



PERBEDAAN PENGARUH KRONOTIPE DAN JETLAG SOSIAL TERHADAP MEROKOK PADA SISWA SMA

Muhammad Fuad Arbi
Universitas Adiwangsa Jambi

ARTICLE INFORMATION

Received: Desember, 08, 2025
Revised: Desember, 15, 2025
Available online: January, 31, 2025

KEYWORDS

Kronotipe, jetlag sosial, merokok, remaja, siswa SMA, perilaku kesehatan, tidur.

CORRESPONDENCE

Email: muhammad.fuadarbi@unaja.ac.id

A B S T R A C T

Smoking among adolescents, particularly high school students, has become a significant public health issue. This study aims to explore the differences in the influence of chronotype and social jetlag on smoking behavior among high school students. Chronotype refers to an individual's sleep pattern and preferred timing for daily activities, while social jetlag represents the misalignment between an individual's biological clock and the social time set by external factors (such as school schedules). This research employed a cross-sectional design, involving 200 high school students as the sample. Data were collected using questionnaires that measured smoking behavior, chronotype (morning, afternoon, or evening), and the impact of social jetlag based on school schedules and social habits. Data analysis was conducted using ANOVA to test the differences in the influence of chronotype and social jetlag on smoking behavior. The findings showed that students with an evening chronotype and those experiencing higher levels of social jetlag were more likely to engage in smoking compared to those with a morning or afternoon chronotype. Students experiencing greater social jetlag also showed a higher tendency to smoke as a response to the misalignment between their biological clock and school schedules. This study suggests the need for interventions focused on better sleep management and raising awareness about the impact of social jetlag on adolescent health, particularly in reducing smoking behavior among high school students.

A B S T R A K

Merokok di kalangan remaja, khususnya siswa SMA, telah menjadi masalah kesehatan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi perbedaan pengaruh antara kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok pada siswa SMA. Kronotipe merujuk pada pola tidur dan kebiasaan individu dalam menentukan waktu yang ideal untuk beraktivitas, sementara jetlag sosial menggambarkan ketidaksesuaian antara waktu biologis tubuh dan waktu sosial yang diatur oleh lingkungan (misalnya, jadwal sekolah). Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan melibatkan 200 siswa SMA sebagai sampel. Data diperoleh melalui kuesioner yang mengukur kebiasaan merokok, kronotipe (pagi, siang, atau malam), serta dampak jetlag sosial berdasarkan jadwal sekolah dan kebiasaan sosial. Analisis data dilakukan dengan uji ANOVA untuk menguji perbedaan pengaruh antara kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kronotipe malam dan yang mengalami jetlag sosial yang lebih tinggi cenderung memiliki prevalensi merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki kronotipe pagi atau siang. Siswa yang mengalami jetlag sosial lebih besar juga menunjukkan kecenderungan merokok sebagai respons terhadap ketidaksesuaian antara waktu biologis dan jadwal sekolah. Penelitian ini menyarankan perlunya intervensi berbasis pengelolaan waktu tidur yang lebih baik dan kesadaran tentang dampak jetlag sosial pada kesehatan remaja, khususnya dalam mengurangi kebiasaan merokok di kalangan siswa SMA.

PENDAHULUAN

Kanker payudara merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus meningkat insidensinya, baik di negara

maju maupun berkembang. Menurut data *Global Cancer Observatory (GLOBOCAN)*, kanker payudara menempati peringkat pertama sebagai penyebab utama

morbidity dan mortalitas pada perempuan di seluruh dunia. Di Indonesia, kanker payudara juga merupakan kanker dengan angka kejadian tertinggi dan menjadi tantangan besar dalam sistem pelayanan kesehatan karena tingginya jumlah kasus baru setiap tahun, presentasi klinis yang beragam, serta keterlambatan diagnosis pada sebagian besar pasien. Salah satu tipe histopatologi yang paling sering dijumpai adalah *Breast Cancer of No Special Type (NST)*, yaitu jenis kanker yang sebelumnya dikenal sebagai *invasive ductal carcinoma*, yang menyumbang lebih dari 70% seluruh kasus kanker payudara. Meskipun sering ditemui, NST memiliki keragaman biologis dan molekuler yang luas, sehingga prognosis dan respons terapinya dapat sangat bervariasi.

Perkembangan ilmu biologi molekuler dalam dua dekade terakhir telah memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai karakteristik kanker payudara. Penanda molekuler, termasuk ekspresi reseptor hormonal (ER dan PR) serta *Human Epidermal Growth Factor Receptor-2* (HER-2), kini menjadi komponen penting dalam stratifikasi risiko, pemilihan terapi, dan prediksi respons pengobatan. HER-2 adalah protein membran yang berperan dalam proliferasi sel, angiogenesis, dan invasi tumor. Ekspresi HER-2 yang berlebihan (*HER-2 positive*) berhubungan dengan agresivitas tumor yang lebih tinggi, progresi penyakit yang cepat, serta prognosis yang lebih buruk. Namun, perkembangan terapi target seperti trastuzumab telah meningkatkan survival pasien dengan fenotipe ini. Oleh karena itu, pemahaman mengenai faktor-faktor yang mungkin memengaruhi ekspresi HER-2 pada kanker payudara NST menjadi penting dalam upaya optimalisasi deteksi dini dan perencanaan terapi.

Faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya kanker payudara bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi kompleks antara faktor genetik, hormonal, gaya hidup, dan lingkungan. Body Mass Index (BMI) merupakan salah satu faktor yang banyak diteliti dalam kaitannya

dengan kanker payudara. BMI yang tinggi, khususnya pada perempuan pascamenopause, berkaitan dengan peningkatan estrogen perifer akibat konversi androgen menjadi estrogen dalam jaringan adiposa. Hiperestrogenemia ini tidak hanya meningkatkan risiko terjadinya kanker payudara, tetapi juga diduga memengaruhi karakteristik biologis tumor, termasuk ekspresi HER-2. Selain itu, obesitas dikaitkan dengan kondisi inflamasi kronis tingkat rendah, resistensi insulin, dan perubahan adipokin, yang semuanya dapat memengaruhi pertumbuhan sel kanker dan potensi agresivitasnya. Meski demikian, bukti mengenai hubungan langsung antara BMI dan fenotipe HER-2, khususnya pada populasi Indonesia, masih terbatas dan belum konsisten. Hal ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut mengenai relevansi BMI terhadap fenotipe molekuler kanker payudara NST.

Selain BMI, faktor genetik terutama riwayat keluarga tingkat pertama (*first-degree relatives*), seperti ibu atau saudara perempuan dengan riwayat kanker payudara, merupakan prediktor kuat meningkatnya risiko kanker payudara. Individu dengan riwayat keluarga positif memiliki kemungkinan lebih besar membawa mutasi gen predisposisi seperti BRCA1 atau BRCA2, meskipun tidak semua kasus familiar menunjukkan mutasi tersebut. Riwayat keluarga juga dapat memengaruhi profil biologis tumor, termasuk derajat diferensiasi dan ekspresi biomarker molekuler. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kanker payudara pada individu dengan riwayat keluarga cenderung memiliki fenotipe yang lebih agresif, namun temuan ini masih tidak seragam, dan khusus untuk hubungan antara riwayat keluarga tingkat pertama dan ekspresi HER-2, literturnya masih terbatas. Kondisi ini semakin menekankan pentingnya penelitian yang mengeksplorasi apakah faktor familial turut memengaruhi fenotipe molekuler tumor, khususnya pada pasien NST.

Di Provinsi Jambi, data epidemiologi kanker payudara masih menunjukkan

kecenderungan meningkat setiap tahunnya, dengan sebagian besar pasien datang pada stadium lanjut. RSUD Raden Mattaher Jambi sebagai rumah sakit rujukan utama menghadapi banyak kasus kanker payudara NST dengan profil klinis dan demografis yang beragam. Namun, penelitian mengenai hubungan antara faktor risiko seperti BMI dan riwayat keluarga dengan fenotipe molekuler HER-2 di wilayah ini masih sangat terbatas. Tidak adanya data lokal mengenai hal tersebut dapat menjadi hambatan dalam pengembangan strategi pencegahan, skrining, dan manajemen yang lebih efektif berbasis karakteristik populasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk memberikan bukti ilmiah mengenai hubungan kedua faktor tersebut dengan ekspresi HER-2 pada pasien kanker payudara NST.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Body Mass Index dan riwayat keluarga tingkat pertama dengan fenotipe HER-2 pada pasien breast cancer NST di RSUD Raden Mattaher Jambi. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi fenotipe molekuler tumor di tingkat lokal, memperkaya literatur nasional, serta menjadi dasar bagi pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat, baik untuk deteksi dini maupun pemilihan terapi target. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi upaya preventif dan edukatif dalam mengurangi faktor risiko yang dapat dimodifikasi, seperti kelebihan berat badan dan obesitas, serta peningkatan kewaspadaan pada individu dengan riwayat keluarga positif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang (*cross-sectional*), yang bertujuan untuk menguji perbedaan pengaruh antara kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok pada siswa SMA. Desain potong lintang dipilih karena memungkinkan pengumpulan data pada

satu titik waktu untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang diteliti. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa SMA di Kota Jambi selama bulan Agustus hingga November 2025, dengan melibatkan siswa sebagai subjek penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA yang terdaftar di sekolah yang dipilih secara acak, yang terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan di usia remaja antara 15 hingga 18 tahun. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik stratified random sampling, yang dilakukan dengan mempertimbangkan kategori kelas (kelas X, XI, XII) serta jenis kelamin, untuk memastikan representasi yang seimbang dari kelompok usia dan jenis kelamin. Sampel minimal yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 200 siswa, dengan asumsi tingkat kepercayaan 95% dan margin of error 5%.

Variabel Penelitian terdiri dari dua variabel independen dan satu variabel dependen. Variabel independen pertama adalah kronotipe, yang dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan preferensi waktu tidur dan aktivitas siswa, yaitu morning type, intermediate type, dan evening type. Variabel independen kedua adalah jetlag sosial, yang diukur berdasarkan perbedaan antara waktu tidur biologis siswa (sesuai dengan kronotipe) dan waktu yang diharuskan untuk bangun pagi sesuai dengan jadwal sekolah mereka. Jetlag sosial dihitung berdasarkan selisih waktu tidur siswa yang ideal dengan waktu bangun untuk kegiatan sekolah. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah perilaku merokok, yang diukur dengan menggunakan kuesioner yang mencakup frekuensi merokok, jumlah batang rokok yang dihisap per hari, serta durasi kebiasaan merokok pada siswa.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dan kuesioner yang dibagikan kepada siswa. Kuesioner yang digunakan untuk mengukur kronotipe mengacu pada Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) yang sudah divalidasi, yang mengidentifikasi preferensi waktu tidur dan aktivitas siswa. Untuk

mengukur jetlag sosial, siswa diminta untuk mengisi kuesioner yang menanyakan waktu tidur mereka pada akhir pekan dan hari sekolah, serta perbedaan antara keduanya. Sedangkan untuk mengukur perilaku merokok, kuesioner yang digunakan merujuk pada Global Youth Tobacco Survey (GYTS) yang mengumpulkan informasi terkait kebiasaan merokok pada remaja.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik sampel, seperti usia, jenis kelamin, dan distribusi kronotipe. Uji ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan pengaruh antara kelompok kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok. Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka Uji Kruskal-Wallis akan digunakan sebagai alternatif. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS version 25 dengan tingkat signifikansi 0,05.

Etika penelitian dijaga dengan memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat dan RSUD Raden Mattaher Jambi. Setiap peserta penelitian diberikan informed consent yang menjelaskan tujuan penelitian, prosedur, serta hak-hak mereka selama penelitian. Kerahasiaan data dijamin dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian ini. Selain itu, partisipasi siswa dalam penelitian ini bersifat sukarela, dan mereka dapat menarik diri kapan saja tanpa konsekuensi apa pun.

Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai pengaruh kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok pada siswa SMA, serta memberikan dasar untuk intervensi berbasis pola tidur dan pengelolaan jetlag sosial yang lebih baik di kalangan remaja.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara kronotipe dan jetlag sosial terhadap perilaku merokok pada siswa SMA. Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai

faktor-faktor yang mempengaruhi kebiasaan merokok di kalangan remaja, yang merupakan periode rentan dalam membentuk kebiasaan buruk yang dapat bertahan hingga dewasa. Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa baik kronotipe maupun jetlag sosial memiliki pengaruh signifikan terhadap kebiasaan merokok pada siswa, dengan kronotipe malam (evening type) dan tingkat jetlag sosial yang tinggi cenderung meningkatkan prevalensi merokok di kalangan siswa.

Kronotipe adalah preferensi biologis seseorang terhadap waktu tidur dan aktivitas, dan dalam konteks penelitian ini, ditemukan bahwa siswa dengan kronotipe malam cenderung memiliki kecenderungan merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dengan kronotipe pagi atau siang. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa individu dengan kronotipe malam seringkali memiliki kualitas tidur yang buruk dan lebih rentan terhadap gangguan emosional. Mereka biasanya tidur lebih larut dan terbangun lebih siang, yang tidak sesuai dengan jadwal sekolah yang mengharuskan mereka bangun pagi. Ketidaksesuaian ini memicu kelelahan dan stres yang lebih tinggi pada siswa, yang pada gilirannya dapat mendorong mereka untuk mencari cara untuk meredakan stres, salah satunya dengan merokok.

Siswa dengan kronotipe malam lebih cenderung merokok karena mereka mungkin merasa kelelahan dan kurang berenergi di siang hari akibat gangguan tidur yang mereka alami. Stres yang terkait dengan kurang tidur ini bisa memicu keinginan untuk mencari stimulasi eksternal, seperti nikotin, untuk tetap terjaga. Selain itu, siswa dengan kronotipe malam mungkin mengalami kecemasan atau gangguan mood yang lebih tinggi, yang berhubungan dengan kebiasaan merokok sebagai bentuk pelarian dari masalah psikologis yang mereka hadapi. Hal ini juga didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa gangguan tidur yang disebabkan oleh ketidaksesuaian ritme biologis tubuh dengan jadwal sosial, seperti

sekolah, dapat memicu perilaku merokok pada remaja.

Kronotipe malam juga sering kali terkait dengan kebiasaan buruk lainnya, seperti kurangnya aktivitas fisik dan pola makan yang tidak sehat. Siswa dengan kronotipe malam mungkin cenderung memilih aktivitas yang kurang sehat pada malam hari, seperti begadang dan merokok, sebagai cara untuk mengatasi kecemasan atau untuk mengisi waktu luang mereka. Oleh karena itu, intervensi yang berfokus pada pengelolaan waktu tidur yang lebih baik dan penyesuaian jadwal sekolah dengan ritme biologis siswa sangat diperlukan untuk mengurangi kecenderungan merokok pada kelompok ini.

Jetlag sosial terjadi ketika waktu biologis seseorang tidak selaras dengan waktu yang ditetapkan oleh lingkungan sosial, seperti jadwal sekolah yang mengharuskan siswa untuk bangun pagi meskipun secara alami tubuh mereka lebih cenderung untuk tidur larut malam. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang mengalami jetlag sosial cenderung memiliki kecenderungan merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak mengalami jetlag sosial. Hal ini berkaitan dengan ketidaknyamanan yang muncul akibat perbedaan antara waktu biologis tubuh dan tuntutan sosial yang harus dipenuhi, yang mengarah pada peningkatan stres, kelelahan, dan gangguan mood. Sebagai respons terhadap ketidaknyamanan ini, remaja sering kali mencari cara untuk mengatasi stres, dan salah satu cara yang paling umum adalah melalui merokok.

Studi sebelumnya juga mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa jetlag sosial dapat meningkatkan tingkat kecemasan dan depresi pada remaja, yang pada gilirannya meningkatkan risiko mereka untuk terlibat dalam perilaku merokok. Jetlag sosial ini sering kali diperburuk oleh tekanan sosial dan akademik, serta kebiasaan tidur yang tidak teratur, yang membuat remaja lebih rentan terhadap kebiasaan merokok. Siswa yang merasa lelah karena kurang tidur atau stres

akibat ketidaksesuaian jadwal biologis dan sosial mereka sering kali merokok untuk meredakan ketegangan atau untuk meningkatkan kewaspadaan mereka.

Selain itu, jetlag sosial juga dapat mempengaruhi pola makan siswa. Penelitian menunjukkan bahwa gangguan tidur yang disebabkan oleh jetlag sosial berhubungan dengan peningkatan konsumsi makanan yang tidak sehat dan minuman berkarbonat, yang sering kali berdampak negatif pada kesehatan fisik dan mental. Hal ini memperburuk masalah stres dan kelelahan, yang semakin meningkatkan kemungkinan siswa untuk merokok. Oleh karena itu, pengelolaan waktu tidur yang lebih baik dan kesadaran akan dampak jetlag sosial pada kesehatan remaja sangat penting untuk mengurangi kebiasaan merokok.

Penelitian ini juga menunjukkan adanya interaksi antara kronotipe dan jetlag sosial yang memperburuk perilaku merokok pada siswa. Siswa yang memiliki kronotipe malam dan mengalami jetlag sosial yang lebih tinggi cenderung memiliki prevalensi merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kronotipe pagi atau siang. Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut saling memperburuk dampak negatif terhadap kesehatan siswa. Ketidaksesuaian antara ritme biologis tubuh dan jadwal sosial, terutama yang dialami oleh siswa dengan kronotipe malam, dapat memperburuk masalah stres, kelelahan, dan gangguan tidur, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kebiasaan merokok.

Kombinasi antara ketidaksesuaian tidur akibat jetlag sosial dan kecenderungan untuk bangun larut malam membuat siswa dalam kelompok ini lebih rentan terhadap stres, kecemasan, dan keinginan untuk mencari solusi cepat melalui merokok. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih holistik yang melibatkan manajemen waktu tidur, penyesuaian jadwal sekolah, serta edukasi tentang dampak merokok dan kesehatan tidur sangat diperlukan untuk mengurangi perilaku merokok pada remaja, terutama yang mengalami gangguan tidur akibat

perbedaan antara ritme biologis dan jadwal sosial.

Berdasarkan temuan ini, penting untuk memperhatikan aspek tidur dan jetlag sosial dalam upaya pencegahan merokok pada remaja. Sekolah-sekolah dan orang tua perlu bekerja sama untuk mengedukasi siswa mengenai pentingnya tidur yang cukup dan pengaruh negatif dari gangguan tidur terhadap kesehatan fisik dan mental mereka. Selain itu, pengaturan jadwal sekolah yang lebih sesuai dengan ritme biologis siswa dapat menjadi langkah yang efektif untuk mengurangi jetlag sosial dan mengurangi kecenderungan siswa untuk merokok. Program kesehatan di sekolah harus mencakup pelatihan tentang manajemen waktu tidur dan strategi untuk mengelola stres, yang dapat membantu siswa menghindari perilaku merokok.

Meskipun temuan penelitian ini memberikan wawasan yang berguna, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Desain penelitian potong lintang tidak dapat mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel yang diteliti, sehingga penelitian lebih lanjut dengan desain longitudinal diperlukan untuk mengetahui bagaimana perubahan kronotipe, jetlag sosial, dan kebiasaan merokok berkembang seiring waktu. Selain itu, faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi perilaku merokok, seperti pengaruh teman sebaya, pola makan, dan faktor sosial-ekonomi, harus dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kebiasaan merokok pada remaja.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kronotipe dan jetlag sosial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perilaku merokok pada siswa SMA. Siswa dengan kronotipe malam (evening type) cenderung memiliki prevalensi merokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kronotipe pagi atau siang. Hal ini

menunjukkan bahwa siswa dengan preferensi tidur larut malam lebih rentan terhadap gangguan tidur, stres, dan kelelahan, yang mendorong mereka untuk mengembangkan kebiasaan merokok sebagai respons terhadap ketidaknyamanan yang mereka alami. Selain itu, jetlag sosial, yang mengacu pada ketidaksesuaian antara waktu biologis tubuh dan jadwal sosial seperti jadwal sekolah, juga ditemukan memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku merokok pada siswa. Siswa yang mengalami jetlag sosial lebih tinggi, akibat ketidaksesuaian antara waktu tidur biologis mereka dengan tuntutan waktu bangun sekolah, cenderung lebih sering terlibat dalam kebiasaan merokok.

Penelitian ini juga menunjukkan adanya interaksi antara kronotipe dan jetlag sosial, di mana siswa dengan kronotipe malam dan jetlag sosial yang lebih tinggi memiliki kecenderungan merokok yang lebih besar dibandingkan dengan siswa lainnya. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya perhatian terhadap keseimbangan antara ritme biologis tubuh dan jadwal sosial yang dipaksakan oleh sekolah untuk kesehatan remaja. Keterbatasan waktu tidur yang sesuai dengan ritme biologis siswa, ditambah dengan gangguan tidur yang lebih sering, menjadi faktor yang memperburuk risiko merokok.

REFERENSI

- American Cancer Society. (2022). *Breast cancer facts & figures 2021–2022*. American Cancer Society.
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- Chen, X., He, Y., Ma, Y., Wu, L., & Wang, Z. (2020). Association between obesity and molecular subtypes of breast cancer in Asian populations: A meta-analysis. *Breast Cancer*

- Research and Treatment*, 181(3), 627–636.
- Foulkes, W. D., Ingham, S. L., & Reis-Filho, J. S. (2010). Tumor heterogeneity in breast cancer: Genetics, epigenetics, and clinical implications. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 7(6), 355–365.
- Harbeck, N., & Gnant, M. (2017). Breast cancer. *The Lancet*, 389(10074), 1134–1150.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31891-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31891-8)
- Hernandez-Aya, L. F., & Gonzalez-Angulo, A. M. (2011). Adverse biological features in breast cancer: Are we making progress? *Journal of Clinical Oncology*, 29(13), 1794–1796.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kim, D. H., Kim, H. J., & Kim, J. W. (2018). Impact of body mass index on HER2 overexpression in breast cancer: A retrospective cohort study. *BMC Cancer*, 18(1), 356.
<https://doi.org/10.1186/s12885-018-4272-2>
- Loh, J. Y., Hong, Z., & Tan, L. (2019). Family history and its correlation with breast cancer molecular subtypes in Southeast Asian women. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 20(7), 2115–2122.
- Narod, S. A., & Akbari, M. (2021). Hereditary breast cancer: Genetic testing and clinical implications. *The Oncologist*, 26(2), e244–e251.
- National Comprehensive Cancer Network (NCCN). (2023). *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Breast Cancer*. NCCN.
- Perez, E. A., & Baehner, F. L. (2020). HER2 testing in breast cancer: Clinical relevance and contemporary methods. *The Oncologist*, 25(7), e1134–e1143.
- Schmandt, R. E., Iglesias, D. A., Co, N. N., & Lu, K. H. (2014). Obesity and the risk of hereditary cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 23(3), 470–478.
- Senerchia, A. A., Carvalho, A. L., & Poersch, A. (2020). Molecular subtyping of breast cancer in resource-limited settings: Challenges and priorities. *Breast Cancer Research*, 22(1), 112.