

Studi Bibliometri: Profil Farmakokinetika Pada Obat Golongan Antikanker Payudara

Ni Ketut Sri Bintang Pratiwi

1) Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud No.9, Jimbaran, Badung, 80361, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: bintangpratiwi02@gmail.com

Diterima 29 Desember 2025 /Disetujui 31 Maret 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran perkembangan penelitian terkait profil farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara menggunakan pendekatan studi bibliometrik. Penelitian ini bertujuan memetakan tren publikasi, jurnal inti, kontribusi negara, serta fokus tema penelitian yang berkaitan dengan farmakokinetika terapi kanker payudara. Data diperoleh dari basis data PubMed pada rentang tahun 2020 hingga 2025 menggunakan metode pencarian Boolean dengan filter *free full text* serta jenis artikel *Systematic Review* dan *Randomized Controlled Trial*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan tren publikasi tahunan, distribusi negara, dan jaringan keterkaitan kata kunci. Hasil analisis menunjukkan tren peningkatan publikasi dari tahun 2020 hingga 2025, dengan jumlah publikasi masing-masing sebanyak 1 artikel pada tahun 2020 dan 2021, 2 artikel pada tahun 2022, 7 artikel pada tahun 2023, 6 artikel pada tahun 2024, dan kembali meningkat menjadi 7 artikel pada tahun 2025. Analisis Hukum Bradford menunjukkan bahwa jurnal inti yang paling produktif dalam bidang ini adalah *BMC Cancer*, *Cancer Treatment Reviews*, *ESMO Open*, *American Journal of Cancer*, dan *Annals of Translational Medicine*. Berdasarkan peta *country scientific production*, kontribusi publikasi tertinggi berasal dari Italia sebanyak 87 publikasi, diikuti Cina sebanyak 74 publikasi, dan Amerika Serikat sebanyak 22 publikasi. Analisis kata kunci menunjukkan fokus utama penelitian pada terapi HER2-targeted, khususnya *trastuzumab deruxtecan*, serta keterkaitan erat dengan studi klinis pada pasien perempuan. Kesimpulannya, penelitian ini menunjukkan peningkatan tren publikasi farmakokinetika obat antikanker payudara periode 2020–2025, dengan fokus utama pada terapi HER2-targeted seperti *Trastuzumab deruxtecan*, yang menandakan berkembangnya riset *antibody-drug conjugates* dalam terapi kanker payudara.

Kata kunci: *Antibody-drug conjugate*, bibliometrik, farmakokinetika, kanker payudara, *trastuzumab deruxtecan*

ABSTRACT

This study aims to provide a comprehensive overview of the development of research on the pharmacokinetic profiles of anticancer drugs in breast cancer using a bibliometric approach. The objective of this study was to systematically map publication trends, identify core journals, assess country level contributions, and examine dominant research themes related to pharmacokinetics in breast cancer therapy. Publications were retrieved from the PubMed database covering the period from 2020 to 2025 using Boolean search strategies, with filters applied for free full text availability and article types limited to Systematic Reviews and Randomized Controlled Trials to ensure the inclusion of highquality evidence. The retrieved records were analyzed using VOSviewer to visualize annual publication trends, geographic distribution of research output, and keyword co-occurrence networks. The findings demonstrated a progressive increase in publications over the study period, with 1 article published in both 2020 and 2021, 2 articles in 2022, 7 articles in 2023, 6 articles in 2024, and a subsequent increase to 7 articles in 2025. Bradford's Law analysis identified BMC Cancer, Cancer Treatment Reviews, ESMO Open, American Journal of Cancer, and Annals of Translational Medicine as the most productive core journals in this research area. Country level analysis indicated that Italy with 87 publications, China with 74 publications, and the United States with 22 publications were the leading contributors. Keyword analysis revealed a predominant research focus on HER2 targeted therapies, particularly trastuzumab deruxtecan, with strong emphasis on clinical pharmacokinetic evaluations in female patients. In conclusion, research on the pharmacokinetics of anticancer drugs in breast cancer has expanded substantially in recent years and plays a pivotal role in optimizing therapeutic efficacy and safety, particularly in the development of antibody drug conjugates.

Keywords: *Antibody drug conjugate, bibliometrics, pharmacokinetics, breast cancer, trastuzumab deruxtecan.*

PENDAHULUAN

Kanker payudara merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada perempuan di seluruh dunia. Tingginya prevalensi dan angka kematian akibat kanker payudara menjadikan penyakit ini sebagai prioritas dalam upaya pengendalian kanker, baik melalui pencegahan, deteksi dini, maupun pengembangan terapi yang efektif. Program skrining seperti mammografi telah terbukti mampu menurunkan angka mortalitas melalui deteksi penyakit pada stadium awal, sehingga memungkinkan intervensi yang lebih cepat dan optimal (Monticciolo *et al.*, 2022). Namun, perbedaan rekomendasi skrining antar negara, termasuk usia awal skrining dan interval pemeriksaan, masih menjadi tantangan yang dipengaruhi oleh variasi kebijakan kesehatan dan ketersediaan fasilitas layanan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penanganan kanker payudara memerlukan pendekatan yang menyeluruh, tidak hanya pada tahap deteksi, tetapi juga pada aspek terapi dan pemantauan klinis (Monticciolo *et al.*, 2022).

Perkembangan terapi kanker payudara dalam dekade terakhir menunjukkan pergeseran menuju terapi target presisi, khususnya pada subtype HER2- positif dan HER2-*low*. Salah satu inovasi yang banyak digunakan dalam praktik klinis adalah *antibody drug conjugates*, seperti trastuzumab deruxtecan, yang dirancang untuk meningkatkan selektivitas obat terhadap sel kanker dan mengurangi paparan sistemik terhadap jaringan sehat (Modi *et al.*, 2020; Tamura *et al.*, 2019). Studi klinis melaporkan bahwa terapi ini mampu meningkatkan respons objektif dan kelangsungan hidup pasien secara signifikan. Meskipun demikian, risiko efek samping seperti *interstitial lung disease*, gangguan gastrointestinal, dan toksisitas hematologi masih menjadi perhatian utama dalam penggunaannya (Dowling *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai profil farmakokinetika obat sangat diperlukan untuk menentukan dosis yang optimal dan meningkatkan keamanan terapi (Modi *et al.*, 2020).

Seiring dengan meningkatnya penggunaan terapi target dalam pengobatan kanker payudara, jumlah publikasi yang membahas farmakokinetika obat antikanker juga mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Kontribusi penelitian terbesar berasal dari negara-negara dengan kapasitas riset yang tinggi seperti Cina, Italia, dan Amerika Serikat (Li J *et al.*, 2023). Namun, hingga saat ini belum banyak kajian yang secara sistematis memetakan perkembangan penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara, terutama terkait tren publikasi, distribusi penelitian, dan fokus tema ilmiah yang berkembang. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pendekatan analisis yang mampu memberikan gambaran kuantitatif dan menyeluruh mengenai arah penelitian di bidang tersebut (Li J *et al.*, 2023). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren publikasi, jurnal inti, kontribusi negara, serta fokus tema penelitian terkait profil farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara menggunakan pendekatan studi bibliometrik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah yang mendukung pengembangan penelitian lanjutan, serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih rasional dan berbasis bukti untuk meningkatkan efektivitas dan keamanan terapi kanker payudara.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi bibliometrik untuk menganalisis publikasi ilmiah yang membahas profil farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara. Pendekatan bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran kuantitatif dan sistematis mengenai perkembangan penelitian, pola publikasi, distribusi kata kunci, serta hubungan antarpenulis dan topik penelitian dalam bidang farmakokinetika. Penelitian ini tidak melibatkan subjek manusia secara langsung, melainkan menggunakan data sekunder berupa publikasi ilmiah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh artikel ilmiah yang membahas farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara yang terindeks dalam basis data *PubMed*. Sampel penelitian merupakan artikel yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu publikasi pada rentang tahun 2020 hingga 2025, tersedia dalam bentuk *free full text*, serta termasuk dalam jenis artikel *Systematic Review* dan *Randomized Controlled Trial*. Artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, tidak membahas aspek farmakokinetika, atau tidak tersedia dalam teks lengkap dikeluarkan dari analisis.

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi tahun publikasi, jurnal penerbit, negara asal publikasi, kata kunci penelitian, serta fokus tema farmakokinetika yang meliputi proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Penelitian dilaksanakan pada bulan penulisan artikel dengan lokasi penelitian berbasis daring melalui

akses basis data *PubMed*. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik penelusuran literatur menggunakan metode Boolean dengan kombinasi kata kunci *breast cancer*, *HER2-positive breast cancer*, *HER2-low breast cancer*, *trastuzumab deruxtecan*, *T-DXd*, *DS-8201a*, *HER2-targeted therapy*, *drug profile*, *pharmacokinetics*, *pharmacodynamics*, *efficacy*, *safety*, dan *adverse effects*. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi diekspor dari *PubMed* dalam format file teks. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak *VOSviewer* versi terbaru untuk melakukan analisis dan visualisasi bibliometrik. Analisis data dilakukan melalui ekstraksi metadata, pemetaan tren publikasi tahunan, analisis kontribusi negara dan jurnal, serta analisis keterkaitan kata kunci menggunakan metode *co-occurrence*. Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta visual dan deskripsi naratif untuk menggambarkan pola dan perkembangan penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan kaji etik dari komite etik terkait dan bukti persetujuan etik dilampirkan pada saat pengiriman artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis bibliometrik terhadap publikasi yang membahas profil farmakokinetika obat antikanker payudara menunjukkan adanya peningkatan jumlah publikasi dari tahun 2020 hingga 2025. Berdasarkan data pada Tabel 1, jumlah publikasi pada tahun 2020 dan 2021 masih relatif rendah, masing-masing sebanyak satu publikasi, kemudian meningkat menjadi dua publikasi pada tahun 2022. Peningkatan yang lebih nyata terlihat pada periode 2023 hingga 2025, dengan jumlah publikasi masing-masing sebanyak tujuh publikasi pada tahun 2023 dan 2025, serta sedikit penurunan menjadi enam publikasi pada tahun 2024. Tren ini menunjukkan bahwa dalam tiga tahun terakhir terjadi peningkatan minat dan aktivitas penelitian yang signifikan terkait farmakokinetika obat antikanker payudara. Secara ilmiah, peningkatan ini dapat dikaitkan dengan berkembangnya terapi target, khususnya pada kanker payudara subtipe HER2, yang menuntut pemahaman farmakokinetika yang lebih mendalam untuk menjamin efektivitas dan keamanan terapi.

Tabel 1. Jumlah Publikasi Penelitian Farmakokinetika Obat Antikanker pada Kanker Payudara (2020–2025)

Tahun	Jumlah
2025	7
2024	6
2023	7
2022	2
2021	1
2020	1

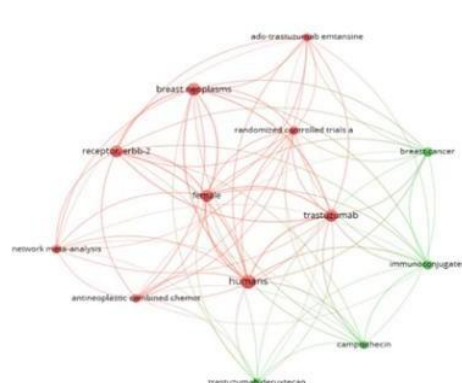
Distribusi publikasi berdasarkan jurnal menunjukkan pola yang sesuai dengan Hukum Bradford, di mana terdapat sejumlah jurnal inti yang mendominasi publikasi dalam bidang ini. Jurnal seperti *BMC Cancer*, *Cancer Treatment Reviews*, *ESMO Open*, *American Journal of Cancer*, dan *Annals of Translational Medicine* menempati zona inti karena menghasilkan jumlah publikasi yang lebih tinggi dibandingkan jurnal lainnya. Dominasi jurnal-jurnal tersebut menunjukkan bahwa kajian farmakokinetika obat antikanker payudara banyak dipublikasikan pada jurnal yang berfokus pada onkologi klinis dan translasi, sehingga hasil penelitian yang dihasilkan memiliki relevansi langsung terhadap praktik klinis. Temuan ini mendukung teori bahwa perkembangan terapi kanker payudara modern sangat dipengaruhi oleh integrasi antara penelitian farmakologi dan aplikasi klinis. Analisis sebaran negara berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kontribusi publikasi terbesar berasal dari Italia sebanyak 87 publikasi, diikuti oleh Cina sebanyak 74 publikasi dan Amerika Serikat sebanyak 22 publikasi. Negara-negara lain seperti Kanada, Spanyol, Argentina, Brasil, dan beberapa negara Eropa serta Asia turut memberikan kontribusi meskipun dalam jumlah yang lebih kecil. Pola ini menggambarkan adanya konsentrasi penelitian pada negara-negara dengan kapasitas riset yang tinggi, dukungan pendanaan yang kuat, serta akses terhadap fasilitas penelitian dan uji klinis. Sebaliknya, rendahnya kontribusi dari beberapa wilayah menunjukkan adanya kesenjangan penelitian

global yang berpotensi memengaruhi pemerataan penerapan hasil riset farmakokinetika dalam praktik klinis.

Tabel 2. Peta Kontribusi Negara dalam Publikasi Penelitian Farmakokinetika Obat Antikanker pada Kanker Payudara

Negara	Jumlah
Italy	87
China	74
USA	22
Canada	18
Spain	17
Argentina	9
Brazil	8
Belgium	7
India	7
Ireland	7
Pakistan	5
France	4
Germany	3
Netherlands	2
Portugal	2
Slovenia	2
Switzerland	2
Austria	1
Georgia	1
Romania	1
Serbia	1

Hasil analisis jaringan kata kunci menggunakan VOSviewer sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 memperlihatkan keterkaitan yang kuat antar topik penelitian dalam bidang kanker payudara. Kata kunci “*humans*” dan “*female*” berada pada posisi sentral, yang menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada studi klinis yang melibatkan pasien perempuan. Klaster kata kunci yang berkaitan dengan “*breast neoplasms*”, “*receptor erbb-2*”, dan “*ado-trastuzumab emtansine*” mencerminkan fokus penelitian pada terapi HER2-positif, sedangkan klaster yang memuat kata kunci “*immunoconjugates*”, “*trastuzumab deruxtecan*”, dan “*camptothecin*” menunjukkan arah penelitian terkini yang menekankan pengembangan *antibody- drug conjugates*. Temuan ini menegaskan bahwa penelitian farmakokinetika memiliki peran penting dalam mendukung personalisasi terapi melalui pemahaman karakteristik absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat, khususnya pada penggunaan terapi *HER2-targeted*.



Gambar 1. Jaringan kata kunci (*keyword co- occurrence network*)

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, tren publikasi penelitian farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara menunjukkan peningkatan dalam kurun waktu 2020 hingga 2025 sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Jumlah publikasi relatif rendah pada awal periode, yaitu masing-masing satu publikasi pada tahun 2020 dan 2021, kemudian meningkat menjadi dua publikasi pada tahun 2022. Peningkatan yang lebih signifikan terlihat pada tahun 2023 dan 2025 dengan masing-masing tujuh publikasi, meskipun terjadi sedikit penurunan pada tahun 2024 (Li J., *et al* 2023). Pola ini menunjukkan meningkatnya perhatian peneliti terhadap aspek farmakokinetika seiring dengan berkembangnya terapi target dan kebutuhan akan optimalisasi dosis serta keamanan penggunaan obat antikanker payudara. Secara teoritis, peningkatan ini berkaitan dengan pergeseran paradigma terapi kanker menuju pengobatan presisi yang menuntut pemahaman farmakokinetika secara lebih mendalam (Modi *et al.*, 2020).

Distribusi publikasi berdasarkan jurnal menunjukkan adanya konsentrasi pada sejumlah jurnal inti sebagaimana dijelaskan oleh Hukum Bradford. Jurnal *BMC Cancer*, *Cancer Treatment Reviews*, *ESMO Open*, *American Journal of Cancer*, and *Annals of Translational Medicine* menjadi sumber utama publikasi dalam bidang ini. Dominasi jurnal-jurnal tersebut mengindikasikan bahwa penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara banyak dipublikasikan pada jurnal yang berfokus pada onkologi klinis dan translasi. Hal ini mencerminkan eratnya keterkaitan antara penelitian farmakokinetika dengan aplikasi klinis, terutama dalam mendukung pengambilan keputusan terapeutik dan pengembangan terapi target berbasis bukti ilmiah (Modi *et al.*, 2020). Analisis peta kontribusi negara sebagaimana disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa Italia, Cina, dan Amerika Serikat merupakan negara dengan jumlah publikasi tertinggi. Tingginya kontribusi dari negara-negara tersebut mencerminkan kapasitas riset yang kuat, dukungan pendanaan yang memadai, serta keterlibatan aktif dalam uji klinis obat antikanker, khususnya terapi *HER2-targeted*. Negara lain seperti Kanada dan Spanyol juga menunjukkan kontribusi yang cukup berarti, sementara negara-negara dengan jumlah publikasi lebih rendah mencerminkan adanya kesenjangan penelitian global. Kesenjangan ini berpotensi memengaruhi pemerataan penerapan hasil penelitian farmakokinetika dalam praktik klinis, terutama di negara dengan keterbatasan sumber daya (Dowling *et al.*, 2023).

Hasil pemetaan kata kunci menggunakan *VOSviewer* menunjukkan adanya beberapa klaster utama yang menggambarkan fokus penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara. Klaster yang dominan berkaitan dengan istilah "*breast neoplasms*", "*receptor erbb-2*", dan "*female*", yang menandakan bahwa penelitian sebagian besar berfokus pada pasien perempuan dengan kanker payudara subtipe *HER2*. Selain itu, munculnya kata kunci seperti "*trastuzumab deruxtecan*", "*immune conjugates*", dan "*antibody-drug conjugate*" menunjukkan pergeseran fokus penelitian ke arah pengembangan dan evaluasi terapi target generasi baru. Dari perspektif farmakokinetika, fokus ini menegaskan pentingnya pemahaman proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi dalam mendukung personalisasi terapi serta meminimalkan risiko toksisitas. (Tamura *et al.*, 2019).

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan ini menunjukkan bahwa penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara berkembang seiring dengan kemajuan terapi target dan meningkatnya kebutuhan akan strategi pengobatan yang lebih aman dan efektif. Meskipun jumlah publikasi meningkat, integrasi hasil penelitian farmakokinetika ke dalam pengambilan keputusan klinis masih memerlukan penguatan, khususnya melalui kolaborasi lintas negara dan penelitian translasi. Dengan demikian, studi bibliometrik ini memberikan gambaran komprehensif mengenai arah dan fokus penelitian yang dapat menjadi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan serta optimalisasi terapi kanker payudara berbasis bukti (Dowling *et al.*, 2023)

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa riset mengenai farmakokinetika obat antikanker pada kanker payudara mengalami peningkatan yang signifikan dalam lima tahun terakhir, seiring dengan berkembangnya terapi target presisi. Hasil analisis bibliometrik mengindikasikan bahwa publikasi didominasi oleh hasil analisis menunjukkan bahwa tren penelitian farmakokinetika obat antikanker payudara periode 2020–2025 mengalami peningkatan, dengan fokus utama pada terapi *HER2-targeted* pada subtipe *HER2-positif* dan *HER2-low*, terutama terkait pengembangan *antibody-drug conjugates* (ADC) seperti *trastuzumab deruxtecan* dalam praktik klinis. Kontribusi publikasi terbesar berasal dari negara-negara dengan kapasitas riset yang kuat, yaitu Italia, Cina, dan Amerika Serikat, yang sekaligus mencerminkan adanya kesenjangan penelitian antar wilayah. Pemetaan kata kunci menunjukkan bahwa fokus penelitian tidak hanya

terbatas pada efektivitas klinis, tetapi juga menekankan pemahaman mendalam terhadap profil farmakokinetika yang meliputi proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi sebagai dasar penentuan dosis yang optimal dan peningkatan keamanan terapi. Temuan ini menegaskan pentingnya integrasi data farmakokinetika dalam pengembangan terapi kanker payudara yang lebih personal, efektif, dan minim efek samping. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan penelitian translasi dan kolaborasi lintas negara untuk memperkuat penerapan hasil farmakokinetika dalam pengambilan keputusan klinis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terimakasih kepada Bapak dan Ibu Dosen pengampu Mata Kuliah Farmakokinetika Klinik atas bimbingan, arahan, serta kontribusi ilmiah yang diberikan selama proses pembelajaran dan penyusunan penelitian ini. Dukungan akademik yang diberikan sangat berperan dalam penguatan pemahaman konsep dan penerapan metode farmakokinetika klinik secara sistematis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan sejawat, yang telah memberikan bantuan teknis, diskusi konstruktif, serta dukungan selama proses pengolahan data dan penyusunan naskah penelitian ini. Penghargaan dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas dukungan moral, motivasi, dan doa yang senantiasa menyertai sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu segala masukan dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Agarwal, P., Hartley, J. A., and Robinson, L. 2021. Practical considerations in ADC pharmacokinetics and pharmacodynamics study design. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 110(10), pp. 3195–3210. doi: <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2021.06.021>
- Dowling, G. P., Daly, G. R., Keelan, S., Boland, F., Toomey, S., Hill, A. D. K., and Hennessy, B. T. 2023. Efficacy and safety of trastuzumab deruxtecan in breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Breast Cancer*, 23(8), pp. 847–855. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2023.07.004>
- Flynn, J., and Springer, C. J. 2019. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of cabazitaxel in cancer patients. *Clinical Pharmacokinetics*, 58(10), pp. 1289–1304. doi: <https://doi.org/10.1007/s40262-019-00775-9>
- Glassman, P. M. 2025. Pharmacokinetic and pharmacodynamic modeling of antibody-drug conjugates. *Cancers*. 18(1), p. 5. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers18010005>
- Li, J., Sun, S., Chen, X., Zhang, N., and Huang, J. 2023. Global trends and hotspots in breast cancer research: A bibliometric and visualization study. *Frontiers in Oncology*, 13, pp. 1265478. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1265478>
- Modi, S., Saura, C., Yamashita, T., Park, Y. H., Kim, S. B., Tamura, K., Tsurutani, J., Sohn, J., Vidal, M., Ferrero, J. M., and Tolane, S. 2020. Trastuzumab deruxtecan in previously treated HER2-positive breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 382(7), pp. 610–621. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1914510>
- Monticciolo, D. L., Newell, M. S., Eby, P. R., Moy, L., Niell, B. L., Wolfman, J. A., and Sickles, E. A. 2022. Breast cancer screening for average-risk women: Recommendations from the ACR and SBI. *Journal of Breast Imaging*, 4(1), pp. 18–29. doi: <https://doi.org/10.1093/jbi/wbab097>
- Munster, P., Ward, J., Dinh, A., and Baker, D. 2018. Safety and pharmacokinetics of MM-302, a HER2-targeted liposomal doxorubicin conjugate. *British Journal of Cancer*. 119(12), pp. 1459–1467. doi: <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0235-2>
- Rassy, E., Rached, L., and Pistilli, B. 2022. Antibody-drug conjugates targeting HER2: Clinical development in metastatic breast cancer. *Breast*. 66, pp. 217–226. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.10.016>
- Sathe, A. G., Srinivasan, P., Sreekumar, R., Sundar, R., and Iyer, P. 2024. Population pharmacokinetics of sacituzumab govitecan in metastatic breast cancer. *Clinical Pharmacokinetics*. 63(8), pp. 813–828. doi: <https://doi.org/10.1007/s40262-024-01366-3>
- Saura, C., Oliveira, M., Feng, Y. H., Dai, M. S., Chen, S. B., Hurvitz, S. A., and Esposito, C. 2022. Trastuzumab Deruxtecan vs Treatment of Physician's Choice in HER2-Low Metastatic Breast Cancer

- (DESTINY-Breast04): Updated Efficacy and Safety Analysis. *Journal of Clinical Oncology*, 40(21), pp. 2401–2412. doi:<https://doi.org/10.1200/JCO.22.00648>
- Tamura, K., Tsurutani, J., Takahashi, S., Iwata, H., Krop, I. E., Redfern, C., Doi, T., and Park, H. 2019. Trastuzumab deruxtecan (DS-8201a) in patients with advanced HER2-positive breast cancer: A phase 1 dose-escalation study. *The Lancet Oncology*. 20(6), pp. 816–826. doi: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30097-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30097-X)
- Verma, S., Miles, D., Gianni, L., Krop, I. E., Welslau, M., Baselga, J., Pegram, M., Oh, D. Y., Diéras, V., Guardino, E., Fang, L., Lu, M., and Blackwell, K. L. 2012. Trastuzumab Emtansine for HER2-Positive Advanced Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*, 367(19), pp. 1783–1791. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1209124>
- Yin, O., Xiong, Y., Endo, S., Yoshihara, K., Garimella, T., AbuTarif, M., Wada, R., and LaCreta, F. 2021. Population pharmacokinetics of trastuzumab deruxtecan in patients with HER2-positive breast cancer and other solid tumors.