



Analisis Bibliometrik Terkait Tren Teratogenik

Ira Maharani¹, Iham Alifiar², Yedy Purwandi Sukmawan³

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Indonesia

Korespondensi: Ira Maharani

Email: iramaharani.im12@gmail.com

Alamat : Jl. Letjen Mashudi No.20, Setiaratu, Kec. Cibereum, Kab. Tasikmalaya, 46196, Jawa Barat, **085608453122**



Pharmacy Genius Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRAK

Pendahuluan: Kelainan kongenital merupakan penyebab utama kematian bayi yang sering disebabkan oleh paparan zat teratogen seperti obat, bahan kimia, dan polutan. Penelitian ini bertujuan memetakan tren global penelitian teratogenik melalui analisis bibliometrik selama sepuluh tahun terakhir untuk mengetahui perkembangan topik, kontribusi penulis dan institusi, serta area penelitian yang masih kurang dieksplorasi.

Tujuan: Mengetahui pemetaan bibliometrik guna mengidentifikasi tren penelitian terkait teratogenik dari waktu ke waktu. Mengetahui area-area penelitian yang masih kurang mendapatkan perhatian namun memiliki potensi besar untuk dieksplorasi lebih lanjut.

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dan analisis bibliometrik. Alur penelitian mengikuti standar PRISMA 2020 untuk proses identifikasi, penyaringan, dan seleksi artikel ilmiah. Menggunakan 3 sumber data base yaitu *PubMed*, *Cochrane*, dan *Dimensions*

Hasil: Dari 3.342 artikel yang diidentifikasi, sebanyak 621 memenuhi kriteria inklusi. Terjadi peningkatan signifikan publikasi lima tahun terakhir, terutama pada jurnal *The Science of The Total Environment*. Topik dominan meliputi nanoparticles, zebrafish, dan oxidative stress. Penulis produktif adalah Wang J, sementara institusi terbanyak berasal dari Amerika Serikat dan China dengan kontribusi negara berkembang masih rendah.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan meningkatnya perhatian global terhadap isu teratogenik, terutama dalam konteks toksikologi lingkungan dan kesehatan reproduksi. Dominasi penelitian masih berasal dari negara maju, menandakan perlunya peningkatan kolaborasi dan riset di negara berkembang. Hasil ini menjadi dasar untuk mengarahkan fokus penelitian pada topik yang belum banyak dikaji secara lokal maupun global.

Kata Kunci: Analisa Bibliometrik, Teratogenik, Tren Penelitian

Pendahuluan

Kelainan kongenital merupakan gangguan struktural pada bayi yang terjadi selama masa perkembangan janin. World Health Organization (WHO) mencatat bahwa sekitar 240.000 bayi meninggal setiap tahun akibat kelainan bawaan. Di Indonesia, berdasarkan Riskesdas 2018, 2.301 bayi meninggal dalam 28 hari pertama kehidupannya, dengan angka tertinggi di Jawa Timur (Kaleelullah & Garugula, 2021).

Salah satu penyebab utama kelainan kongenital adalah paparan zat teratogen, yang mencakup obat-obatan, bahan kimia, alkohol, virus, dan polutan lingkungan. Efek teratogenik pada janin sering kali tidak terdeteksi hingga bayi lahir, sehingga menimbulkan risiko kecacatan bahkan kematian (Yunani et al., 2016).

Penelitian tentang teratogen sudah cukup banyak dilakukan, namun analisis bibliometrik yang memetakan tren dan kolaborasi ilmiah dalam bidang ini masih terbatas. Analisis bibliometrik bermanfaat untuk mengidentifikasi pola publikasi, kolaborasi penulis, dan tema penelitian yang dominan (Yunani et al., 2016). Tren penelitian teratogenik dalam satu dekade terakhir (2014–2024) menunjukkan peningkatan yang signifikan, terutama dalam lima tahun terakhir, dengan fokus dominan pada toksikologi lingkungan dan penggunaan model hewan seperti *zebrafish* serta nanopartikel. Pada penelitian ini sebagian besar masih terkonsentrasi di negara maju seperti Amerika Serikat, China, dan negara-negara Eropa, sementara kontribusi dari negara berkembang, termasuk Indonesia *relative* terbatas. Kajian yang mendalami mekanisme molekuler, data epidemiologi berbasis populasi lokal, serta penerapan temuan laboratorium dalam pengembangan kebijakan belum banyak dilakukan. Kondisi ini membuka peluang untuk pengembangan penelitian yang lebih menyesuaikan dengan konteks lokal sekaligus menjembatani aspek dasar dan aplikasi praktis dalam pencegahan efek teratogenik.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun pemetaan tren penelitian teratogenik berdasarkan literatur ilmiah selama sepuluh tahun terakhir, mengidentifikasi sumber jurnal utama, penulis paling produktif, kolaborasi institusi dan negara, serta area penelitian yang kurang dieksplorasi.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemetaan bibliometrik guna mengidentifikasi tren penelitian terkait teratogenik dari waktu ke waktu. Melalui analisis bibliometrik ini, diharapkan dapat terlihat perkembangan topik, intensitas publikasi, serta kontribusi dari peneliti maupun institusi dalam bidang tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengungkap area-area penelitian yang masih kurang mendapatkan perhatian namun memiliki potensi besar untuk dieksplorasi lebih lanjut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengarahkan fokus penelitian ke depannya dan mendukung pengembangan ilmu.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dan analisis bibliometrik. Alur penelitian mengikuti standar PRISMA 2020 untuk proses identifikasi, penyaringan, dan seleksi artikel ilmiah (Page et al., 2021).

Data diperoleh dari tiga database: *PubMed*, *Cochrane*, dan *Dimensions*. Dengan kriteria inklusi: Artikel terbit 10 tahun terakhir (2014–2024), Berbahasa Inggris atau Indonesia, merupakan *original research*, dan memiliki metadata dan *full text*. Alat Analisis yang digunakan

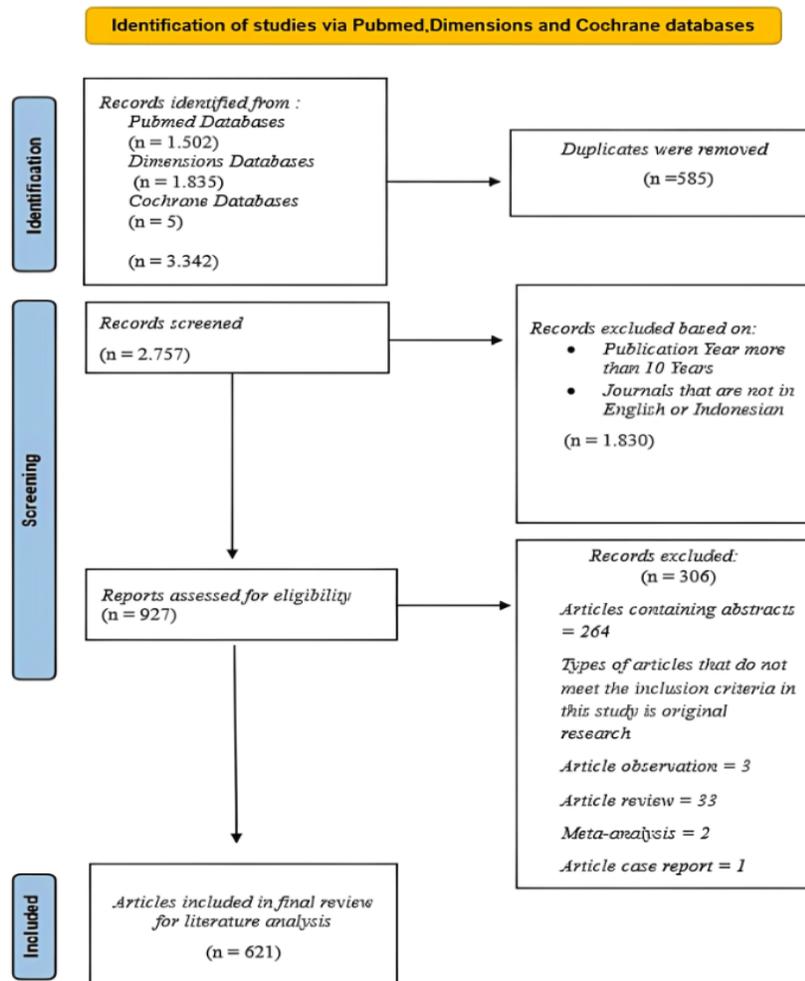
yaitu *R-Studio* yang berfungsi sebagai analisis statistik dan *scripting*, serta *biblioshiny* sebagai antarmuka web interaktif dan R untuk visualisasi bibliometrik.

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan empat tahapan. Pertama, dilakukan pencarian artikel berdasarkan kata kunci: *teratogen*, *teratogenicity*, *embryotoxicity*, *drug*, *medicine*, dan variannya. Tahap kedua, penyaringan dan seleksi artikel sesuai kriteria inklusi dengan menggunakan PRISMA 2020. Tahap ketiga, penghapusan duplikasi menggunakan R. Tahap terakhir, dilakukan analisis bibliometrik terhadap artikel yang sudah tersaring dengan tahapan sebelumnya.

Metodologi ini memungkinkan pemetaan sistematis tren, tema utama, dan pola kolaborasi dalam penelitian teratogenik.

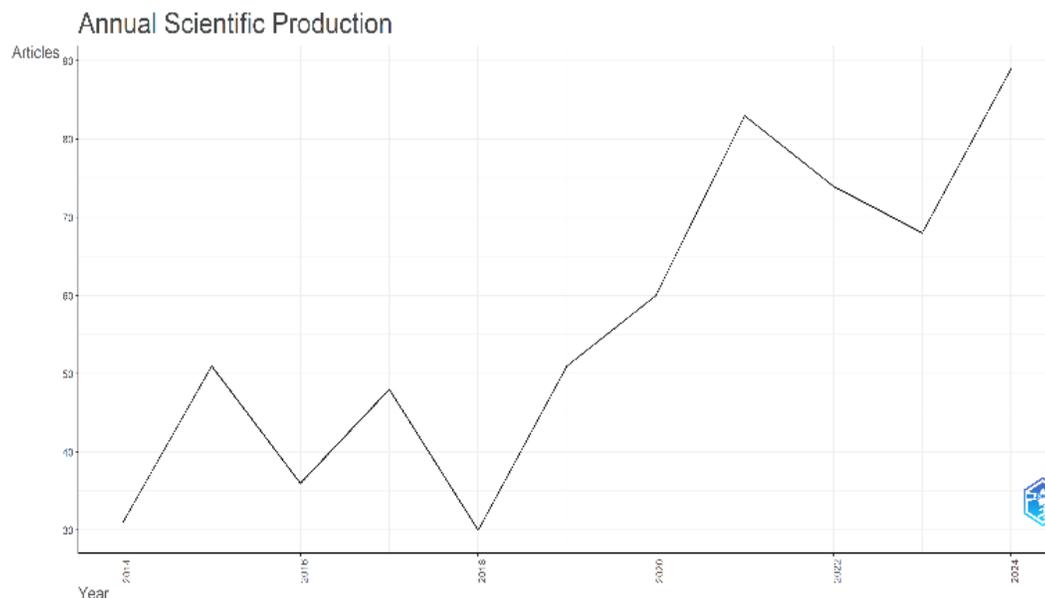
Hasil dan Pembahasan

Hasil dari artikel yang lolos di proses menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan alur penelitian menikutu standar PRISMA 2020 dapat dilihat pada gambar 1, dimana dari total 3.342 artikel yang diidentifikasi, hanya tersisa sebanyak 621 artikel terkait tren penelitian teratogenik yang memenuhi kriteria inklusi.



Gambar 1 Systematic literature review

Pada gambar 2 menunjukkan tren publikasi mengenai teratogenik dari tahun ke tahun dalam satu dekade terakhir (2014–2024). Terlihat adanya peningkatan signifikan dalam lima tahun terakhir, yang menunjukkan meningkatnya perhatian ilmiah terhadap isu teratogenik, mungkin karena kesadaran terhadap dampak zat teratogen terhadap kesehatan janin yang semakin besar. Penyebaran publikasi tidak merata, hal ini bisa mencerminkan adanya ketimpangan minat atau kapasitas atau kapasitas riset di beberapa periode.



Gambar 2 Jumlah Publikasi 10 Tahun Terakhir

Pada tabel 1 mengindikasikan jurnal-jurnal utama yang menjadi sumber publikasi tren teratogenik. Jurnal seperti *The Science Of The Total Environment* dan *Environmental Science and Pollution Research* dominan, menunjukkan bahwa topik ini banyak dieksplorasi dalam konteks lingkungan dan toksikologi. Ini menunjukkan keterkaitan kuat antara polusi lingkungan dan efek teratogenik terhadap kesehatan manusia (Cesarini et al., 2023).

Source	Articles
<i>The Science Of The Total Enviroment</i>	28
<i>Enviromental Science And Pollution Research</i>	27
<i>Chemosphere</i>	20
<i>Reproductive Toxicology</i>	19
<i>Enviromental Pollution</i>	15
<i>Aquatic Toxicology</i>	14
<i>Ecotoxicology And Enviromental Safety</i>	12
<i>International Journal Of Molecular Sciences</i>	9
<i>Toxicology In Vitro</i>	9

Tabel 1 Jurnal dengan Publikasi Terbanyak Dari Tahun ke Tahun

Pada tabel 2 menunjukkan kontribusi penulis yang signifikan dalam bidang penelitian teratogenik. Nama-nama seperti Wang J dan Piersma A muncul sebagai pemimpin dalam *Pharmacy Genius Volume 04 No 03*

komunitas ilmiah ini. Dominasi peneliti dari wilayah Asia (terutama China) dapat diasumsikan dari nama-nama tersebut, menunjukkan pusat riset aktif dari negara berkembang terhadap isu lingkungan dan reproduksi.(Wang et al., 2019).

Authors	Articles
<i>Wang J</i>	15
<i>Wang Y</i>	14
<i>Piersma A</i>	11
<i>Gomez-Olivian</i>	10
<i>Rocha T</i>	10
<i>Cachot J</i>	9
<i>Galar-Martinez</i>	9
<i>Liu Y</i>	9
<i>Wang X</i>	9
<i>Chen L</i>	8

Tabel 2 Data Author

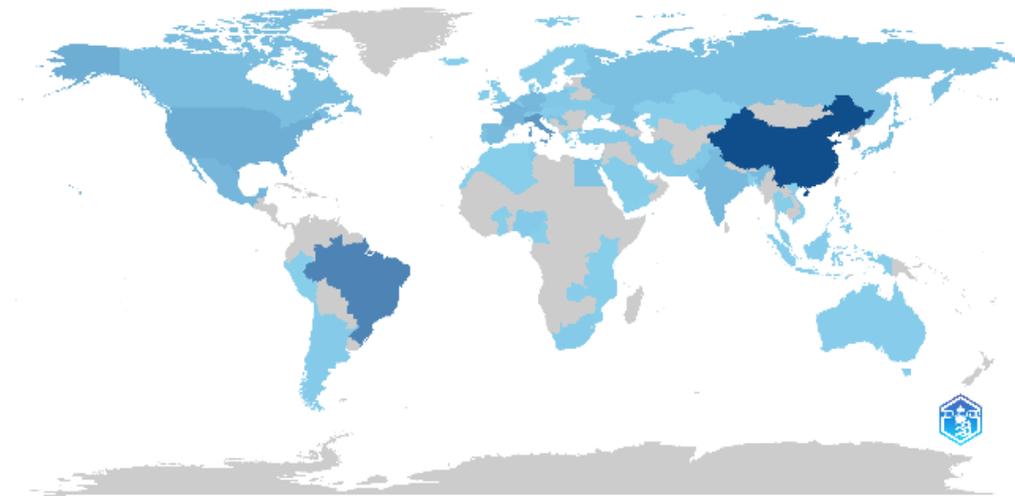
Pada tabel 3 menunjukan institusi-institusi yang menjadi pusat utama penelitian terkait toksisitas dan efek teratogenik. *Anderson Cancer Center* dan *University of Texas* mencerminkan kontribusi besar dari Amerika Serikat. Sementara itu, institusi seperti *Yellow Sea Fisheries Research Institute* menunjukkan perhatian juga muncul dari sektor penelitian perairan dan kelautan terhadap toksikologi lingkungan.

Affiliation	Articles
<i>Anderson Caancer Center</i>	22
<i>University Of Texas M</i>	22
<i>Departemen Of Biomaterials</i>	20
<i>L.P</i>	18
<i>Yellow Sea Fisheries Research Instituwe</i>	18
<i>Dapartemen Of Earth</i>	17
<i>Casualty Actuarial Society</i>	16
<i>Centre For Health Protection</i>	15
<i>Lasboratorio De Toxicology Ambimental</i>	14
<i>Universitas Estadual Paulista</i>	14

Tabel 3 Data Afiliasi

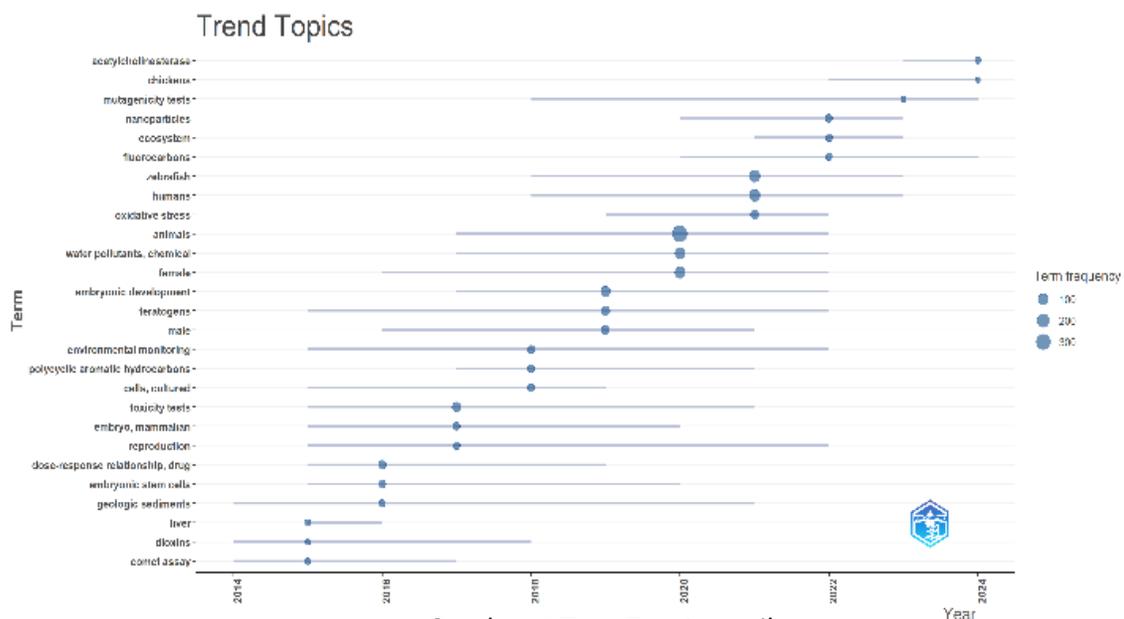
Pada Gambar 3 terdapat peta negara, dimana semakin gelap areanya maka semakin banyak artikel penelitian terkait tren teratogenik di negara tersebut.

Country Scientific Production



Gambar 3 Negara Dengan Publikasi Artikel Tren Teratogenik

Pada tabel sebelumnya berdasarkan urutan institusi, dan nama penulis, dapat dilihat pada gambar 3 bahwa Amerika Serikat, China, dan negara-negara Eropa mendominasi dalam hal jumlah publikasi. Hal ini mencerminkan persebaran global penelitian teratogenik yang cukup kuat di negara-negara maju dengan kapasitas riset tinggi. Namun, kemungkinan masih terdapat ketimpangan kontribusi dari negara berkembang, termasuk Indonesia.



Gambar 4 Tren Teratogenik

Pada gambar 4 menampilkan visualisasi perkembangan topik-topik yang sering digunakan dalam penelitian terkait teratogenik selama kurun waktu 2014 hingga 2024. Beberapa topik utama yang mencuat dalam beberapa tahun terakhir antara lain “acetylcholinesterase”, “nanoparticles”, “zebrafish”, “oxidative stress”, dan “teratogens” zebrafish dan nanoparticles

telah menjadi sorotan sejak sekitar tahun 2018 dan terus berlanjut hingga saat ini, menunjukkan peningkatan minat terhadap penggunaan model hewan kecil dan partikel mikro/nano dalam pengujian toksisitas dan potensi efek teratogenik

Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil memetakan tren dan pola publikasi ilmiah terkait teratogenik selama sepuluh tahun terakhir (2014–2024) melalui pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* berbasis PRISMA 2020 dan analisis bibliometrik dengan bantuan *R-Studio* serta Biblioshiny. Dari total 3.342 artikel yang ditemukan, sebanyak 621 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Hasil menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi pada lima tahun terakhir, yang mencerminkan meningkatnya kesadaran dan perhatian global terhadap dampak zat teratogenik, terutama dalam konteks lingkungan dan kesehatan reproduksi.

Jurnal yang paling banyak mempublikasikan artikel terkait topik ini adalah *The Science of The Total Environment*, yang menandakan bahwa penelitian teratogenik banyak dilakukan dalam konteks toksikologi lingkungan. Penulis paling produktif adalah Wang J, sementara institusi dengan kontribusi tertinggi adalah *Anderson Cancer Center dan University of Texas*. Selain itu, peta kolaborasi menunjukkan dominasi publikasi dari negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan China, sementara kontribusi dari negara berkembang masih relatif kecil.

Visualisasi topik dan kata kunci menunjukkan bahwa fokus utama penelitian terletak pada toksisitas, perkembangan embrio, dan dampak farmakologis. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya, terutama dalam mengeksplorasi topik yang masih kurang diteliti dan memperluas kolaborasi lintas negara dan institusi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu tersenggalanya penelitian ini, khususnya kepada pembimbing. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kefarmasian.

Daftar Pustaka

1. Cesarini, G., Secco, S., Taurozzi, D., Venditti, I., Battocchio, C., Marcheggiani, S., Mancini, L., Fratoddi, I., Scalici, M., & Puccinelli, C. (2023). Teratogenic effects of environmental concentration of plastic particles on freshwater organisms. *Science of the Total Environment*, 898(July), 165564. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165564>
2. Kaleelullah, R. A., & Garugula, N. (2021). Teratogenic Genesis in Fetal Malformations. *Cureus*, 13(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.13149>
3. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
4. Wang, R., Sun, D.-G., Song, G., Guan, C. Y., Cui, Y., Ma, X., & Xia, H.-F. (2019). Choline, not folate, can attenuate the teratogenic effects of dibutyl phthalate (DBP) during early chick embryo development. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(29), 29763–

29779. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06087-w>

5. Yunani, Bustami, A., & Angelina, C. (2016). Faktor Kelainan Kongenital Pada Bayi Baru Lahir Di Ruang Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung 2015. *Jurnal Dunia Kesmas*, 5(April), 74–83.