



PENGARUH KONSUMSI DAGING MERAH TERHADAP KEJADIAN KANKER PAYUDARA: TINJAUAN PUSTAKA

EFFECT OF RED MEAT CONSUMPTION ON BREAST CANCER: A LITERATURE REVIEW

Sharon Alberta^{1*}, Shintia Christina², Wiwi Kertadjaja³

¹ Student Faculty of Medicine, FKIK UKRIDA

² Department of Pathology, FKIK UKRIDA

³ Department of Pathology, FKIK UKRIDA

*Corresponding author: : sharonalbertaa@gmail.com

KATA KUNCI KEYWORDS

*Daging merah, Daging merah olahan, Kanker Payudara
Red meat, Processed red meat, Breast cancer*

ABSTRAK

Kanker payudara adalah kanker yang paling sering diderita perempuan dan merupakan penyebab utama kematian pada perempuan di seluruh dunia. Konsumsi daging merah yang tinggi, terutama daging merah olahan, dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko beberapa penyakit kronis salah satunya kanker payudara. Hal ini dikarenakan daging merah dan daging olahan dianggap mengandung zat karsinogenik bagi manusia. Selama beberapa dekade terakhir, konsumsi daging merah telah meningkat secara global, terutama di negara berkembang. Metode pencegahan yang efektif dari kejadian kanker payudara bukanlah menghindari konsumsi daging merah karena daging merah tetap merupakan sumber protein yang berguna bagi tubuh melainkan membatasi konsumsi daging merah yaitu tidak lebih dari sekitar tiga porsi per minggu atau setara dengan sekitar 350-500gram berat matang per minggu. Mengganti konsumsi daging merah dengan unggas mungkin merupakan perubahan sederhana yang dapat membantu mengurangi kasus kanker payudara di dunia.

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer in women and is the leading cause of death in women worldwide. High consumption of red meat, especially processed red meat, can be associated with an increased risk of several chronic diseases, one of which is breast cancer. This is because red meat and processed meat are thought to contain carcinogenic substances for humans. Over the last few decades, red meat consumption has increased globally, especially in developing countries. An effective method of preventing the incidence of breast cancer is not avoiding red meat consumption because red meat is still a useful source of protein for the body but rather limiting red meat consumption to no more than about three servings per week or the equivalent of about 350-500 grams of cooked weight per week. Replacing red meat with poultry may be a simple change that could help reduce breast cancer cases worldwide.

PENDAHULUAN

Kanker adalah suatu perubahan genetik yang ditandai dengan proliferasi sel yang tidak terkendali dan merupakan penyebab kematian kedua yang paling umum (Deniz et al., 2017). Berdasarkan data Badan Registrasi Kanker (BRK) Indonesia tahun 2013, kanker payudara menduduki tempat terbanyak dibanding jenis kanker lainnya pada perempuan, yaitu sebanyak 20,52% dari seluruh kasus kanker, dengan jumlah penderita kanker payudara tercatat sebanyak 6.193 orang (Akram et al., 2017; Badan Registrasi Kanker Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Indonesia, 2017; Hammer et al., 2018; Rakkapao et al., 2017). Berdasarkan data Globocan tahun 2018 tercatat kejadian penyakit kanker tertinggi pada perempuan adalah kanker payudara yaitu sebesar 42,1 per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian 17 per 100.000 penduduk (World Health Organization, 2020). Studi epidemiologi memberikan dukungan adanya hubungan antara kanker payudara dengan sejumlah faktor risiko seperti genetika, gaya hidup, riwayat keluarga, paritas, usia saat melahirkan pertama kali, usia menarche dan menopause, lingkungan dan faktor fisiologis. Diet adalah salah satu faktor risiko potensial lain yang dapat dimodifikasi (Danjou et al., 2015; Fisher et al., 2017; Ge et al., 2015; Haddad et al., 2015; Hajiebrahimi et al., 2016; Inoue-Choi et al., 2016; Khazaei et al., 2016; Melvin et al., 2016; Rezaeian et al., 2015; Sisti et al., 2016; Stiel et al., 2016).

Selama beberapa dekade terakhir, beberapa penelitian telah mengevaluasi hubungan antara makanan tertentu seperti alkohol,

buah-buahan, sayuran, daging, kacang-kacangan dengan kejadian kanker payudara, dan dari hasil beberapa penelitian tersebut dikatakan bahwa faktor diet kemungkinan memiliki dampak yang signifikan pada kejadian kanker payudara (Mourouti et al., 2015). Perbedaan pola makan di seluruh dunia yang bervariasi juga dapat berkontribusi pada perbedaan dalam kejadian kanker payudara (Buckland et al., 2012; Finocchiaro et al., 2016). Konsumsi daging merah dihipotesiskan menjadi salah satu faktor risiko penting untuk terjadinya kanker payudara. Daging merah olahan mengandung sumber lemak hewani, zat besi dan juga karsinogen kimia yang kemungkinan dapat menumpuk selama proses pengolahan (Farvid et al., 2018). Penelitian-penelitian epidemiologi sampai saat ini masih menunjukkan hasil yang berbeda-beda mengenai hubungan antara konsumsi daging merah dengan kejadian kanker payudara (Chandran et al., 2013; Fu et al., 2011; Rezaianzadeh et al., 2018).

Beberapa meta-analisis lain yang menilai hubungan antara asupan daging merah dan risiko kanker payudara juga masih memberikan hasil yang tidak konsisten (Alexander et al., 2010; Guo et al., 2015). Oleh karena itu, maksud dan tujuan dari penulisan tinjauan pustaka ini adalah untuk memberikan gambaran umum dan kesimpulan dari beberapa penelitian mengenai pengaruh konsumsi daging merah terhadap kejadian kanker payudara.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam tinjauan pustaka ini dilakukan dengan pencarian artikel dalam *database* jurnal penelitian, pencarian melalui internet dan tinjauan ulang artikel. Pencarian

database yang digunakan adalah *PubMed* dan *Google Scholar*. Penulis menggunakan kata kunci daging merah, daging merah olahan, kanker payudara. Terdapat 10 artikel yang dianalisis melalui kesesuaian topik, metode penelitian yang digunakan, ukuran sampel, dan hasil dari setiap artikel.

HASIL

Dari hasil pencarian kedua *database* tersebut, ditemukan 10 artikel penelitian yang dimasukkan dalam *literature review* ini. Dari 10 artikel penelitian tersebut umumnya menggunakan metode penelitian *case control* dan *cohort study*. Hasilnya menunjukkan bahwa konsumsi daging merah baik yang diolah maupun tidak diolah memiliki pengaruh terhadap faktor risiko untuk terjadinya kanker payudara.

PEMBAHASAN

Karsinoma payudara adalah neoplasma ganas dari parenkim payudara dan merupakan jenis karsinoma yang paling sering pada perempuan (Nasar et al., 2010). Payudara perempuan secara anatomis terdiri dari lobulus (kelenjar-kelenjar yang menghasilkan susu), saluran atau duktus, jaringan lemak, jaringan ikat, pembuluh darah, dan pembuluh limfe. Kebanyakan tumor payudara dimulai dari duktus, meskipun beberapa tumor dimulai dari lobulus dan jaringan payudara lainnya (Torre et al., 2016). Kanker payudara mempengaruhi sekitar 1 dari 8 perempuan di Amerika Serikat selama hidup mereka. Tingkat kanker payudara yang sangat bervariasi antar wilayah, menyiratkan bahwa faktor lingkungan dan gaya hidup berperan dalam kejadian kanker payudara (Lo et al., 2020).

Peran diet sebagai salah satu etiologi kanker payudara telah dinyatakan oleh berbagai penelitian karena terdapatnya variasi di berbagai negara dalam tingkat kejadian kanker payudara. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yaitu sifat antioksidan nutrisi yang dipilih, pengaruhnya terhadap respon inflamasi dan imun, pengaruh terhadap perkembangan sel melalui siklus sel dan perbaikan DNA, mutasi DNA, detoksifikasi metabolik, stimulasi faktor pertumbuhan dan pengaruh anti-estrogen potensial dari nutrisi yang dikonsumsi. Beberapa makanan dan nutrisi dapat meningkatkan risiko kanker payudara melalui peningkatan sirkulasi estrogen endogen, faktor pertumbuhan mirip insulin-1 (IGF-1) atau faktor pertumbuhan lainnya. Keseimbangan energi, interaksi asupan kalori, aktivitas fisik dan laju metabolisme, merupakan faktor penting lainnya yang memengaruhi risiko kejadian kanker payudara melalui mekanisme yang hingga saat ini belum sepenuhnya dipahami (Romieu, 2011). Gaya hidup yang tidak banyak bergerak dan kebiasaan makan yang buruk, ditandai dengan asupan makanan tinggi kalori yang berlebihan (kaya gula dan lemak jenuh), serta rendahnya asupan makanan sehat (kurang mengandung asam lemak ω -3, antioksidan alami, serat). Gaya hidup tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan obesitas. Kondisi seperti itu berkontribusi pada peningkatan peradangan jaringan adiposa, menciptakan lingkungan mikro yang menguntungkan untuk perkembangan kanker payudara. Obesitas sendiri memang dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker payudara pascamenopause,

kekambuhan dan juga kematian pada kanker payudara (De Cicco et al., 2019).

Berdasarkan studi epidemiologi dan pre-klinis, beberapa makanan dan nutrisi seperti karbohidrat, lemak jenuh, daging merah dan daging olahan dianggap sebagai faktor risiko potensial untuk kanker payudara. Konsumsi makanan tersebut dapat meningkatkan kadar estrogen endogen, faktor pertumbuhan mirip insulin-1 (IGF-1) dan sitokin pro-inflamasi. Sebaliknya, makanan yang mengandung banyak serat, asam lemak tak jenuh ganda ω -3 (PUFAs), vitamin C dan E, buah-buahan dan sayuran mungkin memiliki peran perlindungan dengan mengurangi stres oksidatif dan menurunkan peradangan kronis (De Cicco et al., 2019). Pada tahun 2015, Badan Internasional untuk Penelitian Kanker Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengklasifikasikan daging merah dan daging olahan (*bacon, ham, hot dog, sosis*) sebagai karsinogenik bagi manusia. Organisasi Kesehatan Dunia dan beberapa studi lain telah menambahkan kanker payudara ke dalam daftar kanker yang terkait dengan diet daging merah, termasuk daging sapi, daging sapi muda, babi, domba, dan beberapa hewan buruan lainnya. Untuk meningkatkan rasa dan lebih tahan lama biasanya daging diolah dengan penggaraman, pengawetan, fermentasi, pengasapan, atau proses lain untuk membuat daging olahan. Nitrat dan nitrit yang terdapat dalam daging olahan (misalnya *bacon, ham, salami, pepperoni, hot dog*, dan beberapa sosis) di tubuh manusia akan diubah menjadi nitrosamin yang bersifat karsinogenik (Neuhouser, 2020).

Konsumsi daging merah telah terbukti menyebabkan perubahan

epigenetik pada DNA inang. Perubahan ini terjadi secara khusus melalui perubahan tingkat histone deacetylase-2 (HDAC-2). Daging merah yang belum diolah dan diolah lebih lanjut mengandung zat besi, heme dan nitrosil heme, yang semuanya pada tingkat tinggi dapat meningkatkan risiko perkembangan kanker. Baik heme dan nitrosil heme menjalani katalisis yang menghasilkan pembentukan senyawa N-nitroso (NOC), NOC ini dapat menyebabkan kerusakan DNA atau pembentukan DNA aduksi. Konsumsi daging merah secara khusus menyebabkan mutasi pada gen p53, yang selanjutnya mengarah pada inisiasi dan perkembangan karsinogenesis. Sebagai alternatif, katalisis heme juga dapat mengarah pada pembentukan produk akhir peroksidasi lipid, seperti malondialdehid (MDA), 4-hidroksinonenal (4-HNE), oksisterol dan aldehida. Paparan MDA dapat menyebabkan pembentukan DNA aduksi, yang menyebabkan mutasi DNA dan proliferasi yang menyimpang, yang selanjutnya berkontribusi pada permulaan kanker. Selain itu, 4-HNE adalah senyawa sitotoksik dan genotoksik, yang menargetkan sel-sel yang membawa gen APC tipe *wild* (wt), toksisitas selektif ini menghasilkan peningkatan sel-sel yang membawa gen APC yang bermutasi, yang mengakibatkan promosi dan perkembangan kanker. Selain itu, peroksidasi lipid menghasilkan pembentukan oksisterol dan aldehida, yang selanjutnya mengubah pensinyalan hormon, secara khusus mengubah faktor pertumbuhan beta ($TGF-\beta$), yang pada akhirnya menghasilkan proliferasi yang tidak terkontrol yang berkontribusi pada

promosi dan perkembangan kanker (Wolk, 2017).

Komponen utama lainnya dari daging merah adalah zat besi; besi Fe^{3+} berikatan dengan transferin, menghasilkan aktivasi reseptor dan endositosis. Fe^{3+} selanjutnya diubah menjadi Fe^{2+} melalui transporter logam divalen-1 (DMT1). Besi telah dikaitkan dengan produksi spesies oksigen reaktif (ROS), khususnya H_2O_2 spesies reaktif ini kemudian dapat meningkatkan regulasi mediator inflamasi, seperti faktor inti kappaB (NF κ B), IL-6, IL-8, IL-1 β dan *tumor necrosis factor alpha* (TNF α), yang mengarah ke promosi dan perkembangan kanker. Selanjutnya, pensinyalan IL-1 β meningkatkan regulasi NF κ B, yang kemudian mengaktifkan transporter besi DMT1, menghasilkan peningkatan kadar besi di dalam sel, yang merepresentasikan *loop* umpan balik dalam regulasi besi (Wolk, 2017).

Sebuah tinjauan pustaka menemukan bahwa untuk setiap tambahan 50g daging olahan per hari yang dikonsumsi, risiko untuk kanker payudara akan meningkat menjadi 9% (Wolk, 2017). Penelitian meta-analisis komprehensif baru-baru ini mencakup 17 studi prospektif yang mengevaluasi hubungan antara asupan daging merah dan daging olahan dengan risiko kejadian kanker payudara juga menyatakan bahwa konsumsi daging merah yang tidak diolah dikaitkan dengan risiko kanker payudara 6% lebih tinggi, sementara konsumsi daging olahan dikaitkan dengan risiko kanker payudara 9% lebih tinggi (Farvid et al., 2018). Selanjutnya, suatu studi kohort di Inggris yang dilakukan pada 262.195 perempuan menunjukkan bahwa konsumsi daging olahan

dikaitkan dengan kejadian kanker payudara secara keseluruhan terutama pada perempuan pasca-menopause (tetapi tidak pada sebelum menopause), sedangkan konsumsi daging merah tidak ada kaitannya (Anderson et al., 2018). Sebuah studi kasus kontrol juga menunjukkan bahwa mengonsumsi daging olahan, bahkan untuk 1-2 kali per minggu, dikaitkan dengan kemungkinan 2,7 kali lipat lebih tinggi untuk terkena kanker payudara, sementara apabila mengonsumsi daging olahan setiap hari meningkatkan kemungkinan terkena kanker payudara 2,8 kali lipat (Mourouti, Kontogianni, Papavagelis, Plytzanopoulou, et al., 2015).

Berdasarkan studi kohort prospektif yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara sumber protein makanan dan kejadian kanker payudara, ditemukan bahwa asupan daging merah yang lebih tinggi pada masa dewasa awal dapat menjadi faktor risiko untuk mengembangkan kanker payudara. Berdasarkan hasil temuan penelitian ini, mengganti satu porsi perhari kacang-kacangan untuk satu porsi perhari daging merah dapat menurunkan risiko kanker payudara di antara semua perempuan sebesar 15% dan di antara perempuan pascamenopause sebesar 19%. Selain itu, mengganti satu porsi perhari unggas untuk satu porsi perhari daging merah dikaitkan dengan 17% lebih rendah risiko kanker payudara secara keseluruhan dan 24% lebih rendah risiko kanker payudara pascamenopause. Selain itu, mengganti satu porsi perhari kacang-kacangan, unggas, dan ikan campuran untuk satu porsi perhari daging merah dikaitkan dengan risiko kanker payudara 14%

lebih rendah secara keseluruhan (Farvid et al., 2014).

Pada tahun 2018, Abbas Rezaianzadeh *et al* melakukan sebuah penelitian tinjauan sistematis dan dari hasil meta-analisis ini mengungkapkan hubungan positif yang signifikan antara konsumsi daging merah dengan risiko kanker payudara pada perempuan pramenopause. Berdasarkan hasil penelitian mereka, hubungan antara konsumsi daging merah dan risiko kanker payudara menunjukkan hasil yang berbeda antara jenis penelitian kasus kontrol dan kohort. Dengan kata lain, hubungan yang signifikan secara statistik terdapat pada studi kasus kontrol (OR: 1,548; CI 95%: 1,255-1,909; tetapi tidak dalam studi kohort (RR: 1,087; CI95%: 0,999-1.183). Perempuan yang mengonsumsi lebih banyak daging merah memiliki risiko 1,27 kali lipat lebih besar terkena kanker payudara dibandingkan dengan mereka yang tidak. Meskipun hasil menunjukkan hubungan yang signifikan antara konsumsi daging merah dan peningkatan risiko kanker payudara, hasil yang bertentangan muncul menurut desain meta-analisis subkelompok. Seperti dilaporkan dalam meta-analisis yang serupa, nilai *relative risk* (RR) dari studi kohort tidak sama dengan studi kasus-kontrol. Akibatnya, perbedaan dalam temuan studi dengan desain yang berbeda dan yang dilakukan di wilayah geografis yang berbeda mungkin karena variasi antar negara dalam instrumen pengukuran makanan dan faktor asupan makanan. Lebih jauh lagi, karena konsumsi daging merah memerlukan waktu yang panjang untuk menyebabkan kanker payudara dan studi kohort dilakukan dalam

waktu yang singkat, sehingga studi tersebut gagal menemukan hubungan ini. Di sisi lain, studi kasus kontrol dapat mengukur paparan tanpa batas waktu. Sebagian penelitian yang meneliti hubungan antara konsumsi daging merah dengan risiko kanker payudara tidak mencapai kesimpulan yang pasti. Hasil tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh metode pengukuran variabel dan kecilnya ukuran sampel. Terlepas dari masalah tersebut, meta-analisis ini menunjukkan bahwa konsumsi daging merah dapat meningkatkan risiko kanker payudara pada wanita premenopause. Obesitas, sebagai faktor risiko kanker payudara, mungkin terkait dengan menopause. Hubungan ini dapat menyebabkan perempuan premenopause yang mengonsumsi daging merah terpengaruh dengan cara yang berbeda dari perempuan postmenopause dan meningkatkan risiko kanker payudara (Rezaianzadeh et al., 2018).

Pada penelitian lainnya tahun 2020 oleh Lo JJ *et al* mengambil data dari *Sister Study*, yang mencakup peserta dari Amerika Serikat dan Puerto Rico. Secara keseluruhan, mereka menggunakan data dari 42.012 perempuan yang berusia 35-74 tahun. Rata-rata tim peneliti memantau peserta selama kurang lebih 7,5 tahun. Selama penelitian tersebut terdapat 1.536 kasus kanker payudara. Setiap peserta memberikan informasi yang meliputi riwayat kesehatan, riwayat kanker dalam keluarga, faktor gaya hidup, pola makan, tinggi badan, berat badan, dan informasi demografis. Para peneliti memiliki akses ke informasi rinci tentang asupan daging, termasuk ukuran porsi dan jenis daging. Mereka juga menanyakan para peserta bagaimana mereka biasanya

menyiapkan *steak*, *hamburger*, dan daging babi dengan pilihan yang mencakup spektrum kematangan dari mentah hingga hangus. Setelah para ilmuwan melakukan analisis, mereka menemukan bahwa perempuan yang mengonsumsi daging merah dalam jumlah yang banyak memiliki risiko 23% lebih tinggi terkena kanker payudara daripada mereka yang makan daging merah sedikit. Namun, penelitian sebelumnya yang mengamati hubungan antara daging merah dan kanker payudara belum memberikan hasil yang jelas; beberapa peneliti tidak menemukan hubungan, dan yang lain hanya mengidentifikasi hubungan yang relatif lemah (Lo et al., 2020).

Pencegahan kejadian kanker payudara dapat dilakukan salah satunya melalui pengendalian faktor risiko tertentu yang dapat dimodifikasi. Metode pencegahan terintegrasi yang efektif dari kejadian kanker payudara mencakup promosi diet sehat, aktivitas fisik yang cukup, pembatasan alkohol, berat badan ideal dan menghindari obesitas, pada akhirnya dapat berdampak pada penurunan kejadian kanker payudara di Indonesia dalam jangka panjang (World Health Organization, 2019). Sesuai dengan rekomendasi umum dari WCRF/AICR 2018 yaitu tidak perlu sepenuhnya menghindari makan daging karena sesungguhnya daging merah juga merupakan sumber nutrisi, seperti protein, zat besi, seng dan vitamin B12. Tetapi sebaliknya, konsumsi daging merah harus dibatasi yaitu tidak lebih dari sekitar tiga porsi per minggu atau setara dengan sekitar 350-500gram berat matang (De Cicco et al., 2019). Peneliti Dale Sandler, dari Institut Nasional Ilmu Kesehatan Lingkungan

Amerika Serikat, di Research Triangle Park, N.C. juga mengatakan bahwa mengganti konsumsi daging merah dengan unggas mungkin merupakan perubahan sederhana yang dapat membantu mengurangi kasus kanker payudara (Lo et al., 2020).

Dalam memilih jenis unggas yang akan dikonsumsi kita juga harus bijaksana dan selektif. Hal ini dikarenakan ada beberapa jenis unggas, contohnya seperti ayam broiler yang dalam pemeliharaannya disimpan di dalam kandang sempit dan dibesarkan di peternakan unggas dengan tidak banyak ruang untuk bergerak serta diberi pakan khusus. Hal ini membuat ayam broiler mengandung lemak yang tinggi dengan massa otot yang rendah. Ayam broiler memiliki 150 sampai 200 gram lemak per-kilogram berat badannya yang merupakan 15-20% lebih banyak lemak dibandingkan dengan ayam kampung. Dari lemak tambahan ini, lebih dari 85% tidak diperlukan secara fisiologis (Khan et al., 2019).

Salah satu keberatan utama yang diajukan terhadap pembiakan seperti itu adalah bahwa unggas diberi hormon pertumbuhan dan diberi makan dengan suplemen nutrisi yang dimodifikasi sehingga ayam broiler cenderung memiliki struktur tulang yang lebih lemah dan berisiko tinggi terserang penyakit unggas. Bahaya potensial lain yang terkait dengan ayam broiler adalah kenyataan bahwa mereka dijual dan disembelih dalam usia sangat muda. Pada umumnya, ayam broiler dibesarkan dengan pemberian hormon dan antibiotik seperti golongan tetrasiklin (doksisisiklin), fluoroquinolon (enrofloxasin) dan aminoglikosida (seperti neomisin), sehingga dapat

berbahaya bagi kesehatan manusia (Khan et al., 2019; Mehdi et al., 2018). Sampai saat ini sebagian masyarakat menganggap bahwa konsumsi ayam broiler mungkin tidak aman dan umumnya diyakini sebagai estrogenik dan karsinogenik. Hal ini menjadi perhatian yang terus berkembang tidak hanya pada masyarakat umum tetapi juga di kalangan dokter bahwa konsumsi ayam broiler dapat menyebabkan gangguan reproduksi, pubertas dini, hirsutisme, sindrom ovarium polikistik, menarche dini dan menopause, resistensi antibiotik pada sebagian orang dan peningkatan risiko kanker. Sehingga karena hal ini, konsumsi ayam kampung lebih dianjurkan dibandingkan dengan ayam broiler (Khan et al., 2019).

KESIMPULAN

Perempuan yang mengonsumsi daging merah memiliki peningkatan terhadap risiko kejadian kanker payudara. Hal ini dikarenakan konsumsi daging merah dapat meningkatkan kadar estrogen endogen, faktor pertumbuhan mirip insulin-1 (IGF-1) dan sitokin pro-inflamasi yang apabila di konsumsi dalam jumlah yang banyak dapat bersifat karsinogenik bagi manusia. Namun demikian bukan berarti konsumsi daging merah tidak diperbolehkan, karena daging merah juga merupakan sumber protein yang berguna bagi tubuh. Konsumsi daging merah harus dibatasi yaitu tidak lebih dari sekitar tiga porsi per minggu atau setara dengan sekitar 350-500gram berat matang.

KEPUSTAKAAN

Akram, M., Iqbal, M., Daniyal, M., & Khan, A. U. 2017. Awareness and current

knowledge of breast cancer. *Biological Research*, 50(1), 33.

Alexander, D. D., Morimoto, L. M., Mink, P. J., & Cushing, C. A. 2010. A review and meta-analysis of red and processed meat consumption and breast cancer. *Nutrition Research Reviews*, 23(2), 349-365.

Anderson, J. J., Darwis, N. D. M., Mackay, D. F., Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Sattar, N., Gill, J. M. R., & Pell, J. P. 2018. Red and processed meat consumption and breast cancer: UK Biobank cohort study and meta-analysis. *European Journal of Cancer*. 90: 73-82

Badan Registrasi Kanker Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Indonesia. 2017. *Kanker di Indonesia tahun 2013 Data Histopatologik*. Yayasan Kanker Indonesia.

Buckland, G., Travier, N., Agudo, A., Fonseca-Nunes, A., Navarro, C., Lagiou, P., Demetriou, C., Amiano, P., Dorransoro, M., Chirlaque, M. D., Huerta, J. M., Molina, E., Pérez, M. J. S., Ardanaz, E., Moreno-Iribas, C., Quirós, J. R., Naska, A., Trichopoulos, D., Giurdanella, M. C., ... González, C. A. 2012. Olive oil intake and breast cancer risk in the Mediterranean countries of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *International Journal of Cancer*, 131(10).

Chandran, U., Zirpoli, G., Ciupak, G., McCann, S. E., Gong, Z., Pawlish, K., Lin, Y., Demissie, K., Ambrosone, C. B., & Bandera, E. V. 2013. Racial disparities in red meat and poultry intake and breast cancer risk. *Cancer Causes & Control : CCC*, 24(12).

Danjou, A. M. N., Fervers, B., Boutron-Ruault, M. C., Philip, T., Clavel-Chapelon, F., & Dossus, L. 2015. Estimated dietary dioxin exposure and breast cancer risk among women from the French E3N prospective cohort. *Breast Cancer Research*, 17(1).

De Cicco, P., Catani, M. V., Gasperi, V., Sibilano, M., Quaglietta, M., & Savini,

- I. 2019. Nutrition and breast cancer: A literature review on prevention, treatment and recurrence. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 7).
- Deniz, S., Kurt, B., Oğuzöncül, A. F., Nazlıcan, E., Akbaba, M., & Nayir, T. 2017. Knowledge, attitudes and behaviours of women regarding breast and cervical cancer in Malatya, Turkey. *PLoS ONE*.
- Farvid, M. S., Cho, E., Chen, W. Y., Eliassen, A. H., & Willett, W. C. 2014. Dietary protein sources in early adulthood and breast cancer incidence: Prospective cohort study. *BMJ (Online)*.
- Farvid, M. S., Stern, M. C., Norat, T., Sasazuki, S., Vineis, P., Weijenberg, M. P., Wolk, A., Wu, K., Stewart, B. W., & Cho, E. 2018. Consumption of red and processed meat and breast cancer incidence: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. In *International Journal of Cancer*.
- Finocchiaro, C., Ossola, M., Monge, T., Fadda, M., Brossa, L., Caudera, V., & De Francesco, A. 2016. Effect of specific educational program on dietary change and weight loss in breast-cancer survivors. *Clinical Nutrition*, 35(4).
- Fisher, B. A., Wilkinson, L., & Valencia, A. 2017. Women's interest in a personal breast cancer risk assessment and lifestyle advice at NHS mammography screening. *Journal of Public Health (United Kingdom)*, 39(1).
- Fu, Z., Deming, S. L., Fair, A. M., Shrubsole, M. J., Wujcik, D. M., Shu, X. O., Kelley, M., & Zheng, W. 2011. Well-done meat intake and meat-derived mutagen exposures in relation to breast cancer risk: The Nashville Breast Health Study. *Breast Cancer Research and Treatment*, 129(3).
- Ge, I., Rudolph, A., Shivappa, N., Flesch-Janys, D., Hébert, J. R., & Chang-Claude, J. 2015. Dietary inflammation potential and postmenopausal breast cancer risk in a German case-control study. *Breast*, 24(4).
- Guo, J., Wei, W., & Zhan, L. 2015. Red and processed meat intake and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Research and Treatment*, 151(1).
- Haddad, S. A., Lunetta, K. L., Ruiz-Narváez, E. A., Bensen, J. T., Hong, C. C., Sucheston-Campbell, L. E., Yao, S., Bandera, E. V., Rosenberg, L., Haiman, C. A., Troester, M. A., Ambrosone, C. B., & Palmer, J. R. 2015. Hormone-related pathways and risk of breast cancer subtypes in African American women. *Breast Cancer Research and Treatment*, 154(1).
- Hajiebrahimi, M., Cnattingius, S., Lambe, M., & Bahmanyar, S. 2016. Pregnancy history and risk of premenopausal breast cancer—a nested case-control study. *International Journal of Epidemiology*, 45(3).
- Hammer, J. H., Parent, M. C., Spiker, D. A., & World Health Organization. 2018. Global status report on alcohol and health 2018. In *Global status report on alcohol* (Vol. 65, Issue 1).
- Inoue-Choi, M., Sinha, R., Gierach, G. L., & Ward, M. H. 2016. Red and processed meat, nitrite, and heme iron intakes and postmenopausal breast cancer risk in the NIH-AARP Diet and Health Study. *International Journal of Cancer*, 138(7).
- Khan, H. G., Rashid, A., Khan, S. A., Yousaf, M. J., Aman, F., & Shoaib, M. 2019. Comparison Of The Effects Of Broiler And Domestic Chicken Meat On Serum Testosterone And Luteinizing Hormone Levels In Rats. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC*, 31(4).
- Khazaei, S., Rezaeian, S., Khazaei, Z., Molaeipoor, L., Nematollahi, S., Lak, P., & Khazaei, S. 2016. National Breast Cancer Mortality and Incidence Rates According to the Human Development Index: An Ecological Study. *Advances in Breast Cancer Research*, 05(01).
- Lo, J. J., Park, Y. M. M., Sinha, R., & Sandler, D. P. 2020. Association

- between meat consumption and risk of breast cancer: Findings from the Sister Study. *International Journal of Cancer*. 146(8):2156-65.
- Mehdi, Y., Létourneau-Montminy, M. P., Gaucher, M. Lou, Chorfi, Y., Suresh, G., Rouissi, T., Brar, S. K., Côté, C., Ramirez, A. A., & Godbout, S. 2018. Use of antibiotics in broiler production: Global impacts and alternatives. In *Animal Nutrition* (Vol. 4, Issue 2).
- Melvin, J. C., Wulaningsih, W., Hana, Z., Purushotham, A. D., Pinder, S. E., Fentiman, I., Gillett, C., Mera, A., Holmberg, L., & Van Hemelrijck, M. 2016. Family history of breast cancer and its association with disease severity and mortality. *Cancer Medicine*, 5(5).
- Mourouti, N., Kontogianni, M. D., Papavagelis, C., & Panagiotakos, D. B. 2015. Diet and breast cancer: A systematic review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 66(1).
- Mourouti, N., Kontogianni, M. D., Papavagelis, C., Plytzanopoulou, P., Vassilakou, T., Psaltopoulou, T., Malamos, N., Linos, A., & Panagiotakos, D. B. 2015a. Meat consumption and breast cancer: A case-control study in women. *Meat Science*.
- Nasar, I. M., Himawan, S., & Marwoto, W. 2010. *Buku Ajar Patologi II (Khusus)* (1st ed.). Sagung Seto.
- Neuhouser, M. L. 2020. Red and processed meat: More with less? *American Journal of Clinical Nutrition*, 111(2).
- Rakkapao, N., Promthet, S., Moore, M. A., Solikhah, S., & Hurst, C. 2017. Assessing breast cancer awareness in Thai women: Validation of the Breast Cancer Awareness Scale (B-CAS). *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 18(4).
- Rezaeian, S., Veisani, Y., Ghorbani, M., Delpisheh, A., & Abbastabar, H. 2015. Migraine History and Breast Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Breast Cancer Research*, 04(03).
- Rezaianzadeh, A., Ghorbani, M., Rezaeian, S., & Kassani, A. 2018. Red meat consumption and breast cancer risk in premenopausal women: A systematic review and meta-analysis. In *Middle East Journal of Cancer*.
- Romieu, I. 2011. DIET AND BREAST CANCER. *Salud Publica de Mexico*, 53(5): 270-274.
- Sisti, J. S., Collins, L. C., Beck, A. H., Tamimi, R. M., Rosner, B. A., & Eliassen, A. H. 2016. Reproductive risk factors in relation to molecular subtypes of breast cancer: Results from the nurses' health studies. *International Journal of Cancer*, 138(10).
- Stiel, L., Adkins-Jackson, P. B., Clark, P., Mitchell, E., & Montgomery, S. 2016. A review of hair product use on breast cancer risk in African American women. *Cancer Medicine*, 5(3).
- Torre, L. A., Sauer, A. M. G., Chen, M. S., Kagawa-Singer, M., Jemal, A., & Siegel, R. L. 2016. Cancer statistics for Asian Americans, Native Hawaiians, and Pacific Islanders, 2016: Converging incidence in males and females. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 66(3).
- Wolk, A. 2017. Potential health hazards of eating red meat. In *Journal of Internal Medicine*.
- World Health Organization. 2019. *Breast Cancer: Prevention and Control 2020*. World Health Organization.
- World Health Organization. 2020. Cancer Incident in Indonesia. *International Agency for Research on Cancer*, 858: 1-2.