialis untuk pemeriksaan dan pengobatan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Para pekerja tidak perlu mengeluarkan uang dan berkeliling diluar pub untuk memenuhi kehidupan sehari-hari. Dan satu responden mengatakan tidak ada program oleh tenaga medis untuk melakukan pemeriksaan secara rutin di Pub. Hal inilah yang membuat para pekerja semakin betah bekerja dipub yang berlokasi di Jln.Nusantara khususnya dipub MR. Selain itu faktor dari keluarga juga mempengaruhi mereka memasuki dunia PSK dikarenakan kurangnya perhatian, hilangnya harmonisasi dan terbatasnya komunikasi dalam keluarga yang membuat mereka kemudian menekuni pekerjaan sebagai PSK. Hal itu juga dikemukakan oleh Manuaba (1998), bahwa sikap moral yang berorientasi materialistis telah mengubah gejala untuk ikut serta menikmatinya, dan memerlukan biaya yang dipecahkan oleh teman sebayanya. Demikian yang ditemukan pada responden yang mengatakan, "Dalam keluarga terlalu keras, jarang berkumpul bersama-sama. Masing-masing orang sibuk dengan kegiatannya sendiri dan mementingkan dirinya saja, dan masing-masing orang hidup untuk dirinya sendiri".

### **Pengetahuan PSK terhadap PMS**

Dari hasil wawancara, tingkat pendidikan responden PSK bervariasi, dengan dua tamatan SD, enam setingkat SMP, dan dua tamatan SMA. Meskipun demikian, tingkat pengetahuan PSK mengenai penyakit menular seksual (PMS) dianggap kurang karena mereka hanya mengetahui beberapa jenis PMS, seperti HIV/AIDS dan gonore. Ketidapahaman mereka terhadap tanda-tanda infeksi diperparah oleh minimnya kegiatan penyuluhan dan penjelasan langsung dari tenaga kesehatan. Penelitian juga mengungkap bahwa cara penularan PMS disebabkan oleh hubungan seksual tanpa kondom, dan pengetahuan mereka tentang pola-pola pencegahan masih sangat kurang. Limapuluh persen responden tidak mengetahui dampak dari PMS jika tidak diobati dengan cepat, menunjukkan minimnya pemahaman mengenai konsekuensi



kesehatan jangka panjang. Rendahnya pengetahuan ini berdampak pada upaya penanggulangan dan mencegah penularan PMS, dengan dampak serius pada kesehatan reproduksi dan sistemik para PSK.

### **Sikap PSK terhadap PMS**

Para pekerja seks (PSK) menekankan pentingnya perawatan diri, terutama kecantikan dan kebersihan, sebagai modal dalam profesinya. Meskipun merawat diri dengan mandi teratur, perawatan wajah, dan penggunaan parfum, rata-rata mereka melayani 3 sampai 4 pelanggan per malam. Perilaku seksual yang semakin bebas, terutama di tempat prostitusi, meningkatkan penularan penyakit menular seksual (PMS). Studi lebih lanjut menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk, peningkatan kemakmuran, dan perubahan perilaku seksual yang semakin bebas. Terdapat kekhawatiran tentang double diffusion (penyebaran penyakit saling-menyebarkan) karena PSK dan pelanggan sering kembali ke daerah asal mereka, berpindah tempat secara reguler, dan berisiko terinfeksi PMS dan HIV melalui transmisi hubungan seksual. PSK, terutama wanita, menjadi populasi utama yang rentan terhadap masalah kesehatan, terutama PMS.

Namun mereka mengetahui bagaimana cara pencegahan agar tidak tertular PMS, yaitu dengan menggunakan kondom pada saat melakukan hubungan seksual. Sedangkan menurut hasil penelitian Silalahi (2008) ternyata pengetahuan dan sikap PSK dan hubungan yang bermakna terhadap tindakan untuk menggunakan kondom ( $p < 0,05$ ). Artinya pengetahuan dan sikap yang baik akan mempengaruhi pelanggan menggunakan kondom pada saat berhubungan Seksual.<sup>10</sup>

Di Pub MR tersebut diwajibkan untuk menggunakan kondom. Semua pengunjung yang datang ke tempat tersebut harus membeli kondom yang sudah disiapkan di dalam. Di Pub tersebut terdapat stiker dari Pemerintah kota Makassar tentang penggunaan kondom, seperti yang kami temukan didepan pintu masuk Pub MR. Hal ini merupakan salah satu upaya pemerintah untuk menekan tingginya penularan PMS. Para pengelola memang menetapkan peraturan berdasarkan himbauan Pemerintah Kota tersebut, tapi peraturan itu sifatnya tidak mengikat, tergantung bagaimana kegemaran para pelanggan. Semua itu dengan tujuan agar tempat tersebut tetap ramai dikunjungi pelanggan. Oleh sebab itu, kami dapat menarik sebuah garis hubungan mengapa Pub yang disatu sisi menyajikan pramunikmat, tapi disisi lain juga membuat waktu tertentu untuk kunjungan dokter. Karena itu, pemilik pub menyediakan tenaga kesehatan untuk memeriksa pekerja secara rutin 2 kali dalam seminggu, yaitu sekali untuk pemeriksaan dan sekali untuk pengobatan.<sup>11</sup>

Para pekerja seks di pub umumnya menjalani pemeriksaan kesehatan rutin, termasuk pemeriksaan darah dan Papsmear setiap 6 bulan sampai 1 tahun. Manajer pub menunjukkan tingkat kepedulian yang tinggi terhadap penyakit menular seksual dengan menyediakan kondom. Namun, para pekerja kurang peduli terhadap kesehatan reproduksi, tidak menunjukkan minat dalam memahami penyakit dan gejala-gejalanya. Mereka jarang berkonsultasi dengan dokter yang datang memeriksa karena merasa sehat dan

menganggap gejala yang muncul berasal dari pelanggan mereka, bukan dari diri mereka sendiri. Tingkat kepedulian kesehatan tergantung pada keputusan individu pekerja dan pelanggan.

Dari hasil wawancara dengan sepuluh responden PSK, sebagian besar mengalami keluhan kesehatan seperti batuk, sakit kepala, demam, dan flu. Meskipun sikap dan tindakan terhadap penyakit cenderung rendah, para pekerja menunjukkan kesadaran tinggi dalam memeriksakan diri. Beberapa dari mereka telah mengonsumsi antibiotik atau berkonsultasi dengan dokter saat mengalami gejala. Satu responden bahkan pernah mengalami keputihan dan gatal, dan mencari bantuan medis. Meskipun berharap agar tempat kerja mereka tetap beroperasi sebagai sumber penghidupan, beberapa responden juga berharap mendapatkan perlindungan dan perhatian kesehatan dari pemerintah. Adanya harapan agar mereka tidak dikucilkan oleh masyarakat menjadi salah satu aspek penting yang diungkapkan oleh para responden.<sup>12</sup>

## **Faktor Sosial**

Faktor sosial yang mencakup kondisi ekonomi dan sosial memiliki dampak signifikan pada kesehatan manusia dan masyarakat secara keseluruhan. Faktor-faktor ini melibatkan aspek pengembangan anak usia dini, pendidikan, pekerjaan, penghasilan, keamanan kerja, ketahanan pangan, pelayanan kesehatan, akses terhadap pelayanan, perumahan, pengucilan sosial, dan stigma.

Dulu, model transmisi penyakit menular berfokus pada interaksi individu dengan agen infeksi dan lingkungan. Pencegahan penyakit dan program pengendalian lebih berorientasi pada individu, seperti konseling, pengujian, skrining, dan intervensi pengobatan. Namun, pendekatan ini kurang berhasil dalam mengurangi kejadian atau menghapus kondisi tersebut. Kesadaran terhadap hambatan sosial dan struktural telah membawa pemahaman bahwa faktor-faktor seperti kemiskinan, jenis kelamin, usia, kebijakan, dan kekuasaan memainkan peran kunci dalam membentuk perilaku individu.

Pendekatan baru melibatkan tindakan struktural, seperti kebijakan atau program yang bertujuan mengubah kondisi di lingkungan sekitar individu, serta intervensi hukum dan kebijakan. Pendekatan ini mencakup perubahan sosial dan politik, mobilisasi sosial, intervensi hukum untuk mengatasi diskriminasi, pengaruh pada penyediaan layanan publik, kolaborasi, pendanaan, dan intervensi ekonomi dan pendidikan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengatasi faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku individu, sehingga lebih komprehensif daripada menargetkan perilaku itu sendiri.

## Karakteristik Sosial

Beberapa artikel yang membahas tentang karakteristik sosial sebagai faktor kesehatan yang menyimpang antara lain adalah penelitian **Awofeso** (2010) membahas dampak sosial dari penjara sebagai lembaga yang berkontribusi dalam status kesehatan dan hasil kesehatan dari populasi yang dipenjara. Artikel ini menyoroti efek dari penjara dalam perantara risiko hepatitis C dan penularan TB, dan intervensi dan pendekatan kebijakan untuk membatasi efek berbahaya dari penahanan pada penularan dan perjalanan klinis dari penyakit ini.<sup>13</sup>

**Iralu** (2010) dan rekan- mengkaji dampak dari faktor sosial ekonomi terhadap perkembangan penyakit HIV pada komunitas Indian Amerika di pedesaan. Penelitian baru-baru ini mengidentifikasi penyalahgunaan alcohol dan seks bebas sebagai faktor sosial paling yang mempengaruhi perkembangan penyakit HIV antara Indian Amerika.<sup>14</sup>

**Satcker Johnson** (2010) Memeriksa Sejauh manakah orang asing yang lahir berkontribusi dalam epidemic HIV saat ini antara orang kulit hitam on-Hispanik di AS. Para penulis menemukan tiga perbedaan penting dalam epidemiologi HIV antara orang kulit hitam asing dan orang kulit hitam kelahiran asli. Pertama, modus dominan penularan HIV antara orang asing kulit hitam kelahiran adalah hubungan heteroseksual vs kontak seksual sesama laki- laki pada orang kulit hitam kelahiran asli .Kedua, epidemic HIV mempengaruhi perempuan kulit hitam asing yang lahir ,tingkat HIV pada tahun 2007 hampir sama dengan laki-laki kulit hitam yang lahir dan berkurang jauh lebih tinggi daripada perempuan kulit hitam kelahiran asli. Akhimya, orang kulit hitam lahir dinegeri asing lebih memungkinkan untuk dapat didiagnosis dengan *acquired immune deficiency syndrome* (AIDS) dalam satu tahun diagnosis HIV mereka dibandingkan orang kulit hitam kelahiran asli. Temuan ini memiliki implikasi untuk desain dan pelaksanaan intervensi HIV, perawatan, dan program pengobatan untuk orang kulit hitam di AS.<sup>15</sup>

**Pouget** dan rekan (2010) melaporkan tentang hubungan memiliki beberapa mitra lawan jenis sex dengan rasio laki-laki, perempuan dan tingkat kriminalitas laki-laki. Para penulis menemukan bahwa rasio jenis kelamin dan tingkat kriminalitas laki-laki dihubungkan dengan jumlah pasangan lawan jenis dalam beberapa kelompok. Penelitian ini penting karena menyoroti pengaruh ketidak seimbangan gender di tingkat HIV dan IMS dimasyarakat.<sup>16</sup>

## Pendapatan dan Status Sosial

Empat studi yang berfokus pada pendapatan tambahan atau status sosial sebagai faktor sosial kesehatan, pemeriksaan intervensi kebijakan kesehatan. **Fox** (2010) menyelidiki faktor sosial dari status HIV di Sub-Sahara Afrika, dan menemukan hubungan terbalik antara kemiskinan dan perolehan HIV. Penulis mengulas literature tentang gradient positif kekayaan dalam infeksi HIV di Afrika sub- Sahara dan membahas implikasi temuan ini untuk kebijakan dan penelitian dimasa depan seputar faktor sosial

infeksi HIV dinegara berkembang. Selanjutnya, artikel membahas implikasi gradien positif kekayaan bagi intervensi perilaku HIV tradisional, dan mengusulkan bahwa kebijakan ekonomi dan sosial dapat dimanfaatkan sebagai intervensi structural untuk mencegah HIV di Afrika sub-Sahara.<sup>17</sup>

**Reed** dan rekan (2010) memeriksa konteks ketidakamanan ekonomi dan utang antara perempuan pekerja seks (PSK) di India, bagaimana ini bervariasi antara PSK, dan hubungannya dengan pengalaman kekerasan dan faktor risiko seksual HIV. Dilaporkan bahwa PSK yang mempunyai utang yang lebih besar kemungkinannya mendapatkan kekerasan fisik dan praktek seksual berisiko, termasuk melakukan seks sesekali dengan klien dalam seminggu dan setidaknya satu gejala IMS dalam enam bulan terakhir. Penelitian member kontribusi terhadap literature dengan karakterisasi sifat dan ruang lingkup ketidakamanan ekonomi dan risiko HIV.<sup>18</sup>

**Dunkle** dkk (2010) menelusuri hubungan antara motivasi hubungan ekonomi, transaksi seks, dan HIV dan risiko IMS antara perempuan Amerika Afrika yang belum menikah dengan perempuan kulit putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, tanpa memandang ras, sejumlah besar perempuan dilaporkan menjalani hubungan lebih lama dari pada mereka yang ingin menikah hanya karena alasan ekonomi. Selain itu, didapatkan persentase luar biasa dari perempuan kulit hitam dan putih memulai hubungan sebagai respon terhadap kekhawatiran ekonomi. Hasil studi ini menunjukkan bahwa dibutuhkan kebijakan pemberdayaan ekonomi perempuan untuk mengatasi dalam pengurangan risiko HIV / IMS dan program di AS.<sup>19</sup>

**Sirotnin** dan rekan- (2010) membandingkan faktor-faktor demografi dan sosial ekonomi, lingkungan kerja, perilaku berisiko terkait HIV, dan prevalensi HIV dan IMS antara PSK yang terdaftar dan tidak terdaftar. Dari hasil studi mereka mengisyaratkan bahwa dibandingkan dengan PSK yang terdaftar, PSK yang terdaftar tinggal dan bekerja di lokasi yang sama, mendapatkan lebih banyak uang setiap transaksi, lebih cenderung tidak tahu apa itu tes HIV apalagi melakukannya. Penelitian ini menambah literature tentang pengaruh faktor structural seperti intervensi kebijakan (misalnya, pendaftaran pekerja seks) pada prevalensi penyakit dan praktek perilaku seksual berisiko tinggi.<sup>20</sup>

## **Pendidikan**

Satu studi memberikan kontribusi terhadap pendidikan untuk mengurangi Disparitas IMS. **Annang** dkk (2010). Menjelaskan hubungan antara pendidikan dan penderita IMS antara perempuan kulit hitam dan kulit putih, dan memeriksa diferenciasrasial dalam hubungan ini. Para penulis menemukan hubungan terbalik antara pendidikan dan penderita IMS, dan kelompok ras (suku bangsa). Para penulis menyarankan Selain Faktor-faktor lain yang disebutkan diatas faktor pendidikan memainkan peran integral dalam menentukan resiko IMS untuk perempuan kulit hitam muda.<sup>21</sup>

### Tindakan untuk menangani Faktor sosial

Tiga artikel tambahan yang diusulkan berfokus pada tindakan yang untuk mengatasi masalah faktor sosial. **Satcher** (2010) menguraikan permasalahan menjadi empat bidang untuk memastikan keberhasilan pemecahan masalah : (1) Semua kebijakan dalam bidang kesehatan," Karena hampir semua faktor sosial berada diluar pengawasan langsung dari sektor kesehatan, (2) Pembangunan kemitraan kesehatan masyarakat yang lebih kuat dengan mitranon- tradisional di pihak swasta, industri, dan lembaga pemerintah lainnya : seperti transportasi, pendidikan, dan system peradilan; (3) termasuk analisis efektivitas kesetaraan dengan efektivitas analisis biaya dalam semua pekerjaan kesehatan masyarakat, dan (4) memperluas sumber daya untuk mengatasi faktor sosial. Dia mengusulkan proses pro aktif, kolaboratif ,inklusif, dan proses yang rumit untuk meningkatkan penggunaan pendekatan faktor sosial- untuk mengurangi kesenjangan kesehatan antara penduduk.<sup>15</sup>

**Foege** (2010) mengembangkan *metric* untuk kesehatan dan memasukkan pencegahan (prevention) sebagai bagian dari praktek dokter, memungkinkan dokter akan dikembalikan kekedokteran pencegahan. Faktor sosial yang merugikan dapat ditambabkan ke metrik, dan penggantian kesehatan akan dapat dihubungkan dengan pengaruh faktor-faktor. Dia menunjukkan bahwa CDC mengembangkan kriteria hasil kesehatan dan menyusun system surveilans untuk memantau dan member penghargaan bagi program yang berhasil menggunakan pencegahan untuk meningkatkan hasil. Dengan tanggung jawab yang diperluas ini, kesehatan masyarakat member peran penting dalam mengkoordinasikan kesehatan masyarakat dan system pemeliharaan kesehatan bagi peningkatan kesehatan individu dan kesehatan masyarakat.<sup>22</sup>

**Sharpe** (2010) Menyajikan ringkasan pada pertemuan konsultasi CDC dari mitra kesehatan masyarakat nasional untuk mengidentifikasi prioritas dalam mengatasi penentu (faktor) sosial dari HIV/AIDS, virus hepatitis, IMS, dan TB. Pertemuan menghasilkan daftar prioritas yang disarankan untuk kebijakan kesehatan masyarakat, metode meningkatkan pengumpulan data, meningkatkan kemitraanyang sudah ada dan memperluas kemitraan untuk masa depan dan meningkatkan kriteria seleksi dan evaluasi berdasarkan intervensi berbasis bukti (*evidence-based intervention*).<sup>23</sup>

Laporan akhir tahun 2008 dari Komisi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyoroti permasalahan ketidakadilan kesehatan dan memberikan rekomendasi untuk mengatasi hambatan sosial dan struktural. Rekomendasi tersebut mencakup perbaikan kondisi hidup sehari-hari, penanganan distribusi kekuatan dan sumber daya yang tidak merata, pengukuran dan pemahaman masalah, serta evaluasi dampak tindakan. Strategi ini memiliki relevansi universal untuk meningkatkan program pencegahan HIV, hepatitis, IMS, dan TB di seluruh dunia, termasuk Amerika Serikat. Diperlukan pergeseran paradigma dalam ketersediaan mitra pencegahan di tingkat nasional, negara bagian, dan lokal agar menerima pendekatan yang lebih inklusif.

Para pihak yang terlibat dalam pencegahan harus aktif dalam menentukan kolaborasi, kemitraan, penelitian, dan intervensi kebijakan yang dapat memfasilitasi tindakan inovatif dan berdampak dalam mengatasi faktor sosial dan struktural. Beberapa wilayah hukum telah mengadopsi pendekatan ini melalui program kolaboratif, layanan terintegrasi, investasi dalam campur tangan perekonomian, serta upaya mengevaluasi dan memperbarui kebijakan legislatif untuk mengubah konteks pencegahan. Program pencegahan semakin bervariasi, mencakup individu, jaringan, dan intervensi tingkat masyarakat. Pentingnya penelitian juga ditekankan untuk memahami serta mengatasi hambatan sosial dan struktural dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit.

## **KESIMPULAN**

Dalam penelitian ini didapatkan faktor-faktor sosial yang mempengaruhi seseorang menjadi PSK antara lain: Faktor Personal: Ekonomi, pendidikan dan lapangan pekerjaan sangat berperan terhadap keputusan PSK sebagai pilihan hidup. Faktor Dukungan Sosial: Sosial budaya / kultur dan hubungan dengan orang tua tidak berperan terhadap keputusan PSK sebagai pilihan hidup. Pergaulan dengan teman sebaya berperan terhadap keputusan PSK sebagai pilihan hidup. Faktor Perilaku Seksual: Rendahnya pengetahuan tentang PMS berperan terhadap keputusan PSK sebagai pilihan hidup. Dalam hal kaitan antara pengetahuan dan sikap PSK terhadap PMS. Mengenai pengetahuan para PSK terhadap PMS dinilai kurang, dikarenakan mereka tidak mengetahui secara jelas jenis-jenis PMS, tanda-tanda infeksi, bagaimana cara penularannya, serta dampak yang ditimbulkan akibat dari PMS. Serta tidak adanya fasilitas yang memadai untuk memberikan informasi mengenai PMS.

Mengenai perilaku PSK terhadap pencegahan dan penanggulangan PMS, diketahui bahwa para PSK memiliki perilaku seksual bebas tanpa batas. Dengan salah satu upaya pencegahan penularan yaitu dengan menggunakan kondom. Baik para pengelola maupun pemerintah telah melakukan suatu bentuk pencegahan dan penanggulangan dengan cara menyediakan tenaga kesehatan yang telah dijadwalkan secara rutin untuk pemeriksaan dan pengobatan kesehatan bagi para pekerjaannya dan memasang stiker penggunaan kondom

Selain itu, sikap dan tindakan para PSK terhadap penyakit masih tergolong rendah, namun kesadaran dalam memeriksakan diri dan merawat kebersihan diri cukup tinggi dikalangan para pekerja. Adapun dampak buruk akibat profesi PSK pada penelitian ini adalah kecenderungan mengajak teman yang lain untuk menjadi PSK, disamping itu meningkatnya angka penyebaran PMS merupakan masalah serius yang tentunya membutuhkan penanganan yang komprehensif.



Faktor yang menghambat PSK untuk beralih profesi adalah wawasan yang sempit, sempitnya lapangan pekerjaan yang dianggap layak, rendahnya upah minimum suatu pekerjaan sementara tuntutan hidup PSK semakin tinggi, kurangnya pengetahuan tentang penyakit menular seksual dan bahayanya.

### **Konflik Kepentingan**

Tidak ada konflik kepentingan.

### **Sumber Dana**

Tidak ada.

### **Ucapan Terima Kasih**

Tidak ada.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Notoadmodjo A, Thoha R. Perilaku, pengetahuan, sikap dan tindakan seks bebas di kalangan remaja. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2008.
2. Kasnodihardjo, Prasajo R, Manalu H. Dinamika pelacuran di wilayah Jakarta dan Surabaya dan faktor sosio demografi yang melatarbelakanginya. Cermin Dunia Kedokt. 2006;(151).
3. UNICEF. Lembar Fakta Tentang Eksploitasi Seks Komersial Dan Perdagangan Anak [Internet]. 2007 [cited 2024 Jun 6]. Available from: <http://www.unicef.org/indonesia/id/factsheet>
4. Ardarini M. 62 Tahun Merdeka, anak Indonesia Masih Dilema [Internet]. 2006 [cited 2024 Jun 6]. Available from: <http://www.ri.go.id/id/index.php?11-09-2007>
5. Tobing N. Perilaku seksual dari group resiko tinggi PMS. Bul Kesehat Masy. 4(5).
6. Notoadmodjo. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2002.
7. Pujhana IKW, Tobing DH, Lestari MD. Intimasi pada perempuan pekerja seks (PPS): Uang, perasaan, dan komitmen. J Psikol Ulayat Indones J Indig Psychol. 2022;9(2):281–304.
8. Suryadi SA. Interaksi sosial antara Pekerja Seks Komersial ( PSK ) dengan masyarakat ( Studi kasus di Kawasan Resosialisasi Argorejo Sunan Kuning Kota Semarang ). Skripsi. 2011.
9. Sofyan M. 50 tahun IBI: Bidan menyongsong masa depan. Jakarta: Jakarta : IBI; 2006.
10. Handoyo A. Remaja dan kesehatan: permasalahan dan solusi praktisnya. Jakarta: PT. Perca; 2010.
11. Mason H. Peer education: Promoting healthy behaviors. Washington DC: Advocates for Youth; 2003.
12. Djuanda A, Hamzah M, Aisah S. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2010.
13. Awofeso N. Prisons as social determinants of hepatitis C virus and tuberculosis infections. Public Heal Rep. 2010;4(125):25–33.
14. Iralu J, Duran B, Pearson C, Jiang Y, Foley K, Harrison M. Risk factors for HIV disease progression in a rural southwest American Indian population. Public Heal Rep. 2010;4(125):43–50.
15. Satcher JA, Hu X, Dean H. Epidemiologic differences between native-born and foreign-born black people diagnosed with HIV infection in 33 U.S. states, 2001–2007. Public Heal Rep. 2010;4(125):61–9.
16. Pouget E, Kershaw T, Niccolai L, Ickovics J, Blankenship K. Associations of sex ratios and male incarceration rates with multiple opposite-sex partners: potential social determinants of HIV/STI transmission. Public Heal Rep. 2010;4(125):70–80.

17. Fox A. The social determinants of HIV serostatus in sub-Saharan Africa: an inverse relationship between poverty and HIV? *Public Heal Rep.* 2010;4(125):16–24.
18. Reed E, Gupta J, Biradavolu M, Devireddy V, Blankenship K. The context of economic insecurity and its relation to violence and risk factors for HIV among female sex workers in Andhra Pradesh, India. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):81–9.
19. Dunkle K, Wingood G, Camp C, DiClemente R. Economically motivated relationships and transactional sex among unmarried African American and white women: results from a U.S. national telephone survey. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):90–100.
20. Sirotin N, Strathdee S, Lozada R, Nguyen L, Gallardo M, Vera A. A comparison of registered and unregistered female sex workers in Tijuana, Mexico. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):101–9.
21. Annang L, Walsemann K, Maitra D, Kerr J. Does education matter? Examining racial differences in the association between education and STI diagnosis among black and white young adult females in the U.S. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):110–21.
22. Foege W. Social determinants of health and health-care solutions. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):8–10.
23. Sharpe T, McDavid Harrison K, Dean H. Summary of CDCconsultation to address social determinants of health for prevention of disparities in HIV/AIDS, viral hepatitis, sexually transmitted diseases, and tuberculosis. *Public Heal Rep.* 2010;4(125):11–5.

Systematic Review

Open Access

## Analisis Riset Hipervirulensi dan Multi Drug Resisten *Klebsiella pneumoniae*: Studi Bibliometrik Berbasis VOSviewer

Yani Sodiqah<sup>1,2\*</sup>, Dhian Karina Aprilani Hattah<sup>1</sup>, Amrizal Muchtar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Ibnu Sina, Makassar, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail: [yani.sodiqah@umi.ac.id](mailto:yani.sodiqah@umi.ac.id), Mobile number: +62 81242758187

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Sifat *co-transfer* Gen pengkode *hipervirulensi* (hvKP) dan resistensi antibiotik (MDR-KP) *Klebsiella Pneumoniae* memfasilitasi konvergensi, membentuk *superbug* yang berpotensi menyebabkan wabah dengan gejala berat dan tak terobati. Untuk mengidentifikasi tema riset terbaru mengenai hvKP-MDR-KP, digunakan analisis berbasis co-occurrence dari VOSviewer. Studi ini membantu mengubah metadata publikasi menjadi visualisasi kata kunci sesuai tema penelitian atau cluster pada disiplin ilmu tertentu, dan dianalisis berbasis publikasi dan keilmuan.

**Isi:** Riset hvKP dan MDR-KP mulai meningkat sejak tahun 2020, didominasi dari negara China (38 %), diteliti di berbagai bidang, terutama pada bidang mikrobiologi (41%), infeksi (38%) dan farmakologi (28%). Dari 39 artikel terpilih 39 kata kunci co-occurrence, membentuk 5 cluster yang saling terkait.

**Kesimpulan:** Resistensi Carbapenem, prevalensi dan hipervirulensi *Klebsiella pneumoniae* merupakan kata kunci yg paling aktual, sehingga sangat disarankan menjadi tema riset terkait hvKP dan MDR-KP selanjutnya.

**Kata kunci:** *Klebsiella pneumoniae*; *hipervirulent Klebsiella pneumoniae*; *multidrug-resistant Klebsiella pneumoniae*; *carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae*



**Published by :**  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia  
**Phone:**  
+62822 9333 0002

**Address:**  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.  
**Email:**  
[medicaljournal@umi.ac.id](mailto:medicaljournal@umi.ac.id)

### Article history:

Received: 29 Oktober 2023

Accepted: 28 April 2024

Published: 15 Juli 2024

### ABSTRACT

**Background:** The co-transfer of hypervirulence (hvKP) and antibiotic resistance (MDR-KP) *Klebsiella pneumoniae* genes facilitates convergence, becoming superbugs that potentially cause outbreaks of severe and untreatable diseases. A co-occurrence analysis using VOSviewer was conducted to identify the latest research themes related to hvKP and MDR-KP. This study transformed publication metadata into visualizations of keywords reflecting research themes or clusters within specific scientific disciplines, and analysed into publication-based and scientific-based.

**Content:** Research interest in hvKP and MDR-KP has significantly increased since 2020, with China leading in publications (38%). The research spans various fields, particularly microbiology (48%), infection (38%), and pharmacology (28%). From 39 selected articles, 39 co-occurrence keywords formed 5 interrelated clusters.

**Summary:** The most current keywords are carbapenem resistance, prevalence, and hypervirulence of *Klebsiella pneumoniae*. These are recommended as focal themes for future research on hvKP and MDR-KP.

**Keywords:** *Klebsiella pneumoniae*; hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*; multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*; Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*

### PENDAHULUAN

*Klebsiella Pneumoniae* termasuk bakteri basil gram-negatif yang memiliki genom aksesori plasmid besar dan lokus gen kromosom yg cukup besar. Variasi genom aksesori ini membagi strain menjadi kelompok oportunistik, hypervirulent, dan multidrug-resistant. Genom aksesori Strain *Klebsiella pneumoniae* klasik (cKp), dianggap sebagai patogen oportunistik yang berkolonisasi di permukaan mukosa neonatus, lansia, dan individu dengan gangguan sistem imun. *K. pneumoniae* mempunyai resistensi intrinsik terhadap antibiotik beta laktam, namun di antara sub tipe cKp ini terdapat strain multidrug resisten (MDR), yaitu yang mengkode extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) (seperti, CTX-M, SHV, and TEM) yang menghidrolisis cephalosporins generasi 3, aztreonam, dan kadang sefalosporin generasi ke-4, dan gen yang mengkode carbapenemase. Strain Hypervirulent *K.pneumoniae* (HvKp) lebih sering menyebabkan infeksi invasif community-acquired pada kalangan usia muda dan sehat. Studi epidemiologi menunjukkan *K. pneumoniae* (hvKp) banyak dilaporkan di daerah Asia Timur dan Asia Tenggara atau pada individu keturunan Asia Timur.<sup>1,2</sup>

Sifat hipervirulen dan MDR ini dapat dimiliki oleh satu individu bakteri *K. Pneumoniae* ketika terjadi konvergensi genetik pembawa kedua sifat tersebut. Isolat konvergensi MDR-hvKp yang diperoleh dari pasien di Norwegia, Inggris, Cina, dan Jerman, dilaporkan pada sebuah studi dari tahun 2009 hingga awal 2020. Konvergensi ini difasilitasi oleh plasmid mosaik *K. Pneumoniae* yang mudah dirakit. Secara epidemiologis, prevalensi konvergensi genetik *K. Pneumoniae* ini cukup tinggi dan sangat memungkinkan

untuk semakin meningkat. Di daerah endemik, Carbapenemase dan hvKp (CR-hvKp) telah mencapai 7.4–15% di daerah endemic hvKp dengan Mortality rate hvKp berkisar 3-55%.<sup>3,4,5</sup> Kekhawatiran terhadap transmisi dan dampak salah satu "superbug" ini dilandasi oleh kemampuan penyebaran secara metastatik yang selanjutnya akan menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan, memunculkan banyak riset terkait. Untuk menganalisis riset tentang hipervirulensi dan MDR *K.pneumoniae*, penulis melakukan Studi bibliometrik menggunakan tools berbasis VOSviewer terpublikasi lima tahun terakhir (2019-2024). Studi ini bermanfaat baik bagi komunitas ilmiah maupun publik, karena dapat membantu mengubah metadata publikasi menjadi peta atau visualisasi kata kunci sesuai tema penelitian atau cluster pada disiplin ilmu tertentu, memetakan afiliasi penulis dari jurnal tertentu untuk mengidentifikasi cakupan geografis jurnal, dan memetakan kolaborasi institusional, dll.<sup>6</sup>

## METODE

Studi ini menggunakan sumber data primer dari database dalam Web of Science, meliputi publikasi hingga awal 2024. Hasil pencarian menggunakan dua kata kunci (Hypervirulent dan Multi Drug Resistance *Klebsiella pneumoniae*) diperoleh 40 artikel, 3 di antaranya berupa review artikel. Kami menyingkirkan 1 artikel berbahasa Rusia, hingga tertinggal 39 artikel yang siap untuk dianalisis dengan berbagai kategori.

Analisis bibliometrik menggunakan tool software VOSviewer 1.6.19., menemukan total 279 kata kunci dari 39 artikel terpilih. Selanjutnya dilakukan pemilihan tipe analisis, metode penghitungan dan unit yang dianalisis. Tipe analisis dipilih *co-occurrence*, yaitu kemunculan bersama dari kata kunci di seluruh artikel publikasi, dengan metode penghitungan total maupun fraksional dengan seluruh kata kunci sebagai unit yang dianalisis. Setelah itu, ditentukan batas *co-occurrence* sebanyak 3 kali. Dilakukan analisis statistik terhadap 39 publikasi untuk menilai distribusi publikasi terkait tahun publikasi, area riset dan negara yang mempublikasi, kemudian dilakukan analisis berbasis keilmuan; mengenai *Klebsiella pneumoniae*, Virulensi, Hipervirulen, dan Multi Drug Resistance.

## ANALISIS BIBLIOMETRIK VOSVIEWER HYPERVIRULENT DAN MULTI DRUG RESISTANCE *KLEBSIELLA PNEUMONIA*

**Tabel 1. Artikel terpilih analisis bibliometrik Vosviewer Hypervirulent dan Multi Drug Resistance *Klebsiella pneumoniae***

Judul Artikel	Sumber	Tipe	Tahun
Epidemiological Characteristics and Formation Mechanisms of Multidrug-Resistant Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i>	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	Review	2020
Genome-Based Analysis of a Multidrug-Resistant Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i>	MICROBIAL DRUG RESISTANCE	Article	2022
Clinical characteristics of patients with pneumonia caused by <i>Klebsiella pneumoniae</i> in Taiwan and prevalence of antimicrobial-resistant and hypervirulent strains: a retrospective study	ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND INFECTION CONTROL	Article	2020
Potential therapeutic targets of <i>Klebsiella pneumoniae</i> : a multi-omics review perspective	BRIEFINGS IN FUNCTIONAL GENOMICS	Review	2022
Global surveillance of antimicrobial resistance and hypervirulence in <i>Klebsiella pneumoniae</i> from LMICs: An in-silico approach	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	Article	2022
Genome Analysis of <i>Klebsiella pneumoniae</i> Reveals International High-Risk Pandemic MDR nes Emerging in Tertiary Healthcare Settings in Uganda	PATHOGENS	Article	2023
Genetic Characterization of an ST5571 Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> Strain Co-Producing NDM-1, MCR-1, and OXA-10 Causing Bacteremia	INFECTION AND DRUG RESISTANCE	Article	2022
Genomic surveillance for hypervirulence and multi-drug resistance in invasive <i>Klebsiella pneumoniae</i> from South and Southeast Asia	GENOME MEDICINE	Article	2020
Distinct evolutionary dynamics of horizontal gene transfer in drug resistant and virulent clones of <i>Klebsiella pneumoniae</i>	PLOS GENETICS	Article	2019
Genomics of <i>Klebsiella pneumoniae</i> Species Complex Reveals the Circulation of High-Risk Multidrug-Resistant Pandemic Clones in Human, Animal, and Environmental Sources	MICROORGANISMS	Article	2022
Deciphering the gastrointestinal carriage of <i>Klebsiella pneumoniae</i>	INFECTION AND IMMUNITY	Review; Early Access	2024
Characteristics of ST11 KPC-2-producing carbapenem-resistant hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> causing nosocomial infection in a Chinese hospital	JOURNAL OF CLINICAL LABORATORY ANALYSIS	Article	2022
In-silico identification of potential inhibitors against FabI protein in <i>Klebsiella pneumoniae</i>	JOURNAL OF BIOMOLECULAR STRUCTURE & DYNAMICS	Article	2024

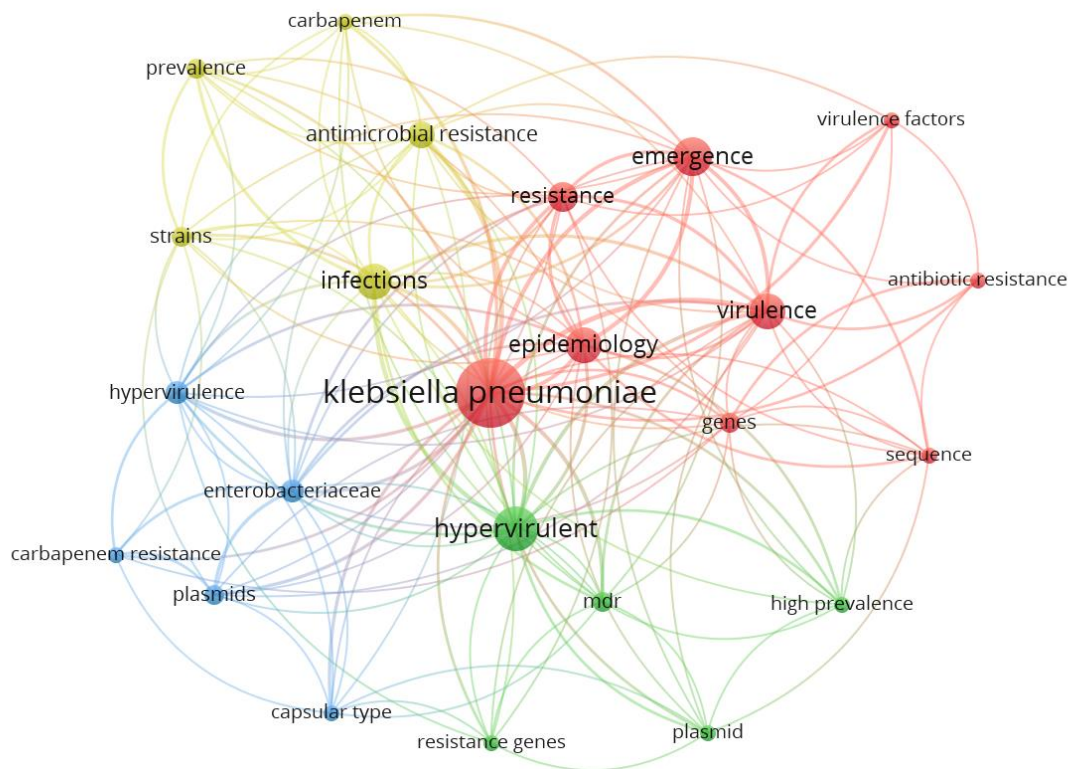


Distribution of mcr-1 Harboring Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> in Clinical Specimens and Lytic Activity of Bacteriophage KpnM Against Isolates	INFECTION AND DRUG RESISTANCE	Article	2022
Roles of two-component regulatory systems in <i>Klebsiella pneumoniae</i> : Regulation of virulence, antibiotic resistance, and stress responses	MICROBIOLOGICAL RESEARCH	Article	2023
Early Response of Antimicrobial Resistance and Virulence Genes Expression in Classical, Hypervirulent, and Hybrid hvKp-MDR <i>Klebsiella pneumoniae</i> on Antimicrobial Stress	ANTIBIOTICS-BASEL	Article	2022
Co-conjugation of Virulence Plasmid and KPC Plasmid in a Clinical <i>Klebsiella pneumoniae</i> Strain	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	Article	2021
Molecular Profiling of a Multi-Strain Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> Infection Within a Single Patient	INFECTION AND DRUG RESISTANCE	Article	2023
Genetic diversity and evolution of the virulence plasmids encoding aerobactin and salmochelin in <i>Klebsiella pneumoniae</i>	VIRULENCE	Article	2021
Detection of carbapenemase-producing, hypervirulent <i>Klebsiella</i> spp. in wastewater and their potential transmission to river water and WWTP employees	INTERNATIONAL JOURNAL OF HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH	Article	2021
Characterization of multidrug-resistant and virulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> strains belonging to the high-risk clonal group 258 (CG258) isolated from inpatients in northeastern Brazil	ARCHIVES OF MICROBIOLOGY	Article	2021
Study on Virulence Genes, Drug Resistance and Molecular Epidemiology of <i>Klebsiella pneumoniae</i> with High Virulence in Inner Mongolia, China	INFECTION AND DRUG RESISTANCE	Article	2023
Genomic insight of extremely drug-resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i> ST5378 from a paediatric bloodstream infection	JOURNAL OF GLOBAL ANTIMICROBIAL RESISTANCE	Article	2023
Wastewaters, with or without Hospital Contribution, Harbour MDR, Carbapenemase-Producing, but Not Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i>	ANTIBIOTICS-BASEL	Article	2021
Incidence, Risk Factors and Clinical Outcomes of Patients with Hypermucoviscoid <i>Klebsiella</i> in a Tertiary Intensive Care Unit	JOURNAL OF GLOBAL INFECTIOUS DISEASES	Article	2020
In vitro Activity of Apramycin Against Carbapenem-Resistant and Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> Isolates	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	Article	2020
The Role of Plasmid and Resistance Gene Acquisition in the Emergence of ST23 Multi-Drug Resistant, Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i>	MICROBIOLOGY SPECTRUM	Article	2022
Characteristics of Environmental <i>Klebsiella pneumoniae</i> and <i>Klebsiella oxytoca</i> Bacteriophages and Their Therapeutic Applications	PHARMACEUTICS	Article	2023
Carbapenem-resistant hypervirulent ST23 <i>Klebsiella pneumoniae</i> with a highly transmissible dual-carbapenemase plasmid in Chile	BIOLOGICAL RESEARCH	Article	2024



The dynamic evolution and interspecies transfer of a bla <sub>NDM-1</sub> -bearing fusion plasmid leading to a hypervirulent carbapenem-resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i> strain harbouring bla <sub>KPC-2</sub> in a single patient	JOURNAL OF GLOBAL ANTIMICROBIAL RESISTANCE	Article	2023
Hypervirulent <i>Klebsiella pneumoniae</i> is emerging as an increasingly prevalent <i>K. pneumoniae</i> pathotype responsible for nosocomial and healthcare-associated infections in Beijing, China	VIRULENCE	Article	2020
Comparative genome analysis of colistin-resistant OXA-48-producing <i>Klebsiella pneumoniae</i> clinical strains isolated from two Iranian hospitals	ANNALS OF CLINICAL MICROBIOLOGY AND ANTIMICROBIALS	Article	2021
Distinct evolution of ST11 KL64 <i>Klebsiella pneumoniae</i> in Taiwan	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	Article	2023
Prevalence and molecular characterization of antibiotic resistance and associated genes in <i>Klebsiella pneumoniae</i> isolates: A clinical observational study in different hospitals in Chattogram, Bangladesh	PLOS ONE	Article	2021
Virulence analysis and antibiotic resistance of <i>Klebsiella pneumoniae</i> isolates from hospitalised patients in Poland	SCIENTIFIC REPORTS	Article	2023
Resistance and virulence features of hypermucoviscous <i>Klebsiella pneumoniae</i> from bloodstream infections: Results of a nationwide Italian surveillance study	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	Article	2022
A systematic analysis of hypermucoviscosity and capsule reveals distinct and overlapping genes that impact <i>Klebsiella pneumoniae</i> fitness	PLOS PATHOGENS	Article	2021
Impact of Bacteria Types on the Clinical Outcomes of Spontaneous Bacterial Peritonitis	DIGESTIVE DISEASES AND SCIENCES	Article	2023
Whole genome sequencing snapshot of multi-drug resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i> strains from hospitals and receiving wastewater treatment plants in Southern Romania	PLOS ONE	Article	2020

Penulis menetapkan angka 3, untuk menapis kemunculan bersama kata kunci lebih dari atau sama dengan 3 kali, sehingga dari 279 kata kunci diperoleh 39 kata kunci dengan ikatan terkuat. Gambar 1 di bawah menunjukkan tautan antar kata kunci dari ke-39 publikasi membentuk 5 cluster yang saling terkait erat.



**Gambar 1. Tautan kemunculan bersama (co-occurrence) dari kata kunci terkait riset hipervirulensi dan MDR *Klebsiella pneumoniae*.**

\*Analisis ini menampilkan cluster penelitian yang ditandai berdasarkan kelompok warna.

**Tabel 2. Cluster kata kunci terkait riset hvKP dan MDR-KP**

CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 3	CLUSTER 4	CLUSTER 5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Capsular type	Capsular polysaccharide	aerobactin	emergence
beta-lactamase	<b>Carbapenem resistance</b>	<b>Carbapenem resistance</b>	<b>Antimicrobial resistance</b>	epidemiologi
<b>resistensi antibiotik carbapenem</b>	Enterobacteriaceae	Escherichia coli	<b>hypervirulent</b>	<b>resistensi</b>
colistin genes	<b>hypervirulence</b> mechanism	Identification	Infections	sequence
High prevalensi	Molecular epidemiology	Ndm-1	Liver-abscess	St11
<b>mdr</b>	<b>Plasmid</b> prevalence	<b>plasmid</b>	Serotype k1	
<b>virulence</b>	strain	<b>Resistance genes</b>	surveillance	
<b>Virulence factor</b>				

## ANALISIS BERBASIS PUBLIKASI

### Tahun Publikasi

Analisis VOSviewer menunjukkan bahwa publikasi tentang hipervirulensi dan MDR *Klebsiella pneumoniae* mulai mengalami peningkatan sejak tahun 2020 hingga saat ini. Jumlah publikasi yang tercatat di tahun 2024 tampak masih sedikit, karena data dianalisis belum mencapai setahun penuh, mengingat penelitian ini dilakukan sebelum awal pertengahan tahun 2024. Pada tahun 2019, Li dkk, menemukan evolusi Carbapenem-resistant ST11\_KL64 *Klebsiella pneumoniae* yang berbeda di Taiwan, dari negeri asalnya Brasil. Investigasi komponen plasmid strain tersebut menunjukkan rekombinan gen pembawa resistensi dengan gen hipervirulensi yang menyebabkan masalah *public health*, terutama pada tahun 2013 and 2015. Pada tahun-tahun selanjutnya, riset terkait konvergensi genomik hypervirulensi dan MDR terus mengalami perkembangan, seiring dengan usaha penemuan antibiotik baru sebagai solusi. Pada bulan Maret 2024, Khan dkk, secara *in silico* menemukan formula untuk menghancurkan protein FabI pada *Klebsiella pneumoniae*.<sup>7,8</sup>

**Tabel 2. Jumlah publikasi lima tahun terakhir**

Tahun	Jumlah Publikasi
2024	2
2023	10
2022	10
2021	8
2020	7
2019	1

### Area Riset

Hampir setengah (41.026 %) dari 39 artikel terpilih merupakan riset di bidang mikrobiologi. Bersama dengan penyakit infeksi dan farmakologi farmasi, ketiga bidang ini menduduki 3 teratas bidang keahlian yang melakukan riset terkait hipervirulensi dan MDR *K. Pneumoniae*. Tidaklah mengherankan, karena topik riset ini melibatkan ketiga bidang tersebut mulai dari mikroorganisme penyebab, proses infeksi, hingga antibiotik sebagai terapi farmakologis. Selain itu, bidang keilmuan hereditas genetik, imunologi, sains multidisiplin, dan kesehatan kerja, juga mempublikasikannya, masing-masing di atas 5 %. Selebihnya, meski dalam jumlah yang kecil, riset terkait HvKP dan MDR-KP ini dianalisis di berbagai bidang keilmuan, mulai dari sains dasar (biologi, biofisika, biokimia, parasitologi, virologi) hingga sains terapan (bioteknologi, lingkungan teknologi laboratorium medis, penyakit, hingga lingkungan).

**Tabel 3. Area riset terkait hvKP dan MDR-KP**

Area Riset	Jumlah	Persentase
Microbiology	16	41.026
Infectious Diseases	15	38.462
Pharmacology Pharmacy	11	28.205
Genetics Heredity	3	7.692
Immunology	3	7.692
Multidisciplinary Sciences	3	7.692
Public Environmental Occupational Health	2	5.128
Biochemistry Molecular Biology	1	2.564
Biology	1	2.564
Biophysics	1	2.564
Biotechnology Applied Microbiology	1	2.564
Environmental Sciences	1	2.564
Gastroenterology Hepatology	1	2.564
Medical Laboratory Technology	1	2.564
Parasitology	1	2.564
Virology	1	2.564

### Asal Negara Publikasi

Urutan negara tertinggi penghasil publikasi riset ini adalah Republik Rakyat China (RRC). Jumlahnya 2 kali lipat dari urutan ke-2 dan ke-3. (India dan USA). Dominasi China dalam publikasi hvKP dan MDR KP (38,5%). Hal ini dapat dimengerti, mengingat hvKP pertama kali dilaporkan pada akhir tahun 1980-an, di Taiwan.<sup>9</sup> Meskipun terdapat penyebaran ke negara lain, namun penyebaran hvKP di Asia Timur mengalami peningkatan yang jauh lebih pesat.<sup>10</sup> Di ICU sebuah Rumah sakit di Hangzao, China dilaporkan satu kejadian wabah fatal yang berakhir dengan meninggalnya 5 pasien sepsis akibat terinfeksi strain ST11 carbapenem-resistant hypervirulent *K. pneumoniae* di akhir bulan Februari hingga April 2016.<sup>5</sup> Global report tahun 2021 menunjukkan angka prevalensi infeksi hvKP-MDR di China mencapai 9-19 : 1 dibanding dengan negara2 lain.<sup>4</sup>

**Tabel 4. Negara Asal dan persentasi publikasi**

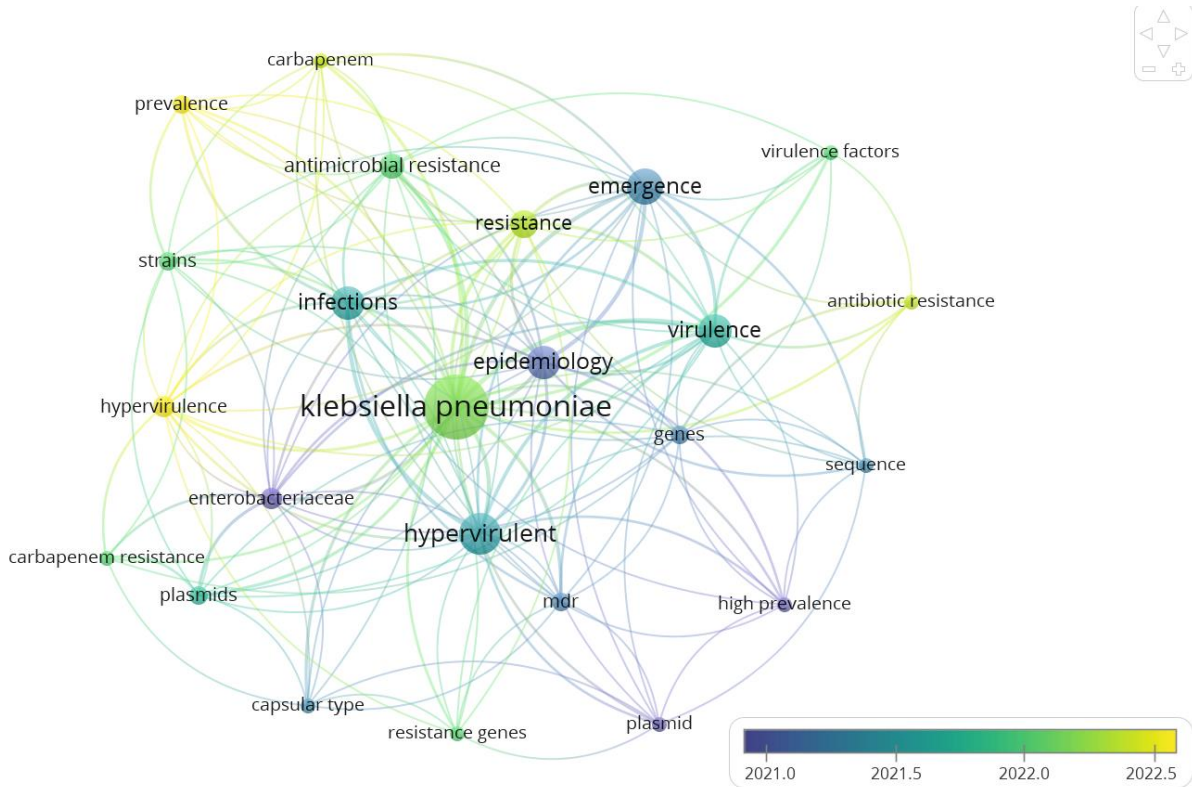
Area Riset	Jumlah	Persentase
Australia	2	5.128
Bangladesh	1	2.564
Brazil	2	5.128
Cambodia	1	2.564
Chile	1	2.564
England	3	7.692
India	5	12.821
Iran	1	2.564
Italy	1	2.564
Laos	1	2.564
Nepal	1	2.564
Pakistan	1	2.564
People's R China	15	38.462
Poland	3	7.692
Romania	2	5.128
Russia	1	2.564
Saudi Arabia	2	5.128
Singapore	1	2.564
South Africa	1	2.564
Sweden	1	2.564
Taiwan	2	5.128
Thailand	1	2.564
Uganda	1	2.564
Usa	5	12.821
Vietnam	1	2.564

## ANALISIS BERBASIS KEILMUAN

### Evolusi Topik Penelitian

Gambar 2 di bawah ini memperlihatkan evolusi topik penelitian hvKP dan MDR-KP dalam lima tahun terakhir (2019-2024). Semakin terang warna yang ditampilkan, semakin baru pula tema yang diteliti dan dipublikasikan. Riset terkait epidemiologi, *enterobacteriaceae* (sekarang menjadi *enterobacteriales*), plasmid dan MDR lebih dahulu muncul daripada hipervirulen, strain dan infeksi. Setelah hipervirulensi

terakuisisi dengan MDR, topik penelitian mengenai *Klebsiella pneumoniae* sangat mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan bulatan besar hijau muda pada gambar 2 di bawah. Bersamaan dengan itu, investigasi terhadap gen-gen pembawa sifat resistensi juga menjadi topik yang menonjol. Sedangkan fokus kepada resistensi Carbapenem, prevalensi dan hipervirulensi merupakan topik yg paling aktual.



**Gambar 2. Evolusi topik penelitian tentang hvKP dan MDR-KP tahun 2019- awal 2024.**

### Analisis Bibliometrik Tipe Analisis Co-Occurance

Analisis bibliometrik, terkadang disebut juga dengan istilah scientometrics, merupakan metodologi evaluasi penelitian yang melakukan pengukuran terhadap literatur dengan menggunakan pendekatan statistika sehingga termasuk penerapan analisis kuantitatif. Tipe analisis co-occurrence adalah penghitungan data berpasangan dalam unit pengumpulan. Semakin sering 2 kata kunci ditemukan bersamaan, maka semakin dekat hubungan antar keduanya. Analisis yang diterapkan berbasis matriks kata-kata, dapat mengungkap topik dan trend bidang penelitian. Metode ini bermanfaat bagi para peneliti untuk mempelajari ikhtisar suatu bidang.<sup>6</sup> Berdasarkan topik di 5 cluster yang terbentuk, tampak "resistensi antibiotik" selalu menjadi bagian setiap cluster riset. Kata lain yang hampir selalu ada di setiap cluster adalah "Hypervirulensi". Kedua kata ini adalah pilihan penulis di awal pencarian, yang ternyata sama-sama memiliki tautan yang kuat dengan gen dan plasmid dari *K. Pneumoniae*. Diketahui bahwa kebanyakan bakteri genus *enterobacteriales* memiliki plasmid yang merupakan elemen genetik ekstrakromosom yang mobil dan mudah terkonjugasi. Plasmid membawa gen asesoris yang berperan penting dalam adaptasi terhadap lingkungan yang kurang menguntungkan dan evolusi bakteri.<sup>11</sup> Pada sebuah penelitian filogenetik



*K. Pneumoniae* disimpulkan subtype gen virulensi dan replicon plasmid terkait dengan resistensi pada 246 genom.<sup>12</sup>

Pada satu cluster ditemukan kata *Eschericia coli*, karena bakteri ini berada dalam genus *enterobacteriales* yang sama-sama memiliki plasmid dan mempunyai habitat yang sama di dalam tubuh manusia sebagai flora normal usus. Hal ini memudahkan proses transkonjugasi antar plasmid dan mengakibatkan persistensi gen hingga menjadi sifat fenotip bakteri. Sebagai contoh, pOXA-48-like plasmids yang sama-sama dimiliki oleh *E.coli* dan *K. Pneumoniae*. Gen yang dibawa oleh pOXA-48-like plasmids ini terdapat pada kolonisasi (flora normal) usus dan bisa menginfeksi beragam host. Di antara sifat yang dibawa oleh pOXA-48-like plasmids yang disebarkan oleh *enterobacteriales* adalah extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL) dan carbapenemase, yang merupakan masalah tertinggi resistensi akibat HAIs.<sup>12</sup>

### Hipervirulensi *Klebsiella pneumoniae* (HvKP)

Hipervirulensi ditemukan pada 2 cluster. Cluster pertama terkait **resistensi carbapenem, kapsuler, plasmid, strain, prevalensi dan epidemiologi molekuler dan mekanisme**. Sementara cluster yang lain terkait dengan **resistensi antibiotik, aerobactin, serotype k1, infeksi dan surveillance**. Sejak pertama kali *K. pneumoniae* hypervirulent (hvKp) ditemukan pada kasus abses hepar di Taiwan pada tahun 1986, pathotype ini disebut lebih sering menyerang orang sehat di komunitas dan menyebabkan keparahan klinis karena penyebaran yang cepat ke organ vital seperti mata, paru-paru dan otak.<sup>9</sup>

Kata kunci **kapsuler** berada dalam cluster yang sama dengan hipervirulen, karena kapsul merupakan faktor virulensi utama dari *K. Pneumoniae*. Hiperproduksi kapsul adalah determinan dari hvKP. Mulanya fenotip hypermucoviscous identik dengan hvKP, namun belakangan diketahui bahwa sifat hypermucoviscous dipengaruhi oleh banyak hal dan tidak selalu identik dengan hipervirulensi. Kapsul terdiri dari polisakarida kapsuler strain spesifik yang disebut antigen K (yaitu, K1 dan K2, hingga K79). K1 dan K2 dikaitkan dengan peningkatan patogenitas seperti pada hvKp.<sup>13</sup> Itu sebabnya, dalam analisis ini, kata kunci **serotype K1** dan hipervirulensi berada dalam cluster yang sama. Dibandingkan dengan fenotip kapsul, marker genotip hipervirulensi seperti *iucA*, *iroB*, *peg-344*, *prmpA* dan *prmpA2*, dan kombinasinya dapat mengidentifikasi hvKP secara lebih akurat.<sup>14,15</sup> Gen *iucA*, misalnya, mengkode produksi **aerobactin** yang berfungsi sebagai siderofor yang mengikat Fe bebas yang dibutuhkan untuk efisiensi pertumbuhan bakteri. Salmochelin dan aerobactin jarang diproduksi oleh strain klasik tetapi biasanya disekresikan oleh strain hvKP. Peningkatan virulensi salah satunya didukung oleh kemampuan hvKP memproduksi siderofor 6-10 kali lebih banyak dari cKP.<sup>4,16</sup>



### Multi Drug Resistance *Klebsiella pneumoniae* (MDR-KP)

Kata **multi drug resistance** dan **gen, faktor virulensi, betalaktamase, carbapenem, colistin** dan **high prevalensi**. berada dalam cluster yang sama. Mekanisme resistensi antibiotik diawali dari pengkodean genotip. Secara intrinsik (bawaan) *K. pneumoniae* resisten terhadap antibiotik yang biasa digunakan untuk melawan bakteri gram negatif, yaitu ampicillin. Namun, resistensi ini telah berkembang di semua golongan antibiotik. MDR didefinisikan sebagai resistensi  $\geq 3$  kelas antibiotik selain ampicillin. Kebanyakan resistensi diperoleh dari konjugasi horisontal dari mobile **plasmid**, misalnya yang membawa gen ESBL. Namun yang berasal dari plasmid dapat berintegrasi ke dalam **gen** (kromosom) inti. Keterlibatan gen inti terhadap beberapa antibiotik melibatkan beberapa mekanisme perubahan pada **faktor virulensi** bakteri *K. Pneumoniae* seperti Lipid A, porin, topoisomerase dan protein ribosom. Modifikasi Lipid A menyebabkan resistensi terhadap **colistin** (gen *phoPQ*, *pmrAB*, *mgrB* and *ccrAB*), sedangkan modifikasi Porin untuk resistensi terhadap **Carbapenem** (*ompK35* and *ompK36*). Mutasi topoisomerase penyebab resistensi terhadap **floroquinolon** (*gyrA*, *gyrB*, *parC* and *parE*), sementara mutasi protein ribosomal S10 adalah sumber dari resistensi terhadap tigecyclin (gen *rpsL*). Selain itu, ekspresi Efflux pump dapat menyebabkan MDR, yaitu resistensi sekaligus terhadap carbapenem, flouroquinolon, nitrofurantoin dan tygecyclin melalui pengkodean gen *oqxAB*, *acrAB* (*ramAR*, *rara*, *soxS* and *marA*).<sup>17</sup>

### Konvergensi HvKP dan MDR-KP

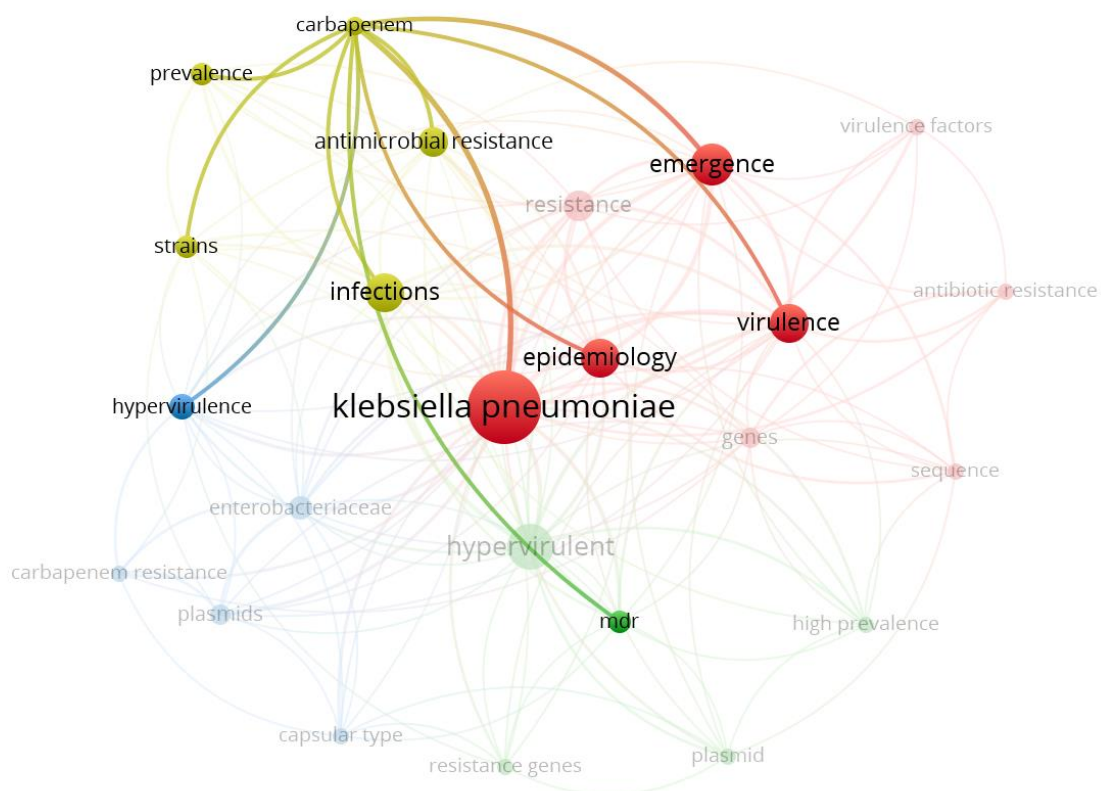
Dari 39 artikel yang dianalisis, hampir 50% mengulas strain penggabungan antara hipervirulen dan resistensi terhadap antibiotik, bahkan MDR. Terdapat 3 mekanisme yang mendasari pembentukan klon MDR-HvKP, yaitu MDR-klasik *K. pneumoniae* (cKP) memperoleh hv plasmid, hvKPs memperoleh plasmid MDR, dan perolehan hibrida plasmid yang mengandung determinan virulensi dan resistensi.<sup>18</sup> Mekanisme hibrida ini merupakan kerja sama antar plasmid yang memiliki mobilitas tinggi. Strain ST2514 hvKP247 misalnya. Gen virulensi stran ini terletak pada plasmid hvKP247-vir dan elemen mobile ICEKp1, yang mampu mentransfer diri sendiri dan membantu proses transfer gen pembawa resistensi hvKP247-MDR. Mekanisme kotransfer ini mempercepat ancaman wabah infeksi dengan severitas dan kegagalan pengobatan yang tinggi.<sup>19,20</sup>

### Carbapenem Resistant *Klebsiella pneumoniae* (CR-KP)

Tiga dari 5 cluster analisis ini menampilkan Resistensi *K. pneumoniae* terhadap Carbapenem. Mobilitas gen dan keterkaitannya dengan resistensi antibiotic generasi 3 menyebabkan ancaman pandemik, terutama di rumah sakit. Karbapenemase yang sudah diidentifikasi sejak tahun 2000-an terus mengalami

peningkatan jumlah maupun variasi genomik. KCP carbapenemase pertama kali diisolasi di USA pada tahun 2000, memiliki beberapa variasi yang menyebar ke negara lain. OXA-48-like Carbapenemase, diisolasi pertama kali di Turki, dan menyebar di negara mediteran. Sedangkan NDM1 Carbapenemase yang pertama kali diisolasi di India, lebih cepat menyebar ke seluruh dunia karena merupakan Carbapenemase yang diproduksi Enterobacteriaceae yang bisa saling terkonjugasi. Selain itu, karena diproduksi bersamaan dengan ESBL (tipe CTX-M, 80% NDM1 Carbapenemase juga resisten terhadap Aztreonam.<sup>21</sup>

Analisis VOSviewer ini memperlihatkan bahwa riset terkait Carbapenem masih aktual dan perlu eksplorasi lebih lanjut, yang ditandai dengan warna yang lebih terang/kuning muda (gambar 2). Adapun kata kunci yang terpaut paling erat dalam satu cluster dengan Carbapenem adalah: infeksi, prevalensi, resistensi antibiotik dan strain. Beberapa kata kunci lain di luar cluster, adalah *Klebsiella pneumoniae*, epidemiologi, emergence, mdr, virulensi dan faktor virulensi (gambar 3).



**Gambar 3. Tautan kata kunci Carbapenem dalam riset hvKP dan MDR.**

## KESIMPULAN

Analisis bibliometrik berbasis co-occurrence yang diproduksi oleh VOSviewer terhadap riset hvKP dan MDR *Klebsiella pneumoniae* menampilkan 5 cluster kata kunci dari 39 artikel. Lonjakan peningkatan riset, terutama dari bidang Mikrobiologi, infeksi dan farmakologi terjadi sejak tahun 2020 hingga sekarang, yang mayoritas berasal dari China. Resistensi Carbapenem, terkait prevalensi dan hipervirulensi merupakan topik yg paling aktual, sehingga sangat disarankan menjadi tema penelitian selanjutnya.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam tulisan ini (terlampir).

## Sumber Dana

Review ini tidak menerima pendanaan dari pihak manapun (mandiri).

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UP3M FK-UMI yang telah memberikan motivasi dalam penulisan artikel review ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Martin, R. M., & Bachman, M. A. Colonization, infection, and the accessory genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2018. 8, 4.
2. Lam, M., Wick, R. R., Watts, S. C., Cerdeira, L. T., Wyres, K. L., & Holt, K. E. A genomic surveillance framework and genotyping tool for *Klebsiella pneumoniae* and its related species complex. *Nature communications*. 2021. 12(1), 1-16.
3. Mike LA, Stark AJ, Forsyth VS, Vornhagen J, Smith SN, Bachman MA, Mobley HL. A systematic analysis of hypermucoviscosity and capsule reveals distinct and overlapping genes that impact *Klebsiella pneumoniae* fitness. *PLoS pathogens*. 2021 Mar 15;17(3):e1009376
4. Gonzalez-Ferrer, S., Peñaloza, H. F., Budnick, J. A., Bain, W. G., Nordstrom, H. R., Lee, J. S., & Van Tyne, D. Finding Order in the Chaos: Outstanding questions in *Klebsiella pneumoniae* pathogenesis. *Infection and Immunity*. 2021. 89(4), e00693-20
5. Gu, D., Dong, N., Zheng, Z., Lin, D., Huang, M., Wang, L., ... & Chen, S. . A fatal outbreak of ST11 carbapenem-resistant hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* in a Chinese hospital: a molecular epidemiological study. *The Lancet infectious diseases*. 2018. 18(1), 37-46
6. Sidiq M. Panduan analisis bibliometrik sederhana. Universitas Negeri Jakarta. doi. 2019;10
7. Li YT, Wang YC, Chen CM, Tang HL, Chen BH, Teng RH, Chiou CS, Lu MC, Lai YC. Distinct evolution of ST11 KL64 *Klebsiella pneumoniae* in Taiwan. *Frontiers in Microbiology*. 2023; Dec 8;14:1291540
8. Khan S, Madhi SA, Olwagen C. In-silico identification of potential inhibitors against FabI protein in *Klebsiella pneumoniae*. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*. 2024 Feb 11;42(3):1506-17.
9. Liu YC, Cheng DL, Lin CL. *Klebsiella pneumoniae* liver abscess associated with septic endophthalmitis. *Archives of internal medicine*. 1986 Oct; 1;146(10):1913-6
10. Sánchez-López J, García-Caballero A, Navarro-San Francisco C, Quereda C, Ruiz-Garbajosa P, Navas E, Dronda F, Morosini MI, Cantón R, Díez-Aguilar M. Hypermucoviscous *Klebsiella pneumoniae*: a challenge in community acquired infection. *IDCases*. 2019; Jan 1;17:e00547

11. Alonso-del Valle A, León-Sampedro R, Rodríguez-Beltrán J, DelaFuente J, Hernández-García M, Ruiz-Garbajosa P, Cantón R, Peña-Miller R, San Millán A. Variability of plasmid fitness effects contributes to plasmid persistence in bacterial communities. *Nature communications*. 2021 May 11;12(1):2653.
12. Du P, Liu C, Fan S, Baker S, Guo J. The role of plasmid and resistance gene acquisition in the emergence of ST23 multi-drug resistant, hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Microbiology spectrum*. 2022 Apr 27;10(2):e01929-21.
13. Paczosa, M. K., & Meccas, J. *Klebsiella pneumoniae*: going on the offense with a strong defense. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 2016. 80(3), 629-661
14. Russo, T. A., Olson, R., Fang, C. T., Stoesser, N., Miller, M., MacDonald, U., ... & Johnson, J. R. Identification of biomarkers for differentiation of hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* from classical *K. pneumoniae*. *Journal of clinical microbiology*. 2018. 56(9), e00776-18.
15. Russo, Thomas A., et al. An assessment of siderophore production, mucoviscosity, and mouse infection models for defining the virulence spectrum of hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Msphere*, 2021, 6.2: 10.1128/msphere.00045-21.
16. Zhu, J., Wang, T., Chen, L., & Du, H. . Virulence factors in hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in Microbiology*. 2021. 12, 734.
17. Wyres KL, Nguyen TN, Lam MM, Judd LM, van Vinh Chau N, Dance DA, Ip M, Karkey A, Ling CL, Miliya T, Newton PN. Genomic surveillance for hypervirulence and multi-drug resistance in invasive *Klebsiella pneumoniae* from South and Southeast Asia. *Genome medicine*. 2020 Dec;12:1-6.
18. Tang, M., Kong, X., Hao, J., & Liu, J. Epidemiological characteristics and formation mechanisms of multidrug-resistant hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in microbiology*. 2020. 11, 581543.
19. Lv F, Wang W, Luo Y, Wang H, Zhi T, Li X, Guo Z, Zhao Z. Genome-based analysis of a Multidrug-Resistant Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Microbial Drug Resistance*. 2022 Aug 1;28(8):853-60.
20. Juan CH, Fang SY, Chou CH, Tsai TY, Lin YT. Clinical characteristics of patients with pneumonia caused by *Klebsiella pneumoniae* in Taiwan and prevalence of antimicrobial-resistant and hypervirulent strains: a retrospective study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2020 Dec;9:1-8.
21. LAI, Yi-Chyi; LU, Min-Chi; HSUEH, Po-Ren. Hypervirulence and carbapenem resistance: two distinct evolutionary directions that led high-risk *Klebsiella pneumoniae* clones to epidemic success. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 2019, 19.9: 825-837.