



MAKANAN DAN GAYA HIDUPMU PENYEBAB KANKER?

Kekhawatiran atas ketidaktahuan masyarakat dan menerima informasi dari sumber yang kurang bertanggung jawab di berbagai media daring, mendorong Penulis menawarkan “knowledge” bahwa pencegahan jauh lebih utama daripada mengobati dengan sasaran utama para pendamping keluarga penyintas dan kaum muda. Mengingat banyak jenis kanker berhubungan dengan faktor lingkungan & gaya hidup yang sebenarnya bisa dihindari sejak dini. Kanker adalah penyakit dimana sel-sel tubuh berkembang secara abnormal dan tidak terkendali. Tubuh kita terdiri dari milyaran sel-sel, seperti batu bata yang menyusun struktur rumah. Setiap organ tubuh, seperti jantung, paru-paru, otot, tulang dan kulit memiliki struktur sel yang berbeda-beda.

Sebenarnya penyakit kanker ini masih bisa di obati dan dalam beberapa kasus banyak pasien yang bisa sembuh. Namun upaya pencegahan tidak boleh kendor sebab penyakit kanker dapat muncul kembali. Biaya yang besar serta waktu produktif yang terbuang selayaknya meningkatkan kesadaran bahwa lebih baik mencegah sejak dini daripada sudah terlanjur terkena karena pengobatan yang tidak mudah. Seperti ungkapan “lebih baik mencegah dari pada mengobati”, hal inilah yang mendasari dibuatnya buku ini. Selamat membaca!



MAKANAN DAN GAYA HIDUPMU PENYEBAB KANKER?



MAKANAN DAN GAYA HIDUPMU PENYEBAB KANKER?

Penulis:
dr. Reza Aditya Digambiro, M.Kes, M.Ked(PA), Sp.PA
Adestya Ayu Armielia
Yudha B. Abadi, M.M

MAKANAN DAN GAYA HIDUPMU PENYEBAB KANKER?

Penulis:

dr. Reza Aditya Digambiro, M.Kes, M.Ked(PA), Sp.PA
Adestya Ayu Armelia
Yudha B. Abadi, M.M

MAKANAN DAN GAYA HIDUPMU PENYEBAB KANKER?

Penulis:

**Reza Aditya Digambiro, Adestya Ayu Armielia,
Yudha B. Abadi**

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-623-459-760-8

Cetakan Pertama:

Oktober, 2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Buku ini dimaksudkan untuk mengetengahkan pengetahuan dasar bagi masyarakat umum mengenai penyebab utama Kanker. Kanker adalah salah satu penyebab utama kematian di negara berkembang. Data Globocan, misalnya, melaporkan bahwa di tahun 2018 saja terdapat 18 juta kasus baru kanker dan 9.6 juta diantaranya meninggal dunia. Sementara Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kemenkes RI menyatakan terdapat peningkatan dari 5 tahun sebelumnya sebanyak 1.4 per 1000 penduduk (tahun 2013) menjadi 1.79 per 1000 penduduk di tahun 2018.

Kekhawatiran atas ketidaktahuan masyarakat dan menerima informasi dari sumber yang kurang bertanggung jawab di berbagai media daring, mendorong Penulis menawarkan “knowledge” bahwa pencegahan jauh lebih utama daripada mengobati dengan sasaran utama para pendamping keluarga penyintas dan kaum muda. Mengingat banyak jenis kanker berhubungan dengan faktor lingkungan & gaya hidup yang sebenarnya bisa dihindari sejak dini.

Sebenarnya penyakit kanker ini masih bisa di obati dan dalam beberapa kasus banyak pasien yang bisa sembuh. Namun upaya pencegahan tidak boleh kendor sebab penyakit kanker dapat muncul kembali. Biaya yang besar serta waktu produktif yang terbuang selayaknya meningkatkan kesadaran bahwa lebih baik mencegah sejak dini daripada sudah terlanjur terkena karena pengobatan yang tidak mudah. Seperti ungkapan “lebih baik mencegah dari pada mengobati”, hal inilah yang mendasari dibuatnya buku ini.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan peningkatan kewaspadaan mandiri terhadap kanker di tengah masyarakat. Untuk berbagai tata laksana dan kesiapsiagaan di keluarga Anda,

Penulis sedia dihubungi. Semoga langkah sederhana ini turut memberi kontribusi bagi kesehatan keluarga Anda.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 MENGENAL KANKER	1
BAB 2 PROSES TERJADINYA KANKER DAN EPIDEMIOLOGINYA	5
1. Pencegahan, lebih efisien	7
BAB 3 FAKTOR-FAKTOR RESIKO TERJADINYA KANKER	13
1. Kebiasaan Merokok	14
2. Kurang Aktivitas fisik	15
3. Rokok Elektrik	16
4. Stress	18
BAB 4 MAKANAN DAN MINUMAN YANG BERKORELASI DENGAN KANKER	19
1. Aflatoksin	20
2. Alkohol	21
3. Asam Aristolochic (Tanaman Herbal Asarum)	22
4. Cabai	23
5. Daging Merah dan Daging Olah	24
6. Ikan Asin dan Makanan Dengan Kadar Garam Tinggi	26
7. Kopi	27
8. Pemanis Buatan	29
9. Pestisida Dalam Makanan	29
10. Pewarna Rhodamin B dan Metanil Yellow	30
11. Makanan Dengan Kadar Estrogen Tinggi	31
12. Makanan Dengan Kadar Lemak Tinggi	32
13. Makanan Yang Mengandung Arsenik	34
14. Makanan Yang Mengandung Parasit	35
15. Pinang dan Sirih	37
BAB 5 KONDISI-KONDISI PENYEBAB KANKER	39
1. Karies Gigi	39

2. Monosodium Glutamate (MSG)	40
3. Pengawetan Makanan Dengan Formalin dan Boraks	40
BAB 6 PENGEMASAN BAHAN MAKANAN	
YANG MEMICU KANKER	43
1. Plastik Bisphenol A.....	43
2. Styrofoam	44
BAB 7 BAHAN-BAHAN LAIN YANG MENYEBABKAN KANKER	47
1. Asbestos	48
2. Asap Asam Anorganik.....	49
3. Bahan-Bahan Pada <i>Dry Cleaning</i>	49
4. Benzene Pada Gas Buang Kendaraan Bermotor	50
5. Benzidine Dalam Bahan Pewarna.....	51
6. Cadmium Pada Baterai	51
7. Chromium	52
8. Coal Tar	53
9. Crystalline Silica	54
10. Debu Kayu.....	54
11. Elektromagnetik.....	55
12. Emisi Coke Oven Pada Pabrik Peleburan	57
13. Erionite.....	57
14. Ethylene Oxide	58
15. Formalin	59
16. Gas Radon	60
17. Jelaga Cerobong Asap	60
18. Kandungan Beryllium Dalam Logam	61
19. Kompur Batubara Dalam Rumah.....	62
20. Kontrasepsi Hormonal dan Terapi Hormonal	63
21. Minyak Mineral	64
22. Obat Nyamuk Bakar	64
23. Pewarna Rambut.....	66
24. Radiasi Alat Radiologi.....	66
25. Senyawa Nikel.....	67
26. Thorium.....	68

27. Trichloroethylene	68
28. Vinyl Chloride	69
REFERENSI PUSTAKA	71
PROFIL PENULIS	83



MENGENAL KANKER

Kanker adalah penyakit di mana sel-sel tubuh berkembang secara abnormal dan tidak terkendali. Tubuh kita terdiri dari milyaran sel-sel, seperti batu bata yang menyusun struktur rumah. Setiap organ tubuh, seperti jantung, paru-paru, otot, tulang dan kulit memiliki struktur sel yang berbeda-beda.

Bagi kita yang awam, kurangnya informasi mengenai gaya hidup sehat, pola makan sehat, dan aktivitas fisik yang baik, dapat menjadi penyebab munculnya penyakit degeneratif pada usia produktif (dalam hal ini usia 19–22 tahun). Akhir-akhir ini insidensi penyakit degeneratif meningkat jumlahnya. Hal ini tidak terlepas dari perubahan pola hidup dan makin tingginya usia harapan hidup masyarakat. Pola hidup dengan diet tinggi lemak (makanan cepat saji) dan tingkat stresor tinggi mempunyai kontribusi positif terhadap timbulnya penyakit degeneratif. Terdapat korelasi yang positif juga antara umur dengan munculnya penyakit degeneratif. Salah satunya sampai hari ini adalah penyakit kanker.

Ketika terjadi kerusakan sel, maka pertumbuhannya menjadi tidak normal. Sel-sel yang tumbuh abnormal dan tidak terkontrol akan membentuk benjolan yang disebut tumor (tumor berasal dari

Bahasa latin yang artinya benjolan). Tumor bisa bersifat jinak ataupun ganas. Ketika hasil pemeriksaan menunjukkan sifat ganas, maka tumor disebut dengan kanker.

Kanker dapat menyerang siapa saja, pria atau wanita, bayi hingga lanjut usia, kaya maupun miskin. Berbeda dengan penyakit infeksi, kanker tidak menular, dengan pengobatan yang tepat dan tidak terlambat banyak orang yang sembuh dari kanker.

Beberapa kebiasaan atau gaya hidup yang dapat menyebabkan kanker (dalam hal ini disebut faktor risiko), termasuk di antaranya kebiasaan merokok, kurang berolahraga, minum minuman beralkohol, pola makan tidak baik, stres dan memiliki berat badan berlebihan. Hal-hal lainnya yang dapat menyebabkan kanker adalah infeksi kronik dari beberapa jenis bakteri dan virus serta risiko yang berasal dari lingkungan dan pekerjaan termasuk radiasi. Faktor keturunan dan genetik juga memiliki peranan yang penting dalam timbulnya kanker.

Beberapa gejala yang umum pada penderita kanker yang perlu diwaspadai di antaranya adalah :

- a. Perubahan kebiasaan dalam buang air besar maupun kecil (rasa nyeri dalam berkemih, atau keluar darah pada saat buang air besar).
- b. Penurunan berat badan yang signifikan, berkeringat saat malam hari, nyeri pada tulang dan sendi.
- c. Luka yang tidak menyembuh dalam jangka waktu lama.
- d. Keluar darah atau cairan tidak normal dari organ intim (khusus pada wanita).
- e. Kesulitan menelan atau mencerna makanan.
- f. Muncul benjolan atau penebalan yang tidak normal pada payudara atau di tempat lain (leher, ketiak atau selangkangan).
- g. Batuk atau suara serak yang tidak sembuh-sembuh, terkadang disertai batuk darah.

Sel-sel kanker memiliki sifat untuk terus bertumbuh dan memperbaharui jaringannya sendiri. Setiap sel yang mati akan diganti dengan sel-sel kanker yang baru. Namun terkadang sel-sel kanker yang mati ini digantikan dengan sel-sel yang sehat dan dapat dikendalikan (biasanya pada kanker dengan stadium rendah yang mulai dikontrol dengan perubahan gaya hidup dan pengobatan).

Banyak orang yang sembuh dari kanker setiap tahunnya, penyembuhan kanker sangat tergantung pada diagnosa dini atau temuan gejala-gejala kanker sejak dini. Pengobatan kanker pada stadium dini jauh lebih mudah, lebih murah dan lebih efektif. Jadi menemukan kanker sesegera mungkin dapat memberikan hasil yang sangat baik.

Terkadang, orang tidak ingin memeriksakan diri ke dokter karena takut akan hasil pemeriksaannya. Namun penting diingat bahwa hasil penyembuhan kanker sangat tergantung pada kecepatan penanganannya, dan itu semua kembali pada kemauan penderita untuk memeriksakan dirinya sejak dini.



PROSES TERJADINYA KANKER DAN EPIDEMIOLOGINYA

Sel-sel tubuh yang normal bertumbuh dalam siklus sel yang merupakan suatu proses yang umum terjadi. Siklus sel terdiri atas 4 fase, fase sintesis, mitosis, gap dan interfase. Sebelum sel yang baru dihasilkan, sebelumnya sel menjalani dua kali pemeriksaan yaitu pada akhir dua fase gap (G1 dan G2). Beberapa jenis protein berperan penting dalam mengendalikan siklus sel, hilangnya regulasi protein ini akan menyebabkan terjadinya kanker. Salah satunya adalah cyclindependent kinase dan p53. Mutasi atau perubahan yang terjadi pada sel terutama terjadi pada gen yang menghasilkan p53 ini. Mutasi ini terjadi akibat faktor-faktor internal maupun eksternal dari tubuh sendiri.

Sel-sel kanker bersifat independen, dapat bertumbuh dan berkembang tanpa terkendali dan membentuk struktur tumor. Terdapat beberapa tahap dalam terbentuknya tumor. Tahap pertama adalah hiperplasia, yang berarti terlalu banyak sel-sel yang dihasilkan dari pertumbuhan sel yang tidak terkendali. Sel-sel dalam tahap ini terlihat sebagai sel-sel yang normal, namun terjadi

perubahan dalam jumlah sel yang diakibatkan oleh hilangnya kendali dalam pertumbuhannya. Tahap kedua adalah dysplasia, kondisi ini merupakan perkembangan selanjutnya pada pertumbuhan abnormal, pada dysplasia terdapat perubahan dalam bentuk dan struktur sel yang normal menjadi abnormal. Pada tahap ketiga dijumpai sel-sel yang jauh lebih abnormal dan menyebar hingga ke area yang lebih luas pada jaringan tubuh. Sel-sel pada tahap ketiga ini disebut anaplastic. Tahap terakhir adalah ketika sel-sel dalam tumor bermetastasis, yang berarti sel-sel ini menginvasi jaringan tubuh yang sehat di sekitarnya, melalui aliran dalam pembuluh darah dan kelenjar getah bening.

Di seluruh dunia pada tahun 2018 didapati 18.1 juta kasus baru kanker dengan angka kematian (mortalitas) mencapai 9.6 juta orang. 1 dari 8 pria serta 1 dari 11 wanita dalam kasus tersebut, meninggal akibat kanker (Data Globocan). Di Indonesia sendiri terjadi peningkatan jumlah penderita kanker dari 1.4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1.79 per 1000 penduduk di tahun 2018. Angka kejadian kanker di Indonesia berada pada urutan ke 8 tertinggi di Asia serta urutan ke 23 di Asia dengan jumlah rasio 136.2/100.000 penduduk. Kanker paru menempati urutan teratas dengan 19.4 per 100.000 penduduk dengan angka kematian mencapai 10.9 per 100.000 penduduk, selanjutnya di urutan kedua adalah kanker hati dengan angka 12.4 per 100.000 penduduk. Pada wanita angka kejadian tertinggi adalah kanker payudara sebesar 42.1 per 100.000 dengan angka kematian 17 per 100.000 penduduk diikuti oleh kanker leher Rahim sebesar 23.4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 13.9 per 100.000 penduduk (data Riskesdas,2018).

Kematian akibat kanker dapat dikurangi apabila dilakukan deteksi dini dan diobati sejak awal. Terdapat dua hal penting dalam deteksi dini :

- **Diagnosis awal** : mengenali tanda-tanda awal dan gejala yang dijumpai agar dapat di diagnosa dan diobati sebelum kanker berkembang lebih jauh.
- **Skrining** : uji skrining pada populasi tertentu, meskipun belum didapati gejala. Hal ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi orang-orang dengan abnormalitas yang diduga berpotensi dengan gejala pra kanker atau mengidap kanker tertentu agar dapat diterapi dengan pengobatan yang sesuai (misalnya kanker leher Rahim pada pekerja seks komersil).

1. Pencegahan, lebih efisien

Angka kejadian untuk perempuan yang tertinggi ke-2 adalah kanker leher rahim sebesar 23,4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 13,9 per 100.000. Setidaknya demikian menurut Riskesdas Kemenkes RI 2018. Angka ini menempatkan Indonesia di urutan ke-8 dengan kasus terbanyak di Asia Tenggara, dan peringkat ke-23 se-Asia. Berbagai upaya untuk mencegah dan mengendalikan penyakit kanker. Terutama pengendalian dua jenis kanker dengan kasus terbanyak di Indonesia, yaitu kanker payudara dan leher rahim dengan metode pemeriksaan payudara klinis atau SADANIS untuk payudara, dan IVA untuk kasus leher Rahim bagi perempuan usia 30-50 tahun telah dilakukan oleh Kemenkes RI.

Berikut yang dapat kita lakukan sebagai upaya pencegahan penyakit kanker:

a. Pap Smear dan IVA

Mungkin para pembaca ada yang telah melakukan pemeriksaan Tes Pap Smear yang hingga saat ini masih merupakan pemeriksaan standar utama untuk mendeteksi dini lesi pra kanker serviks. Di negara-negara maju sebanyak 40-50% wanita berkesempatan untuk melakukan skrining dengan tes Pap (WHO, 1986), sementara di negara berkembang diperkirakan hanya 5% yang berkesempatan menjalani skrining.

Di tahun 1985 WHO mengeluarkan rekomendasi pemeriksaan alternatif bagi negara berkembang dengan konsep *down staging* terhadap kanker serviks, salah satunya adalah dengan cara Inspeksi Visual dengan Asam Asetat (IVA). IVA merupakan pemeriksaan skrining alternatif dari Pap smear karena murah, praktis, sangat mudah untuk dilakukan dengan peralatan sederhana, dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan seperti bidan dan perawat.

b. CytoDNA

Salah satu pemeriksaan dini untuk deteksi keberadaan sel kanker leher Rahim lainnya adalah dengan melakukan pemeriksaan DNA Ploidy (CytoDNA). Pemeriksaan ini merupakan inovasi teknologi terbaru dalam deteksi dini kanker leher rahim yang berbasis artificial intelligence. Pemeriksaan ini direkomendasikan untuk wanita yang telah aktif berhubungan seksual, atau setidaknya berusia di atas 21 tahun, di mana dalam pemeriksaan ini akan dilihat jumlah sel abnormal yang dapat berkembang menjadi sel kanker dalam waktu 5–6 tahun ke depan. Di Vancouver, bekerja sama dengan MD Anderson Center, Austin Texas menunjukkan penggunaan DNA ploidy terbukti lebih ekonomis dan efektif apabila dibandingkan dengan Liquid Based Cytology konvensional. Sementara penggunaan teknologi ini di Wuhan, China, telah menurunkan tingkat kemunculan/insidens rate dari kanker leher Rahim secara drastis selama 10 tahun terakhir, bahkan angka kematian akibat kanker leher Rahim pada saat ini sudah mencapai angka 0.

Maka pemeriksaan CytoDNA rutin setiap 2–3 tahun, dapat mendeteksi keberadaan sel pra-kanker yang artinya dapat mencegah kanker itu sendiri. Untuk hasil yang maksimal pemeriksaan ini harus dilakukan secara rutin dan berbasis populasi sehingga mempermudah pengawasan dalam pelaksanaannya. Kini, teknologi ini telah hadir di Indonesia, para pembaca dapat

melakukan pemeriksaan sedini mungkin karena pencegahan jauh lebih baik dan lebih murah daripada pengobatannya itu sendiri. Ayo, konsultasilah pada dokter terdekat di daerah Anda atau dapat menghubungi Kami melalui: www.visimedikus.com dan Perkumpulan Keluarga Trisakti (PERKATRI). Pencegahan sendiri dapat dilakukan secara primer atau sekunder. Pencegahan primer dengan melakukan vaksinasi. Sementara sekunder dengan melakukan skrining atau deteksi dini.



Alat Cyto DNA untuk pemeriksaan dini kanker serviks



Penyuluhan pencegahan kanker serviks di Jakarta Barat



FAKTOR-FAKTOR RESIKO TERJADINYA KANKER

Informasi tentang faktor risiko dan penyebab kanker berasal dari penelitian-penelitian dari pola kanker pada populasi masyarakat serta percobaan dengan eksperimen pada hewan yang diinduksi dengan bahan-bahan penyebab kanker (karsinogen). Karsinogen terpenting pada manusia antara lain adalah tembakau, asbestos, aflatoksin dan cahaya ultraviolet. Hampir 20% kanker berkaitan dengan infeksi kronik, yang paling signifikan adalah virus hepatitis (hepatitis B, hepatitis C), virus papilloma (HPV) dan *Helicobacter pylori*. Terdapat juga faktor-faktor penyebab lain dari pola makan dan gaya hidup seperti diet, aktivitas fisik dan konsumsi alkohol. Selain itu juga terdapat faktor genetik dan keturunan.

1. Kebiasaan Merokok

Selain kanker paru, kebiasaan merokok atau mengkonsumsi tem- bakau (tembakau kunyah atau rokok elektrik) juga dapat mencetus- kan kanker pada laring, pancreas, ginjal, kandung kemih.

Apabila kebiasaan merokok ini dilakukan bersamaan dengan mengonsumsi minuman beralkohol, terdapat kecenderungan untuk timbulnya kanker pada rongga mulut dan esofagus. Pada kebanyakan negara berkembang, tembakau memberi kontribusi terhadap munculnya 30% dari keseluruhan jenis kanker.

Risiko terjadinya kanker paru ditentukan oleh jumlah konsumsi rokok setiap harinya. Perokok aktif memiliki risiko 20 kali lebih besar untuk menderita kanker paru dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Sedangkan perokok pasif (terpapar lingkungan



Perokok di Indonesia semakin lama semakin meningkat. Survei Kementerian Kesehatan RI melaporkan proporsi tertinggi perokok aktif di Indonesia berada pada persentase lebih dari 60% pria dan 5% kaum wanita.

sekitarnya yang merokok) memiliki risiko terkena kanker paru yang lebih rendah, beberapa penelitian menyatakan perokok pasif memiliki risiko 20–30% lebih besar untuk menderita kanker dibandingkan yang tidak terkena paparan asap rokok.

Selain kanker, merokok juga merupakan penyebab gangguan jantung (kardiovaskuler) dan penyakit paru kronik. Angka harapan hidup pada perokok aktif adalah 6–8 tahun lebih pendek dibandingkan dengan angka harapan hidup pada orang yang tidak merokok.

2. Kurang Aktivitas fisik

Aktivitas fisik berarti pergerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal yang mengakibatkan keluarnya energi dalam jumlah tertentu (Caspersen dkk 1985). Sedikitnya seorang manusia perlu beraktivitas fisik 30 menit sehari dalam 5 hari atau lebih dalam satu minggu (WCRF/AICR 2007). Semakin berkurangnya aktivitas fisik seseorang maka kecenderungan seseorang untuk menderita kanker semakin besar. Sekitar sepertiga kematian akibat kanker pada beberapa organ tertentu serta penyakit kronik lain sebenarnya dapat dicegah dengan aktivitas fisik (olahraga) yang cukup.

Gaya hidup aktif secara fisik termasuk mempertahankan berat badan yang ideal, melalui keseimbangan konsumsi kalori dengan pengeluaran energi (metabolisme dan aktivitas fisik) serta menghindari berat badan yang berlebihan. Diet yang sehat dalam gaya hidup ini mencakup konsumsi produk tumbuhan (misalnya sayur dan buah 5 kali sehari atau lebih dan membatasi memakan daging yang diproses atau daging merah) – (ACS 2008).



Kurangnya aktivitas fisik dan obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor resiko ke-4 bagi kematian secara global dan memiliki kaitan erat dengan penyebab kanker payudara, kanker usus, diabetes dan penyakit jantung koroner.

3. Rokok Elektrik

Penggunaan tembakau dalam bentuk apa pun tidaklah aman, hal ini termasuk pemakaian rokok elektrik. Di kalangan anak muda, rokok elektrik cukup populer dan bahkan merupakan produk tembakau yang paling sering dipakai di banyak negara.



Kandungan zat didalam vape mengandung bahan formaldehida, akrolein dan benzena yang mengganggu sistem kekebalan tubuh dan dapat menyebabkan kanker.

Rokok elektrik adalah produk tembakau yang mengandung nikotin, di mana nikotin merupakan zat adiktif. Paparan nikotin pada usia muda berpotensi merusak perkembangan otak dan mental di masa depan. Beberapa bahan kimiawi berbahaya yang terkandung dalam rokok elektrik antara lain acetaldehyde (pelarut beracun), benzene (juga terdapat pada pestisida dan bahan bakar kendaraan bermotor), cadmium (logam beracun yang digunakan pada aki mobil) diethylene glycol, formaldehyde (digunakan untuk mengawetkan jenazah), isoprene, N-nitrosornicotine, nikotin, toluene (pelarut industri beracun)serta masih banyak bahan lainnya. Trend pemakaian rokok elektrik ini akan memperlihatkan dampaknya pada 10–15 tahun dari sekarang.

4. Stress

Stress psikologis dan depresi kronik merusak respon imun tubuh dan memiliki pengaruh untuk pertumbuhan kanker. Yang dimaksud dengan stres psikologis di sini adalah trauma, kejadian yang tidak menyenangkan atau faktor-faktor yang berhubungan dengan lingkungan di rumah, [pekerjaan, keluarga atau tetangga. Kemampuan untuk menyesuaikan diri atau kondisi di mana penderita mengalami stress yang berulang-ulang termasuk ke dalam stress psikologis. Pada beberapa riset, wanita yang mengalami perpisahan dengan pasangan ataupun perceraian memiliki kemampuan imunitas yang lebih rendah dibandingkan wanita dengan kehidupan rumah tangga yang stabil.

Zat-zat mediator yang dilepaskan tubuh selama mengalami stress kronik akan menekan bagian dari respon imunitas tubuh, di mana imunitas tubuh ini memiliki peranan penting dalam mencegah timbul dan berkembangnya kanker.



MAKANAN DAN MINUMAN YANG BERKORELASI DENGAN KANKER

Sejak lama telah diketahui bahwa penyakit kanker dapat dicegah. Risiko terjadinya kanker memiliki hubungan dengan pola makan, nutrisi, cara pengolahan makanan dan komposisi tubuh. Pemilihan makanan dan minuman yang bijak serta modifikasi gaya hidup telah banyak direkomendasikan untuk memberikan perlindungan terhadap munculnya penyakit kanker, seperti juga pada penyakit lainnya, demi kualitas hidup yang baik.

Beberapa jenis bahan makanan akan dibahas dalam buku ini satu persatu beserta bukti-bukti berdasarkan riset epidemiologi serta eksperimental untuk mengungkap korelasi terhadap makanan tertentu dengan jenis-jenis kanker yang sering didapati di lingkungan masyarakat.

1. Aflatoksin

Aflatoxin, yang merupakan salah satu tipe dari mikotoksin telah diklasifikasikan sebagai salah satu penyebab kanker hati pada manusia (karsinogen) oleh *International Agency for Research on Cancer* (IARC). Di negara-negara Eropa telah dikeluarkan

rekomendasi agar konsentrasi aflatoksin dalam bahan makanan tetap dalam kadar yang rendah.

Aflatoksin dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan *A.parasiticus*, merupakan masalah utama di negara-negara dengan iklim yang panas (khatulistiwa), sebab dalam kondisi panas serta fasilitas penyimpanan yang kurang memadai, bahan makanan seperti beras, jagung, tepung dan gandum mudah terkontaminasi dengan jamur (fungi) yang selanjutnya menghasilkan aflatoksin.



Sebagai negara tropis, Indonesia sangat rentan terhadap pencemaran jamur dan toksin pada produk-produk pangan. Salah satu mikotoksin yang dikenal dapat menyebabkan kanker hati adalah *Aspergillus flavus*.

Kadar kontaminasi aflatoksin yang tinggi pada bahan makanan berkaitan erat dengan tingginya angka kanker hati di beberapa negara, di antaranya Asia Tenggara, China dan Afrika. Terdapat penelitian-penelitian yang memperlihatkan, peningkatan risiko terjadinya kanker hati (karsinoma hepatoseluler) pada konsumsi makanan dengan konsentrasi aflatoksin yang tinggi pada individu dengan antibodi virus hepatitis. Artinya risiko meningkat pada individu yang mengkonsumsi makanan yang mengandung aflatoksin dan sekaligus pernah menderita hepatitis.

2. Alkohol

Terdapat banyak bukti penelitian yang mengaitkan konsumsi alkohol dengan terjadinya kanker. Pada riset kesehatan masyarakat dinyatakan bahwa alcohol menyebabkan kematian akibat kanker sebanyak 500.000 jiwa di tahun 2012.



Sebuah laporan terbaru dari American Institute for Cancer Research menyatakan bahwa konsumsi alkohol dapat menyebabkan kanker di orofaring (tenggorokan), laring, esofagus, hati, usus besar, rektum dan payudara. Selain itu juga dilaporkan hubungan kuat antara konsumsi alkohol dengan kanker prostat, pankreas dan melanoma (kanker kulit). Senyawa asetaldehida pada alkohol bersifat merusak sel-sel tubuh.

Kebiasaan minum minuman beralkohol menyebabkan peningkatan risiko terjadinya kanker pada rongga mulut, laring, saluran pencernaan (lambung, usus besar, rectum), hati, payudara wanita, kandung kemih, endometrium dan ovarium, prostat, paru dan pakreas. Risiko ini semakin meningkat jika dilakukan bersamaan dengan merokok.

Minuman beralkohol mengandung sejumlah bahan karsinogenik, seperti etanol, acetaldehyde, aflatoksin dan ethyl carbamate. Paparan kronik terhadap alcohol menyebabkan penipisan membrane mukosa pada saluran pernafasan bagian atas, hal ini akan meningkatkan kerentanan untuk mutase sel-sel pada bagian tersebut oleh karsinogen. Konsumsi alcohol dalam jangka waktu lama berkontribusi terhadap timbulnya sirosis hati, suatu kondisi pra kanker untuk kanker hati. Minuman beralkohol juga meningkatkan kadar hormone estrogen, terutama pada wanita, hal ini berisiko untuk menyebabkan kanker payudara.

3. Asam Aristolochic (Tanaman Herbal Asarum)

Senyawa asam aristolochic banyak ditemukan pada pengobatan herbal yang khususnya berasal dari Tiongkok. Beberapa peneliti telah mengaitkan hubungan antara konsumsi asam aristolochic dengan angka kejadian kanker saluran kemih, ginjal dan hati. Saat ini penggunaan asam aristolochic yang berasal dari tanaman Asarum telah dilarang penggunaannya di beberapa negara (Taiwan dan China). Meskipun demikian, obat herbal yang mengandung tanaman asarum masih banyak ditemukan terutama dalam penjualan online.

4. Cabai

Cabai biasa digunakan untuk menambah rasa dan memberi aroma pada makanan. Terdapat beberapa penelitian yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi cabai dengan kanker lambung. Terdapat peningkatan resiko yang signifikan pada kejadian kanker lambung khususnya pada kaum pria dibandingkan dengan wanita. Kondisi ini umumnya berkaitan serta dengan peradangan kronik pada lambung (gastritis kronis) dan infeksi *Helicobacter pylori*.



Capsaicin yang terkandung dalam cabai masih diperdebatkan apakah merupakan penyebab kanker lambung atau penghambat sel-sel kanker pada kolorektal (usus), namun beberapa penelitian telah melaporkan bahwa capsaicin merupakan faktor risiko kuat untuk kanker lambung.

5. Daging Merah dan Daging Olah

Yang dimaksud dengan daging merah adalah daging yang berasal dari hewan dengan komponen dominan serat otot merah dibandingkan dengan serat otot putih, (termasuk di dalam kategori ini adalah daging sapi, kambing, domba dan babi). Daging juga dapat dikategorikan berdasarkan asal organnya, baik yang berasal dari otot skeletal maupun organ dalam (seperti otak, jantung, usus, lidah dan hati). Makanan yang berasal dari daging merupakan sumber nutrisi protein dan mikronutrien. Jumlah kandungan lemak, dari daging merah, daging unggas dan ikan sangat tergantung pada metode dan cara pengolahan makanan serta jenis hewan.

Terdapat bukti-bukti epidemiologi yang kuat, bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara konsumsi daging merah dengan peningkatan angka kejadian kanker. Banyak riset yang mengaitkannya dengan kanker usus (kolorektal). Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa daging merah adalah penyebab terjadinya kanker pada esofagus, paru, pancreas dan endometrium. Disebutkan juga penyebab kanker lambung berasal dari makan dengan kandungan zat besi yang tinggi.

Daging merah maupun unggas yang diolah dengan cara dipanggang/dibakar maupun diasapi adalah penyebab munculnya kanker lambung. Steak, sate, nugget, hotdog, hamburger dan sosis adalah contoh-contoh daging yang telah melalui proses pengolahan. Dalam pengolahan daging merah, digunakan preparat nitrat untuk menguatkan rasa, aroma dan warna daging serta membunuh bakteri yang berperan dalam pembusukan makanan. Di dalam lambung, terjadi reaksi antara nitrat dengan produk degradasi asam amino yang menghasilkan N-nitroso, suatu zat penyebab kanker (karsinogen).



Daging merah berarti daging sapi, babi, domba dan kambing. WHO telah menyatakan bahwa daging merah mengandung zat mutagen dan karsinogen. Jumlah harian konsumsi daging merah yang direkomendasikan adalah sekitar 70 gram.

Pada proses memasak daging dengan temperatur yang tinggi (memanggang, menggoreng dan membakar), terjadi pembentukan sedikitnya 17 jenis amina heterosiklik yang berasal dari reaksi asam amino dan kreatin dalam daging. Ke 17 amina heterosiklik ini telah diidentifikasi sebagai penyebab kanker pada manusia.

Pada proses pengolahan makanan dengan tingkat kematangan sedang (misalnya *medium rare steak*), dihasilkan zat *polycyclic aromatic hydrocarbons* (PAHs) yang merupakan zat yang sama yang dihasilkan pada pembakaran tembakau pada rokok. Zat PAHs ini melekat pada permukaan makanan, semakin tinggi intensitas panas pada proses pengolahan, maka semakin tinggi kadar kontaminasinya.

6. Ikan Asin dan Makanan Dengan Kadar Garam Tinggi

Ikan asin dipopulerkan di China dan menyebar ke negara-negara Asia dan sekitarnya. Ikan asin diproses dengan penggaraman, direndam dalam larutan garam, atau kombinasi dengan beberapa metode. Setelah direndam dalam larutan garam, atau ikan dimasukkan dalam garam kering (*dry salt*), ikan dijemur di bawah sinar matahari hingga beberapa hari, tergantung ukuran

ikan dan cuaca. Ikan asin disimpan selama 4–5 bulan sebelum dikonsumsi.

Ikan asin mengandung kadar *N-nitrosamina* yang tinggi, N-nitroso dan oksida nitrat (*nitric oxide*) yang merupakan bahan-bahan yang menyebabkan kanker nasofaring. Para nelayan China yang mengonsumsi ikan asin sebagai makanan sehari-hari, memiliki angka kejadian kanker nasofaring dua kali lebih tinggi dibandingkan kelompok masyarakat yang jarang mengonsumsinya harian.



Ikan asin telah digolongkan sebagai salah satu dari karsinogen (penyebab kanker) golongan 1 oleh WHO. Senyawa N-nitroso yang terbentuk pada saat pengolahan ikan asin berkaitan erat dengan kanker nasofaring.

Virus Epstein-Barr (EBV) banyak dijumpai pada pemeriksaan jaringan kanker nasofaring. Namun demikian EBV sendiri bukanlah penyebab utama terjadinya kanker nasofaring. Infeksi EBV bersama konsumsi ikan asin yang tinggi telah diidentifikasi sebagai pencetus terjadinya kanker nasofaring. Selain itu, kebersihan mulut dan riwayat keluarga dengan penyakit yang sama juga merupakan faktor risiko terjadinya kanker nasofaring.

Selain ikan asin, makanan yang diawetkan dengan garam (misalnya acar atau asinan) telah terbukti berperan dalam pembentukan kanker (karsinogenesis). Proporsi terjadinya kanker lambung akibat faktor makanan adalah sebanyak 90%, dan angka kanker lambung mengalami peningkatan pada kelompok

masyarakat yang gemar mengonsumsi makanan dengan kadar garam yang tinggi. Pada beberapa penelitian ditemukan bahwa konsumsi ikan asap atau daging asap yang dimakan dengan garam meningkatkan risiko kanker lambung secara signifikan.

7. Kopi

Kebanyakan kandungan fitokimiawi di dalam kopi adalah antioksidan, senyawa yang bagus untuk pencegahan kanker dengan melawan radikal bebas penyebab kanker. Namun survey yang dilakukan oleh *World Cancer Research Fund (WCRF)*, menyatakan bahwa sebanyak 36% praktisi kesehatan profesional menduga kebiasaan minum kopi dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker, terutama pada ginjal dan pancreas. Banyak peneliti menyatakan meskipun kopi mengandung antioksidan yang tinggi namun dalam percobaan eksperimental, efek antioksidan kopi lemah dalam melindungi tubuh dari kanker.



Proses pemanggangan biji kopi (*roasting*) dilaporkan membentuk senyawa acrilamide, yang merupakan faktor risiko rendah bagi jenis kanker tertentu. Risiko ini bertambah kuat jika dikombinasikan dengan merokok dan obesitas.

Karsinogenesis atau terjadinya kanker pada kopi berasal dari proses penyangraian (*roasting*) dengan temperatur sedikitnya 200oC. Pada temperature di atas 120oC saja, sudah terjadi reaksi

antara gula dan asparagin (reaksi Maillard) yang menghasilkan acrylamide, suatu substansi yang secara metabolit dapat teraktivasi menjadi karsinogen. Namun apakah jumlah acrylamide dalam kopi cukup tinggi untuk menyebabkan kanker masih menjadi perdebatan para peneliti hingga saat ini.

8. Pemanis Buatan

Pemanis buatan sejak pertama kali diperkenalkan ke publik telah memicu kontroversi. Pemanis buatan memberikan rasa manis gula tanpa kalori. Penggunaannya populer di kalangan penderita obesitas dan diabetes. Beberapa jenis pemanis buatan yang sering digunakan antara lain: saccharin (pemanis pada permen, kue, obat sirup dan pengganti sukrosa pada minuman), aspartame (paling kontroversial karena berpotensi menyebabkan keracunan/toksisitas), acesulfame-K, sucralose dan neotame.

Pada riset eksperimental dengan binatang percobaan makanan dengan kandungan 5–7.5% saccharin terdapat peningkatan risiko terjadinya kanker saluran kemih. Sedangkan aspartame dilaporkan telah meningkatkan risiko terjadinya limfoma, leukemia serta kanker payudara pada wanita di tahun 2007 (penelitian Soffritti dan kawan-kawan), sedangkan pada acesulfame-K, sucralose dan neotame belum terdapat penelitian yang mengaitkannya dengan kejadian kanker.

9. Pestisida Dalam Makanan

Residu (sisa) pestisida dalam bahan makanan telah banyak didiskusikan dalam literatur-literatur ilmiah, media cetak bahkan hingga dibawa ke jalur hukum. Publik telah banyak mengetahui bahwa residu pestisida dalam makanan adalah penyebab terjadinya kanker. Bahaya pestisida ini bahkan telah ditulis dalam laporan IARC (*International Agency for Research on Cancer*) dari WHO (dipublikasikan dalam laporan Monograf IARC volume 12).

Herbisida dengan kandungan glyphosate dan insektisida yang mengandung malathion, diazinon, tetrachlorvinphos serta parathion dikategorikan sebagai bahan yang bersifat karsinogenik pada manusia. Glyphosate dan malathion dinyatakan meningkatkan resiko terjadinya Non Hodgkin Lymphoma dan kanker prostat, diazinon dilaporkan menyebabkan kanker paru dan non Hodgkin lymphoma, sedangkan bahan pestisida lainnya terbukti karsinogenik pada hewan percobaan.

10. Pewarna Rhodamin B dan Metanil Yellow

Pewarna makanan diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI, karena terdapat zat warna tambahan yang membahayakan kesehatan sehingga dilarang penggunaannya. Rhodamin dan kuning metanil sebenarnya adalah zat pewarna yang umum digunakan untuk mewarnai tekstil. Konsumsi makanan yang mengandung rhodamin B dalam jumlah yang besar dan berulang menyebabkan peradangan pada saluran pernafasan, saluran pencernaan, gangguan pada hati serta bersifat karsinogenik terutama pada kanker saluran kemih. Sedangkan metanil yellow dapat memicu timbulnya tumor dan menyebabkan kerusakan hati. Beberapa penelitian yang telah dilakukan di dalam negeri melaporkan penggunaan rhodamin B dan metanil yellow untuk mewarnai saos sambal, kerupuk, minuman ringan, terasi, kembang gula, sirup, biskuit, sosis, cendol, manisan dan bahkan ikan asap. Bahkan penggunaan rhodamin B telah ditemukan pada kosmetik (perona pipi).



Hingga saat ini masih banyak dijumpai penggunaan Rhodamin B dalam berbagai bahan makanan, terutama krupuk dan saos. Untuk mengetahui apakah suatu bahan makanan mengandung Rhodamin B atau tidak, dapat diperiksa dengan pemeriksaan sinar UV.

11. Makanan Dengan Kadar Estrogen Tinggi

Estrogen adalah hormon yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan organ seksual wanita, di produksi oleh indung telur, jaringan lemak dan kelenjar adrenal di dalam tubuh. Pada kadar yang berlebihan, estrogen meningkatkan risiko terjadinya kanker payudara. Telah banyak penelitian yang telah dilakukan yang menggambarkan peningkatan risiko kanker payudara berkaitan dengan hormon estrogen.



Kandungan hormon estrogen yang tinggi pada daging ayam broiler atau sapi dan kambing meningkatkan resiko kanker payudara pada wanita.

Daging ayam komersil dan pakan ayam pada beberapa riset telah dinyatakan meningkatkan kadar estrogen, tingkat pertumbuhan dan peningkatan berat badan pada hewan percobaan. Efek yang serupa juga dijumpai pada manusia yang mengonsumsi daging ayam komersil sebagai makanan sehari-hari. Kandungan estrogen tinggi (estradiol/E2) disinyalir terdapat dalam pakan ayam yang ditujukan untuk pertumbuhan ayam yang lebih cepat dan sehat. Tidak hanya estrogen, dalam pakan ayam juga sering kali ditambahkan antibiotika, steroid, arsenic dan mineral. Tambahan bahan-bahan ini menyebabkan daging ayam berukuran lebih besar, lebih enak dan menambah protein serta lemak pada tubuh manusia.

12. Makanan Dengan Kadar Lemak Tinggi

Hewan ternak mengandung kadar lemak yang tinggi dalam dagingnya sekitar 40-50%. Banyak penelitian yang memberikan korelasi yang positif antara diet lemak dengan peningkatan resistensi terhadap insulin yang pada akhirnya memicu pertumbuhan tumor, selain itu kadar lemak jenuh juga meningkatkan produksi asam empedu yang menyebabkan berkurangnya sel-sel pada dinding mukosa usus dan sebagai umpan balik mendorong terjadinya proliferasi dalam mukosa.



Makanan dengan kadar lemak tinggi akan memicu semakin banyak keluarnya cairan empedu yang dalam bentuk sekunder bersifat karsinogen pada usus.

Pada wanita yang sudah mengidap kanker payudara, diyakini oleh banyak peneliti bahwa konsumsi dengan kadar lemak tinggi meningkatkan angka kematian, di mana riset lainnya menyatakan terdapat penurunan risiko kematian pada kelompok penderita kanker payudara yang dikontrol kadar diet lemaknya. Diet tinggi lemak terbukti meningkatkan ukuran tumor, progresivitas dan tingkat penyebaran sel-sel tumor (metastase) di dalam tubuh.

Pola makan dengan kadar gula yang tinggi (glukosa) memicu pelepasan insulin (hormone yang diproduksi oleh pancreas) dan menyebabkan resistensi terhadap insulin. Kondisi ini disebut dengan hyperinsulinemia. Kondisi hyperinsulinemia yang menahun akan menyebabkan pertumbuhan sel-sel tumor pada payudara.

13. Makanan Yang Mengandung Arsenik

Arsenik pada kadar yang rendah sekalipun dapat menyebabkan kanker. Selain itu, arsenik juga dapat menyebabkan penyakit jantung, diabetes serta penurunan kemampuan intelektual. Arsenik terdapat dalam air mineral, ikan, daging ayam, nasi hingga peralatan bermain.



Beras cenderung mengambil arsenik alami dari air dan tanah, dalam hal ini beras merah memiliki kandungan arsenik yang cukup tinggi. Merendam beras semalaman sebelum ditanak dan memberikan rasio air dengan beras 5:1 dapat mengurangi kadar arsenik dalam beras.

Kadar arsenik pada daging ayam jauh lebih tinggi dari kadar normal. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Institute for Agriculture and Trade Policy – Minnesota Amerika Serikat, jelas menyatakan bahwa kebanyakan produk daging ayam di supermarket (sebanyak 55 %) mengandung arsenik. Kadar arsenik yang tinggi juga dijumpai pada berbagai produk ayam cepat saji (*fast food*).

Sangat sulit membedakan produk yang menggunakan arsenik sebagai salah satu bahan pakannya dan yang tidak. Saat ini sudah terdapat beberapa produsen daging ternak yang mencantumkan bahwa produknya bebas terhadap kandungan arsenik ataupun antibiotik. Di negara-negara maju juga telah memberi peringatan dan petunjuk restoran-restoran yang menyajikan bahan makanan yang bebas dari kandungan arsenik.

14. Makanan Yang Mengandung Parasit

Makanan yang tidak diolah atau dipersiapkan dengan baik, terkadang mengandung beberapa jenis parasit yang berbahaya bagi kesehatan. Seperti *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma mansoni* dan *Schistosoma japonicum*. Ketiganya sering dijumpai pada keong Oncomelania. Ketiga jenis parasit ini menyebabkan peradangan pada kandung kemih (*Schistosoma haemoatobium*), usus (*Schistosoma mansioni*), serta hati dan paru-paru (*Schistosoma japonicum*) dengan mengubah senyawa nitrat dan nitrit menjadi nitrosamine yang merupakan zat karsinogenik.



Tutut bisa menjadi media penularan parasit schistosoma penyebab kanker hati pada manusia. Pengolahan tutut yang kurang bersih juga dapat menyebabkan keracunan.

Parasit lainnya yang telah diidentifikasi sebagai penyebab kanker pada saluran empedu (*cholangiocarcinoma*) adalah *Opisthorchis viverrini*, *Chlonorchis sinensis* dan *Opisthorchis felinus*. Ketiganya umumnya dijumpai pada siput air tawar atau ikan yang dimasak setengah matang (seperti pada sushi atau sashimi). Investasi ketiga parasit ini dalam jangka waktu lama di dalam usus dapat menyebabkan pertumbuhan sel-sel yang tidak terkendali.

Strongyloides stercoralis atau cacing benang juga merupakan salah satu parasite usus yang dapat menyebabkan penyakit strongyloidiasis dan luka pada saluran pencernaan (ulkus gastrointestinal).

S.stercoralis dapat menstimuli replikasi virus HTLV-1 yang telah dikenal sebagai penyebab limfoma dan leukemia. Telah juga dilaporkan beberapa kasus kanker lambung dan usus besar pada infeksi cacing benang ini.

15. Pinang Dan Sirih

Pinang dapat dikonsumsi tunggal ataupun dibungkus dengan daun sirih dan diberi campuran bahan-bahan tertentu. Sirih telah dikenal sebagai bahan stimulan yang digunakan secara luas di beberapa tradisi daerah tertentu. Beberapa tambahan pada sirih

dan pinang, seperti tembakau telah dilaporkan berkaitan erat dengan kejadian kanker mulut dan kanker orofaring.



Pinang mengandung empat zat karsinogenik penyebab kanker mulut, yaitu arecoline, arecaidine, guvacine dan guvacoline. Sedangkan sirih diyakini hanya memberi tambahan rasa saja.

ICMR menyatakan terdapat peningkatan angka kejadian kanker mulut di India dalam penelitian selama 10 tahun sejak 2009. Biji pinang banyak juga dihubungkan dengan kejadian kanker nasofaring selain kanker mulut, dalam dekade terakhir kanker mulut banyak didapati pada usia di bawah 35 tahun, terdapat banyak bukti-bukti bahwa konsumsi pinang sirih dengan campuran tembakau menyebabkan peningkatan risiko kanker mulut di daerah India dan Asia Selatan.



KONDISI-KONDISI PENYEBAB KANKER

1. Karies Gigi

Karies gigi (*decay*) dan periodontitis adalah penyebab infeksi bakteri terberat yang berkaitan dengan plak gigi. Infeksi bakteri menurunkan respon imun terhadap kanker. Sedangkan peradangan kronik yang ditimbulkan pada struktur sekitar gigi ini menyebabkan rentannya infeksi sekunder oleh HPV (*human papillomavirus*) tipe 16 yang memicu kanker sel skuamosa pada bagian kepala leher.

Beberapa faktor lain yang meningkatkan risiko terjadinya kanker pada mulut adalah kebiasaan merokok dan minum minuman beralkohol. Kondisi ini diperburuk dengan higienis mulut yang rendah seperti karies, tartar, gusi berdarah dan sariawan.

2. Monosodium Glutamate (MSG)

Sebagai perasa makanan (*food additive*), monosodium glutamate telah dipergunakan secara luas di seluruh dunia. Meskipun pengaruhnya terhadap kejadian kanker masih berupa dugaan, namun efek toksisitasnya terhadap beberapa organ telah banyak dilaporkan. MSG menyebabkan efek racun pada susunan syaraf

pusat (otak), kegemukan dan gangguan metabolisme. Salah satu efek yang paling sering disebabkan oleh MSG adalah “*Chinese restaurant syndrome*”, yang ditandai dengan sakit kepala, pusing, berkeringat berlebihan, nyeri perut dan gatal-gatal pada kulit (urtikaria), bahkan pernah dilaporkan sebuah kasus keracunan MSG dengan gangguan bicara disertai ketidakmampuan menelan ludah yang diakibatkan oleh reaksi radang dan pembesaran pada bagian belakang langit-langit mulut (uvula).

3. Pengawetan Makanan Dengan Formalin Dan Boraks

Meskipun penggunaan formalin dalam pengawetan bahan makanan telah dilarang dan diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, namun banyak riset yang dilakukan oleh peneliti dalam negeri yang menemukan masih tingginya kadar formalin pada bahan makanan yang mudah membusuk di beberapa kota di Indonesia (terutama di kota Makassar).

Formalin biasa digunakan pada pengawetan jenazah dan bukan merupakan bahan pengawet makanan. Meskipun demikian, banyak industri kecil yang menggunakannya untuk pengawet produk makanan seperti ikan dan udang karena harganya yang murah, sehingga biaya produksi dapat ditekan. Kandungan formalin dalam bahan makanan sangat berbahaya bagi tubuh, formalin diklasifikasikan sebagai penyebab kanker saluran nafas dan leukemia.

Asam boraks atau boraks adalah senyawa kimia berbahaya yang dilarang penggunaannya pada bahan pengawetan makanan. Boraks dapat merusak sel-sel syaraf dan ginjal. Efeknya terhadap kanker masih diperdebatkan. Namun boraks telah diidentifikasi terdapat dalam jumlah yang signifikan pada kanker payudara. Makanan yang sering ditambahkan boraks di antaranya bakso, lontong, mie dan kerupuk. Bakso atau kerupuk yang ditambahkan boraks memiliki kekenyalan yang lebih baik dan lebih renyah atau empuk. Selain itu

daya tahan bakso yang diberikan boraks bisa lebih lama dibanding bakso tanpa boraks.



PENGEMASAN BAHAN MAKANAN YANG MEMICU KANKER

1. Plastik Bisphenol A

Plastik bisphenol A (BPA) merupakan bahan kimia yang digunakan secara luas di seluruh dunia. Bisphenol A banyak digunakan sebagai pelapis pada botol air mineral, tempat makan plastik botol susu bayi yang tidak disertai keterangan bebas bahan BPA (*BPA free*).



Sebaiknya pilih wadah plastik berlabel bebas BPA atau BPA Free, hindari menyimpan makanan panas dalam wadah plastik.

Pada rilis yang dikeluarkan oleh *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), didapati kadar BPA dalam 93% dari 2517 sampel urine pada penduduk di Amerika Serikat. Data ini dianggap

mewakili karakteristik penduduk di negara tersebut. Bisphenol A adalah monomer sintesis polikarbonat, bisa dipakai sebagai tambahan plastik pada epoxy resin dan penghilang asam hidroklorida pada produksi PVC (polyvinyl chloride). Bukan hanya sebagai pelapis pada botol minuman dan wadah makanan, BPA juga diproduksi sebagai pelapis kaleng dan toples plastik. Selain itu BPA banyak ditemui pada pembuatan gigi palsu, peralatan kesehatan, kertas termal (*thermal roll*), hingga mainan anak-anak.

BPA dimetabolisme di dalam hati membentuk bisphenol A glucuronide dan di eksresi bersama urine. BPA berinteraksi dengan reseptor estrogen dan menyebabkan gangguan hormonal termasuk infertilitas baik pada pria maupun wanita, pubertas dini dan tumor yang terkait hormonal seperti kanker payudara, kanker prostat dan gangguan metabolit lain termasuk sindroma ovarium polikistik.

2. Styrofoam

Meskipun di masa lalu gelas dan wadah makanan yang terbuat dari styrofoam pernah sangat populer, namun saat ini semakin banyak negara-negara yang melarang penggunaan styrofoam. Styrofoam terbukti sangat berbahaya bagi kesehatan. Busa polystyrene (foam), adalah jenis plastik yang dibuat dari bahan kimia styrene monomer yang berbahaya (ditandai dengan kode daur ulang nomor 6/recycling code #6).



Selain berbahaya untuk lingkungan, styrofoam juga membahayakan kesehatan. WHO mengklasifikasikan styrofoam sebagai karsinogen yang cukup potensial. Meskipun demikian masih banyak negara termasuk Indonesia yang belum membatasi penggunaan styrofoam.

Styrene telah dinyatakan oleh IARC (*International Agency for Research of Cancer*) sebagai karsinogen, terpapar styrene dapat menyebabkan peradangan pada kulit, mata, saluran nafas dan saluran pencernaan, dalam periode jangka panjang styrene menimbulkan berbagai efek seperti, depresi, sakit kepala, kelemahan, mudah lelah, hilangnya pendengaran serta gangguan fungsi ginjal dan kanker.



Polystyrene yang terkandung dalam styrofoam akan melebur bersama makanan atau minuman panas, selain bersifat karsinogenik, ini juga dapat menyebabkan kerusakan ginjal.

Produksi polystyrene memerlukan berbagai jenis hidrokarbon seperti styrene dan benzene. Partikel hidrokarbon ini akan dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan nitrogen oksida dan menghasilkan ozone pada atmosfer rendah. Tipe ozone ini merusak fungsi paru dan menyebabkan penyakit paru obstruktif menahun.

Limbah polystyrene juga merugikan, hal ini dikarenakan polystyrene tidak diurai dan seringkali dibakar. Hasil pembakaran polystyrene melepaskan gas styrene ke udara dan menghasilkan campuran senyawa beracun yang merusak sistem persyarafan manusia.



BAHAN-BAHAN LAIN YANG MENYEBABKAN KANKER

Selain makanan, tentunya banyak bahan-bahan lain yang dapat meningkatkan risiko munculnya kanker. Bahan-bahan ini tanpa kita sadari banyak terdapat pada lingkungan sekitar kita dan menyatu dalam kehidupan kita sehari-hari. Kondisi paparan terhadap bahan-bahan yang berada dalam lingkungan ini menyebabkan kerusakan DNA dalam tubuh. Di antaranya adalah sinar ultraviolet, asap rokok atau bahan-bahan material yang kita gunakan untuk bekerja. Pemahaman bahwa bahan-bahan ini berbahaya akan sangat berguna untuk menghindarinya sebagai pencegahan.

1. Asbestos

Asbestos biasa digunakan sebagai bahan pengganti atap yang tahan terhadap panas dan korosi. Asbestos banyak digunakan dalam produk komersil anti api, rem kendaraan serta bahan dinding. Serat-serat asbestos dilepaskan ke udara saat terjadi guncangan pada bahan tersebut, serat-serat asbestos yang terakumulasi dalam tubuh



Serat mineral silika dan debu dari atap asbes dapat terhirup dan masuk ke dalam paru-paru menyebabkan asbestosis, kanker paru-paru dan mesothelioma.

dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan peradangan kronik (biasanya pada saluran nafas), mesothelioma (kanker pada mediastinum/batas antara rongga dada dan perut). Asbestos menjadi semakin berbahaya ketika dikombinasikan dengan paparan terhadap asap rokok.

2. Asap Asam Anorganik

Asam sulfur banyak digunakan pada produksi baja, pupuk, penyulingan minyak bumi, *processing* biji besi dan limbah sulfat, pada proses produksinya dihasilkan asap asam anorganik. Di alam bebas, asam anorganik dapat dijumpai pada erupsi gunung berapi dan emisi gas biogenik. Asam anorganik yang mengandung asam sulfur dikenal sebagai karsinogen kuat, paparan terhadap zat ini dapat menyebabkan kanker laring dan kanker paru.

Paparan terhadap asap asam anorganik pada manusia dapat melalui pernafasan atau kontak kulit. Di tahun 1988 dilaporkan peningkatan kejadian kematian akibat kanker saluran pernafasan dan saluran kemih pada pekerja pabrik asam sulfur di Swedia. Sedangkan di Italia tercatat kejadian leukemia dan kanker paru yang signifikan pada pekerja pabrik asam sulfurnya.

3. Bahan-bahan Pada *Dry Cleaning*

Dry cleaning melibatkan tiga tahapan dasar yaitu, pencucian, ekstraksi pelarut dan pengeringan. Pelarut-pelarut organik yang biasa digunakan pada proses *dry cleaning* telah diidentifikasi sebagai bahan karsinogenik pada manusia. Karbon tetraklorida, trikloroetilene (TCE), perkloroetilene (PCE) dan klorofluokarbon (CFC) telah dinyatakan bersifat karsinogenik oleh IARC. Beberapa penelitian yang telah dilakukan memberikan laporan adanya keterkaitan antara penyakit Hodgkin, leukemia, kanker ginjal dan kanker esofagus, bahkan kanker serviks. Pelarut ini masuk ke dalam tubuh melalui absorpsi kulit, kontak mata dan inhalasi.

4. Benzene Pada Gas Buang Kendaraan Bermotor

Benzene digunakan sebagai pelarut utama pada industri kimia, farmasi dan bensin. Bahan kimia ini tidak berwarna atau bisa terlihat sebagai cairan kekuningan pada suhu kamar. Penghasil alami benzene berasal dari letusan gunung berapi dan kebakaran hutan. Selain itu, asap rokok juga sumber utama paparan benzene pada manusia, benzene juga terdapat pada bahan lem, produk pembersih dan pengencer cat.



Emisi kendaraan bermotor mengandung benzene, toluena dan xylene (BTX) yang memiliki sifat karsinogenik kuat.

Benzene telah terbukti menyebabkan peningkatan risiko terjadinya leukemia dan kelainan darah lain (misalnya anemia aplastik). Residu atau sisa metabolisme yang bersifat racun terakumulasi dalam hati atau sumsum tulang dan pada akhirnya merusak sumsum tulang sehingga memicu leukemogenesis (proses terjadinya kanker darah/leukemia).

5. Benzidine Dalam Bahan Pewarna

Penggunaan benzidine sebagai salah satu komponen pewarna pakaian, plastik, kertas, kulit, garam berwarna, pewarna pakaian hingga deteksi hidrogen peroksida pada susu telah lama dikenal. Kebanyakan dari produksi pewarna yang melibatkan benzidine telah dihentikan, sejak diketahui potensi penyebab kanker pada benzidine. Beberapa pewarna yang mengandung bahan benzidine murni masih dipakai pada bahan-bahan habis pakai di laboratorium.

Kita dapat terpapar oleh benzidine melalui udara, air, tanah ataupun makanan. Efek karsinogenesis dari benzidine kebanyakan dipelajari dari hewan percobaan. Paparan benzidine dari makanan menyebabkan kanker pada kelenjar payudara, kanker hati dan kanker pada kandung kemih. Apabila kita bertempat tinggal dekat pembuangan limbah benzidine, kita dapat terkontaminasi oleh air yang mengandung bahan berbahaya tersebut, ataupun melalui debu yang mengandung benzidine di udara, benzidine juga dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit.

6. Cadmium Pada Baterai

Sifat cadmium yang tahan terhadap korosi dan memiliki daya hantar (konduktivitas) panas dan elektrik yang tinggi membuatnya banyak dipergunakan dalam industri pembuatan bahan baku baterai (elektroda nickel-cadmium), penstabil bahan plastik, semikonduktor dan lainnya.

Pertama kalinya masyarakat mengetahui tentang bahaya cadmium adalah pada wabah penyakit “itai-itai” yang terjadi paska Perang Dunia Kedua (1950), yang mana merupakan peristiwa keracunan cadmium pertama di dunia. Penyakit ini ditandai dengan jeritan akibat rasa nyeri pada sendi dan tulang belakang. Wabah keracunan ini berasal dari konsumsi air yang terkontaminasi cadmium yang dilepaskan dari tambang-tambang disekitar pegunungan di prefektur Toyama Jepang.

Cadmium berinteraksi dengan metabolisme kalsium akan menurunkan kadar kalsium tubuh dan menyebabkan osteoporosis. Pada jangka panjang, cadmium yang terinhalasi akan menyebabkan peradangan paru, emfisema dan kanker paru. Akumulasi cadmium pada ginjal akan mengakibatkan munculnya kanker pada ginjal bahkan prostat dan pankreas.

7. Chromium

Chromium atau hexavalent chromium adalah bahan yang solid namun memiliki sifat dapat larut dalam air, berwarna kuning kulit jeruk hingga oranye merah kegelapan. Bahan ini akan digunakan dalam industri tekstil sebagai campuran pewarna pakaian, krom plat metal, pewarna bahan tekstil kulit hingga kayu.

Pekerja industri yang berhubungan dengan chromium dapat menghirup debu, asap hingga kontak kulit dengan produk-produk yang mengandung chromium memiliki potensi untuk menderita radang pada hidung, tenggorokan dan mata hingga kanker nasofaring, kanker paru, kanker pada esofagus serta kanker hati. Gejala awal peradangan saluran nafas meliputi hidung berlendir, bersin, batuk, rasa gatal dan rasa seperti terbakar pada kulit (*burning sensation*). Sementara kasus kematian akibat kanker nasofaring dan kanker paru pada pekerja produksi chromium telah banyak dilaporkan demikian juga dengan kanker pada esofagus dan kanker hati.

8. Coal Tar

Coal tar atau belangkin biasa digunakan pada industri maupun obat untuk beberapa penyakit kulit. Bahan ini dihasilkan dengan cara mendinginkan gas yang di bentuk selama proses peleburan coal. Zat ini berwarna hitam dan memiliki struktur cairan kental yang terdiri dari komponen kimia hidrokarbon. Sejak lama coal tar telah dalam pengobatan penyakit kulit seperti dermatitis atopik, eksim kronik dan psoriasis. Terkadang terapinya digabungkan dengan penggunaan sinar ultraviolet. Coal tar juga banyak dipakai dalam dunia industri terutama baja.

Penelitian eksperimental yang telah dilakukan pada tikus menunjukkan coal tar menimbulkan kanker kulit dan kanker paru. Banyak laporan kasus yang menyatakan adanya keterkaitan antara pekerja yang terpapar coal tar dengan kejadian kanker kulit dan kanker pada skrotum. Para periset meyakini hal ini akibat coal tar mengandung sejumlah bahan yang potensial menyebabkan kanker seperti, benzene dan naphthalene.

9. Crystalline Silica

Silica yang merupakan bahan alami yang didapati pada batubatuan dan pasir dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan silicosis saat terhirup ke dalam paru-paru. Partikel silica berukuran jauh lebih kecil daripada pasir yang halus. Kebanyakan paparan terhadap debu silica terdapat pada banyak industri, seperti saat proses penggilingan atau pemecahan silica, pengeboran atau pemotongan bahan yang mengandung silica, penggunaan silica pada pembuatan kaca atau pengolahan semen dengan kandungan silica.

Paparan debu silica dalam jangka waktu lama menyebabkan deposit debu (karena partikel silica yang sangat halus) dalam paru-paru, deposit ini akan menyebabkan peradangan dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan kerusakan DNA di dalam sel-sel paru dan menyebabkan kanker paru.

10. Debu Kayu

Debu kayu dikategorikan sebagai bahan karsinogenik oleh IARC. Banyak dijumpai pada pabrik produksi furnitur, debu kayu mengandung selulosa (40–50%), polyose, lignin dan banyak senyawa mikro lainnya seperti asam lemak, asam resin, lilin wax, alkohol, terpin, sterol, ester steryl, gliserol, tanin, flavonoid, kuinon, protein hingga material anorganik.



Nilai batas paparan debu kayu tidak boleh melampaui 5 mg/m³ selama batas waktu 8 jam di tempat kerja (Control of Substances Hazardous To Health). Melebihi batas aman ini, maka resiko untuk terkena kanker paru dan kanker hidung meningkat.

Beberapa penelitian mengaitkan tingginya angka kanker sinonasal (rongga hidung) dan kanker paru dengan paparan debu kayu pada produksi furnitur kayu.

11. Elektromagnetik

Paparan terhadap frekuensi elektromagnetik termasuk baik rendah maupun intermediate semakin meningkat di era ini. Penggunaan telepon genggam, WiFi hingga saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) telah dilaporkan memberikan peningkatan risiko terhadap terjadinya kanker.

Polusi elektromagnetik ini mempengaruhi metabolisme tubuh seperti stress oksidatif, perubahan alur kalsium dalam tubuh dan peningkatan permeabilitas membran sel. Bahkan sejak tahun 1979

paparan medan elektromagnetik telah dilaporkan berhubungan dengan terjadinya kanker otak pada anak. Penelitian lain menyebutkan semakin tinggi paparan elektromagnetik memberikan risiko yang jauh lebih besar timbulnya leukemia pada anak.



Medan elektromagnetik yang dihasilkan oleh Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) diatas 500kV telah dilaporkan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, seperti sakit kepala dan keletihan kronik. Namun sifat karsinogeniknya masih diperdebatkan hingga saat ini.

Bonneville Power Authority di Portlanda Oregon melaporkan dari review terhadap 212 kasus orang dewasa yang terpapar elektromagnetik kuat, sebanyak 170 kasus (46 %) terbukti meningkatkan risiko timbulnya beberapa jenis kanker seperti leukemia, kanker otak dan kanker payudara. Kesimpulan yang didapat berdasarkan riset tersebut, lapangan elektromagnetik serendah $0.18\mu\text{T}$ saja telah dapat menghalangi fungsi mekanisme perbaikan DNA yang rusak. Efek lain dari paparan elektromagnetik yang telah dilaporkan di antaranya adalah peningkatan produksi protein stress, peningkatan permeabilitas membran, perubahan aliran kalsium, peningkatan kandungan radikal bebas hingga rusaknya aktivitas enzim keseluruhan

mekanisme ini berkontribusi terhadap munculnya kanker dengan memicu pertumbuhan sel-sel prekanker yang telah ada sebelumnya dan mengganggu mekanisme perbaikan pada tingkat DNA.

12. Emisi Coke Oven Pada Pabrik Peleburan

Gas emisi yang dihasilkan dari bahan bakar untuk peleburan baja (coke oven) dikenal sebagai bahan yang sangat karsinogenik. Emisi ini merupakan campuran dari coal tar, coal tar pitch, bahan – bahan yang menguap (volatiles), PAH dan metal.

Paparan emisi gas coke oven banyak dijumpai pada pekerja industri aluminium, baja, grafit, listrik hingga konstruksi. Sejak lama telah diketahui produksi emisi yang berkaitan dengan coke oven telah menyebabkan kanker pada kulit, kandung kemih dan saluran pernafasan.

13. Erionite

Erionite sebagai bahan yang mengabsorpsi molekul dari udara maupun cairan memiliki kegunaan dan penting dalam katalisator pada proses pemecahan hidrokarbon. Secara komersial, erionite diaplikasikan pada pupuk dan pengendali bau (odour). Pertambangan erionite banyak dilakukan di Amerika dan Meksiko. Sejak itu telah dilaporkan beberapa kasus mesothelioma pada para pekerja tambang di Meksiko.

IARC telah menyatakan erionite sebagai bahan yang bersifat karsinogenik pada manusia. Kanker paru dan mesothelioma yang terkait dengan paparan bahan ini diduga diakibatkan oleh penumpukan cairan yang berlebihan pada bronkoalveolar di paru-paru. Kebanyakan kasus terjadi di daerah-daerah sekitar pertambangan erionite, baik di Amerika, Meksiko maupun Turki.

14. Ethylene Oxide

Produksi gas pada bahan sterilisasi, anti jamur dan pembunuh serangga menggunakan bahan ethylene oxide. Selain itu bahan ini

juga dipakai pada peralatan Rumah Sakit, sterilisasi obat, bahan medis sekali pakai, pengepakan makanan, pakaian, pesawat hingga buku.

Ethylene oxide mengiritasi mata dan saluran pernafasan serta dapat menyebabkan dermatitis. Paparan ethylene oxide dalam jangka waktu lama bersifat karsinogenik pada manusia dan dapat menyebabkan keganasan pada pembuluh limfe (kelenjar getah bening) dan kanker payudara.

15. Formalin

Sebagai bahan penghasil resin, pengawet jenazah dan campuran dalam bahan kimia lainnya, formalin berpotensi mengkontaminasi dan menyebabkan peradangan pada saluran nafas (terutama dalam ruangan tertutup, peradangan pada mata, hidung dan tenggorokan). Beberapa penelitian telah mengaitkan hubungan antara paparan formalin dengan kanker paru, kanker nasofaring dan leukemia. Para pekerja industri yang setiap harinya terpapar formalin telah dilaporkan menderita akibat kanker nasofaring dan leukemia.



Formalin banyak dipakai dalam pekerjaan laboratorium, sebagai desinfektan dan juga bahan pengawet. Bahan ini dapat menyebabkan gejala pusing, batuk iritasi hingga risiko kanker terutama pada paparan dalam jangka panjang.

Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh paparan kronik terhadap formalin di antaranya adalah batuk-batuk, bersin, nyeri dada dan bronkitis. Apabila tertelan, formalin akan mengiritasi rongga mulut dan saluran cerna.

16. Gas Radon

Radon, suatu senyawa radioaktif yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa adalah sejenis gas yang terbentuk dari radium, komponen yang terdapat dalam tanah dan batu. Radon umumnya dijumpai di luar ruangan, namun pada rumah-rumah yang tidak dibangun untuk dapat menahan polusi radon, konsentrasinya cukup tinggi di dalam ruangan. Tekanan udara dalam ruangan yang lebih rendah daripada di luar ruangan akan menyebabkan gas radon masuk ke dalam rumah. Uji konsentrasi radon dalam rumah tidak mahal, namun dapat mencegah paparan terhadap radon yang tinggi.

Radon telah dinyatakan dalam beberapa laporan meningkatkan risiko terjadinya kanker paru. Risiko ini semakin tinggi di saat orang yang terpapar radon juga memiliki kebiasaan merokok. Diperkirakan sekitar 21.000 penduduk Amerika meninggal akibat kanker paru yang diakibatkan oleh paparan radon, jumlah ini mencakup sekitar 13 persen kematian akibat kanker paru setiap tahunnya di negara tersebut.

17. Jelaga Cerobong Asap

Di masa lalu, ketika penduduk masih menggunakan cerobong asap (chimney) sebagai bagian dari pemanas ruangan, sering kali dijumpai penyakit kanker pada penyapu cerobong asap. Kondisi ini disebut sebagai chimney-sweep cancer. Paparan berulang pada jelaga di cerobong asap pada kulit pekerja penyapu tersebut (biasanya anak-anak usia 7 tahun) menyebabkan menempelnya

racun yang terkandung pada jelaga pada kulit pekerja. Jenis kanker yang sering muncul adalah kanker pada kulit skrotum.

18. Kandungan Beryllium Dalam Logam

Beryllium terdapat dalam kandungan batu, minyak, batubara, tanah dan debu vulkanik. Secara alami berada dalam bentuk beryllium aluminium silicate (beryl). Bahan beryllium memiliki sifat keras namun ringan dan merupakan metal non korosif. Sifat metal beryllium banyak dipergunakan dalam pembuatan piringan rem pesawat terbang, jendela transmisi pada X-ray, optik pesawat luar angkasa, reflektor reaktor nuklir, senjata nuklir, tanki penyimpanan bahan bakar, pendorong roket, sistem navigasi, pelindung panas, cermin, komputer serta komponen audio. Bentuk beryllium lainnya, yaitu beryllium chloride, beryllium fluoride dan beryllium oxide merupakan kristal/bubuk berwarna putih/jernih, dapat larut dalam air, alkohol atau benzene. Serta dipakai sebagai katalis asam pada reaksi organik, reagen kimia dan pembuatan keramik berteknologi tinggi.

Beryllium diserap ke dalam tubuh melalui paru-paru dan selanjutnya masuk perlahan ke dalam sirkulasi darah. Bahan ini berikatan dengan protein dan disimpan dalam jangka waktu panjang di dalam hati, limpa dan otot rangka. Dalam periode akut, beryllium mengakibatkan penumonitis, batuk, nyeri dada, sesak nafas dan pneumonia. Dalam periode kronik bahan karsinogenik ini dapat menyebabkan kanker paru.

19. Kompur Batubara Dalam Rumah

Sebagai salah satu bahan bakar alternatif, batubara cukup populer digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak dalam rumah tangga. Saat digunakan untuk memasak di dapur atau memanaskan makanan, batubara akan menghasilkan polusi emisi yang cukup signifikan. Banyak jenis batubara mengandung komponen mineral seperti sulfur, arsenik, silika, fluorine, timah

atau air raksa. Saat dibakar, komponen-komponen mineral ini akan dilepaskan ke udara dalam bentuk aslinya maupun setelah teroksidasi. Kandungan kimiawi yang ikut terbawa pada emisi tersebut beberapa di antaranya adalah benzene dan PAHs (polycyclic aromatic hydrocarbons) keduanya telah dikenal sebagai bahan karsinogenik.

WHO memperkirakan sekitar 2000 rumah tangga di setiap 200 juta penduduk Asia Timur dan 25 juta orang di Asia Selatan menggunakan bahan bakar batubara untuk memasak di rumah. Negara China dan India sebagai pengguna kompor batubara terbanyak di dunia telah melaporkan peningkatan kejadian kanker paru yang berkaitan dengan pemakaian batubara sebagai bahan bakar memasak di dalam rumah. Dilaporkan terdapat 1.6 juta kematian akibat kanker paru per tahunnya di seluruh dunia akibat penggunaan batubara dalam rumah.

20. Kontrasepsi Hormonal dan Terapi Hormonal

Hormon estrogen telah lama diketahui sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan kanker payudara, sementara progestin memiliki mekanisme yang lebih kompleks dalam tubuh dan karenanya lebih kontroversial. Kandungan kontrasepsi hormonal (pil KB) yang berisi kombinasi estrogen dan progestin (progesteron) telah lama diperdebatkan karena beberapa penelitian mengindikasikan kombinasi ini meningkatkan risiko terjadinya kanker payudara terutama pada wanita paska menopause yang mendapatkan terapi hormon. Berdasarkan hal ini, telah dikembangkan banyak metode lain seperti levonorgestrel (hanya mengandung progestin tanpa estrogen) yang diimplant dalam uterus dan melepaskan progestin secara perlahan-lahan, kondom, cincin vagina dan lain sebagainya.

Terapi hormon dengan gonadotrophin juga telah dilaporkan menyebabkan peningkatan risiko kanker pada ovarium. Terdapat teori yang menguatkan hal ini, di mana teori tersebut

mengasumsikan mikrotrauma berulang pada lapisan epitel permukaan ovarium pada saat terjadinya ovulasi disertai dengan paparan terhadap kadar gonadotrophin yang tinggi meningkatkan risiko munculnya kanker ovarium.

Kanker pada endometrium memiliki dua tipe, yaitu tipe 1 terkait estrogen sebanyak 70–80% dari keseluruhan kanker endometrium dan tipe 2 yang tidak terkait estrogen. Penelitian yang telah banyak dilakukan melaporkan peningkatan risiko kanker endometrium pada penggunaan kontrasepsi hormonal yang mengandung estrogen. Masih diperdebatkan dan membutuhkan lebih banyak lagi riset untuk jenis-jenis kanker yang lain yang berkaitan dengan penggunaan kontrasepsi hormonal dan terapi hormonal, seperti kanker serviks, kanker hati, kanker usus dan kanker paru.

21. Minyak Mineral

Minyak mineral merupakan minyak yang berasal dari distilasi minyak bumi, memiliki sifat tidak berbau serta tidak berwarna. Minyak mineral ini telah sejak lama digunakan sebagai bahan tambahan pada lotion, krim hingga kosmetik. Kanker kulit akibat penggunaan minyak mineral bahkan telah diidentifikasi sejak awal tahun 1900an. Antara tahun 1920 hingga 1943 tidak kurang dari 1441 kasus kanker kulit akibat industri minyak mineral telah dilaporkan, terutama pada individu dengan higienis yang buruk. Penelitian lain mengaitkan minyak mineral dengan jenis kanker lain seperti kanker laryng dan kanker pankreas bahkan kanker paru, terutama pada pekerja produksi minyak mineral tersebut.

22. Obat Nyamuk Bakar

Di beberapa negara seperti Taiwan dan China, 50% kematian akibat kanker paru tidaklah disebabkan oleh kebiasaan merokok. Paparan polutan dari lingkungan berperan besar dalam peningkatan angka kejadian kanker paru. Untuk mengusir nyamuk,

sebanyak 45% masyarakat Taiwan dan China kerap menggunakan obat nyamuk bakar dalam kesehariannya.



Obat nyamuk bakar menghasilkan partikel PAH (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbon*) yang beresiko menyebabkan kanker nasofaring dan kanker paru. Resiko ini meningkat 14 kali pada pengguna obat nyamuk bakar yang juga merokok.

Kandungan bahan kimia dalam obat nyamuk bakar antara lain adalah pyrethrins, octachlorodipropyl ether, bubuk kayu, bubuk kelapa, nitrat dan bahan tambahan lainnya. Octachlorodipropyl ether sebagai salah satu kandungan dari obat nyamuk bakar telah diidentifikasi sebagai karsinogen pada paru-paru. Ketika obat nyamuk bakar digunakan, bahan-bahan insektisida ini menguap di udara yang mencegah nyamuk masuk ke dalam ruangan. Partikel-partikel dari bahan-bahan ini masuk ke dalam saluran pernafasan dan dapat menginduksi penyakit asma hingga kanker paru. Sebagai perbandingan emisi yang dihasilkan dari pembakaran 1 obat nyamuk bakar sama dengan membakar 75–137 batang rokok.

23. Pewarna Rambut

Pewarna rambut diduga digunakan oleh lebih dari 50 persen populasi orang dewasa di seluruh dunia. Pewarna rambut ini terdiri dari berbagai komponen kimiawi dengan komposisi yang bervariasi. Zat aromatik amina yaitu p-phenylenediamine dan aminophenyl yang terkandung dalam pewarna rambut telah dilaporkan bersifat karsinogen dan meningkatkan risiko terjadinya kanker.

24. Radiasi Alat Radiologi

Radiasi yang berasal dari alat-alat pencitraan medis seperti Computed Tomography (CT Scan) memiliki kontribusi pada sekitar 2% dari jumlah kanker yang terdiagnosa setiap tahunnya di Amerika Serikat. Hal ini berarti sebanyak 29.000 penderita kanker baru memiliki kaitan dengan pemeriksaan CT Scan sebelumnya.

Efek biologis dari sinar x dan sinar gamma merupakan akibat sekunder dari ionisasi. Ionisasi molekul air di dalam tubuh akibat radiasi dapat menimbulkan hidrosil radikal yang berinteraksi dengan DNA yang akhirnya menyebabkan mutasi dan kerusakan DNA. Dosis CT adalah sekitar 10 mSv, hal ini menimbulkan kontroversi sebab beberapa peneliti menyatakan bahwa dosis di bawah 100 mSv tidak menyebabkan risiko terjadinya kanker, sedangkan peneliti lain menyebutkan tetap terdapat risiko kanker pada radiasi dosis rendah. Risiko terjadinya kanker akibat radiasi sudah seharusnya menjadi perhatian lebih bagi para praktisi medis, batasan pengetahuan mengenai hal ini masih abu-abu.



Computerized Tomography (CT) Scan memiliki kadar radiasi yang cukup tinggi. Radiasi CT Scan meningkatkan risiko munculnya leukemia dan tumor otak terutama pada anak-anak dan janin pada ibu hamil.

25. Senyawa Nikel

Nikel merupakan salah satu jenis logam yang luas dipergunakan dalam dunia industri. Bukti-bukti epidemiologis melaporkan bahwa senyawa ini berkaitan dengan peningkatan angka kejadian kanker hidung dan kanker paru, keduanya erat terkait dengan penyakit pada pekerjaan. Senyawa pada nikel melibatkan mekanisme stress oksidatif, kerusakan gen DNA dan efek epigenetik.

International Agency for research on Cancer (IARC) mengklasifikasikan nikel sebagai kelompok karsinogenik utama. Masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, saluran pencernaan dan melalui kulit. Pada paparan nikel yang tinggi, ginjal, paru-paru, otak dan pankreas menjadi target organ untuk residu nikel dalam tubuh.

26. Thorium

Thorium dijumpai di alam sebagai senyawa radioaktif. Umumnya bahan ini berupa kombinasi dengan mineral lain, seperti silica. Sejumlah kecil thorium terdapat pada batu, tanah, air, tanaman dan beberapa jenis hewan. Thorium bersifat karsinogenik, paparan thorium yang menyebabkan terjadinya kanker paru telah dilaporkan pada populasi sekitar penambangan uranium. Debu dengan kandungan thorium di sekitar pertambangan uranium bersifat merusak paru-paru beberapa tahun setelah terpapar terus menerus. Untuk pencegahannya dapat dilakukan uji kadar radioaktif pada urine dan feces.

27. Trichloroethylene

Senyawa trichloroethylene, suatu pelarut yang banyak digunakan untuk menghilangkan lemak, merupakan kontaminan yang cukup berat pada udara, tanah dan air di area produksi pangan atau pakaian yang menggunakan larutan tersebut. Saat dipakai untuk melarutkan lemak, kontaminan ini dilepas ke udara dan juga didapati pada air serta tanah sekitarnya. Beberapa produk yang

menggunakan trichloroethylene adalah lem, cairan koreksi pena dan peluntur cat.

Metabolisme trichloroethylene di dalam tubuh menyebabkan kerusakan pada sel-sel ginjal, hati dan syaraf serta sistem reproduksi dan pernafasan. Telah dilaporkan kenaikan angka kejadian kanker ginjal dan hati pada lokasi produksi dan pembuangan limbah trichloroethylene.

28. Vinyl Chloride

Vinyl chloride adalah bahan utama pembuatan pipa PVC, yang merupakan 12 persen dari seluruh produksi plastik di seluruh dunia. Selain produksi pipa plastik, vinyl juga dipakai sebagai penutup lantai, bahan-bahan rumah tangga dan kelistrikan. Vinyl bersifat karsinogenik dan mengkontaminasi daerah-daerah sekitar industri kimia yang berkaitan atau menggunakan vinyl. Beberapa laporan menyatakan bahwa pekerja pabrik vinyl berisiko untuk terkena kanker hati hingga kanker paru.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad S. The effect of commercially available chicken feed and chicken meat on body weight and serum estrogen levels in female albino wistar rats. *International Journal of Livestock Production* Vol 82 24–27 ? 2017.
- Armstrong RW, Armstrong MJ, Yu MC et.al. Salted fish and inhalants as risk factors for nasopharyngeal carcinoma in Malaysian chinese. *Cancer Research* 43, 2967–70. 1983.
- Aune D, Stefani ED, Ronco A et.al. Meat consumption and cancer risk: a case control study in Uruguay. *Asian Pacific J Cancer Prev* 10, 429–36.2009.
- Axelsson O. Ethylene oxide and cancer. *Occup Environ Med* 2004;61:1.
- Aykan NF. Red meat and colorectal cancer. *Oncology Reviews*. Vol 9: 288. 2015.
- Bagnardi V, Blangiardo M, Vecchia CL et.al. Alcohol consumption and the risk of cancer – a meta analysis. *Alcohol Research and Health*. Vol 25(4), 2001.
- Benmoussa N, Rebibo JD, Conan P et.al. Chimney sweep's cancer-early proof of environmenatly driven tumourigenicity. *Cancer Sci* 2014; 105:143–9.
- Bera TK. Effects of monosodium glutamate (MSG) on human health : a systematic review. *World J Pharm Sci* 2017; 5(5): 139–44.
- Bhatti P, Newcomer L, Onstad L et.al. Wood dust exposure and risk of lung cancer. *Occup Environ Med* 2011 ; 68(8): 599–604.
- Bishak YK, Payahoo L, Osatdrahimi A et.al. Mechanisms of cadmium carcinogenicity in the gastrointestinal tract. *Asian Pac J Cancer Prev*, 16(1). 9–21 2015.
- Bohn SK, Blomhoff R. Coffee and cancer risk, epidemiological evidence, and molecular mechanisms. *Mol.Nutr. Food Res*. 2014, 58, 915–30.

- Borm PJA, Tran L, Donaldson K. The carcinogenic action of crystalline silica : a review of the evidence supporting secondary inflammation-driven genotoxicity as a principal mechanism. *Critical Reviews in Toxicology* 2011; 41(9): 756–70.
- Bruce N, Dherani, Liu R et.al. Does household use of biomass fuel cause lung cancer? A systematic review and evaluation of the evidence for the GBD 2010 study. *Thorax* 2015; 70: 433–41.
- Callahan-Lyon P. Electronic cigarettes : Human health effects. *Tob Control* 2014;23:ii36–40.
- Carpenter DO. Electromagnetic fields and cancer : the cost of doing nothing. *Reviews on environmental Health* Vol 25(1) – 2010.
- Carrillo LL, Avila MH, Dubrow R. Chilli pepper consumption and gastric cancer in Mexico : a case control study. *American Journal of epidemiology* vol 139;3.1994.
- Carrington CD, Murray C, Tao S: “A quantitative assesment of inorganic arsenic in apple juice.” US Foof and Drug Administration.New York. 2013.
- Connor J. Alcohol consumption as a cause of cancer. *Addiction*. 2016.
- Cooper RG. The uses and adverse effects of beryllium on health. *Indian Journal of occupational and environmental medicine*. Vol.13;2. August 2009.
- Daxenberger A, Ibarretta D, Meyer HHD. Possible health impact of animal oestrogens in food. *Human reproduction Update* Vol.7 340–55–2001.
- Denaro N, Tomasello L, Russi EG. Cancer and stress: what’s matter? From epidemiology: the psychologist and oncologist point of view. *Journal of cancer theurapeutics and research* Vol 3(6). 2014.
- Deng J, Jackson L, Epstein JB et.al. Dental demineralization and caries in patients with head and neck cancer. *Oral oncology* 51 (2015) : 824–31.
- European Chemicals Agency (EChA). Helsinki 2013.

- Field RW. Radon: a leading environmental cause of lung cancer. *American Family Physician* Vol.98 No.5, 2018.
- Filipovic N, Djukic T, Radovic M et.al. Electromagnetic field investigation on different cancer cell lines. *Cancer Cell International* 2014, 14.84.
- Ghafuri Y, Kamani H, Bazrafshan E et.al. : Cancer and non cancer risk of arsenic in drinking water ; a case study. *Health scope*:e13013.
- Gompel A, Hannaford P, Mueck AO et.al. Hormonal contraception and risk of cancer. *Human Reproduction Update*, Vol.16, No.6 631–50, 2010.
- Goncalves MD, Hopkins BD, Cantley LC et.al. Dietary fat and sugar in promoting cancer development and progression. *Annu Rev. Cancer Biol.* 2019.3: 255–73.
- Hanga AH. Disposable plastic food container and its impacts on health. *Photon* 130 (2015) 618–23.
- Haroun M, Haider N. Artificial sweeteners and their safety. *JCPS Vol 11 Issue 2*. 2018.
- Havas M. The role of electromagnetic pollution in cancer promotion. *Clinics in Oncology* Vol 2;1278 – 2017.
- He Y, Xue W, Shen G et.al. Household inhalants exposure and nasopharyngeal carcinoma risk: a large scale case-control study in Guangdong, China. *BMC Cancer* (2015) 15: 1022.
- Huber C. Cancer patients? use of sweeteners: a 7-year, controlled study. *Int J Cancer Res Mol Mech* 2(2), 2016.
- Huff J, Lunn RM, Waalkes MP et.al. : Cadmium induced cancers in animals and in humans. *Int J Occup Environ Health* 2007; 13: 202–212.
- Husarova V, Ostatnikova. Monosodium glutamate toxic effects and their implications for human intake: a review. *JMED Research* Vol 2013 (2013).
- Hyseni S, Rutgers C. Understanding the impacts of pesticides on children: a discussion paper. UNICEF 2018.

- IARC Working group : Occupational exposures during coal tar distillation. IARC 2010.
- IARC Working group : Plants containing aristolochic acid. IARC 2002.
- Islam MA, Hossen MS. Investigation of formalin and ethepon in some fruits of three local markets of Mymensingh district using gas chromatograph. *J Bangladesh Agril Univ* 13(1): 7–12, 2015.
- Jinot J, Fritz JM, Vulimiri SV et.al. : Carcinogenicity of ethylene oxide : key findings and scientific issues. *Toxicology Mechanisms and Methods* Vol 28(5). 2018: 386–96.
- Kim M, Park K. Dietary fat intake and risk of colorectal cancer: a systematic review and meta analysis of prospective studies. *Nutrients* 2018, 10. 1963.
- Kim SY, Wie G, Cho Y et.al. The role of red meat and flavonoid consumption on cancer prevention: The Korean cancer screening examination cohort. *Nutrients* 2007, 9, 938.
- Konieczna A, Rutkowska A, Rachon D. Health risk of exposure to Bisphenol A (BPA). *Rocz Pantstw Zakl Hig* 2015; 66(1):5–11.
- Kruk J. Physical activity and its relation to cancer risk: upadting the evidence. *Asian Pac J Cancer Prev*, 14(7), 3993–4003. 2013.
- Langard S, Rosenberg J, Andersen A et.al. Incidence of cancer among workers exposed to vinyl chloride in polyvinyl chloride manufacture. *Occup Environ Med* 2000; 57: 65–8.
- Lantz PM, Mendez D, Philbert MA. Radon, smoking, and Lung Cancer: The need to refocus Radon control policy. *Am J Public Health*, 2013; 103:443–7.
- Lin EC. Radiation risk from medical imaging. *Mayo Clin Proc*. 2010;85(12): 1142–46.
- Lin J, Zhang SM, Cook NR et.al. Dietary fat and fatty acids and risk of colorectal cancer of women. *Am J Epidemiol* 2004; 160:1011–22.

- Lu H, Shi X, Costa M et.al. Carcinogenic effect of nickel compounds. *Molecular and Cellular biochemistry* 279:45–67, 2005.
- Lynge E, Andersen A, Rylander L et.al. : Cancer in persons working in dry cleaning in the Nordic countries. *Environ Health Perspect* 114: 213–9 (2006).
- Mackerer CR, Griffis LC, Grabowsky JS et.al. Petroleum mineral oil refining and evaluation of cancer hazard. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 18: 890–901, 2003.
- Mc Gavran PD, Rood AS, Till JE. Chronic beryllium disease and cancer risk estimates with uncertainty for beryllium released to the air from the Rocky flats plant. *Environmental Health Perspectives* Vol 107;9. September 1999.
- Merlo LMF, Maley C, Pepper JW. Cancer as an evolutionary and ecological process. *Nature Reviews* Vol.6 2006.
- Miller BG, Doust E, Cherrie JW et.al. Lung cancer mortality and exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in British coke oven workers. *BMC Public Health* 2013, 13:962.
- Mojica BE, Fong LE, Biju D et.al. The impact of the roast levels of coffee extracts on their potential anticancer activities. *Journal of Food Science* Vol 00, Nr 0, 2018.
- Muller SA, Perry HO, Pittelkow MR, et al. Coal tar, ultraviolet light and cancer. *Jurnal of the American Academy of Dermatology* Vol 4;2 1981.
- Oczynpok EA, Sanchez MS, Orden DR et.al. : Erionite associated malignant pleural mesothelioma in Mexico. *Int J Clin Exp Pathol* 2016;9(5):5722–32.
- Oller AR, Costa M, Oberdorster G. Carcinogenicity assesment of selected nickel compunds. *Toxicology and applied phramacology* 143, 152–66 (1997).
- Park R, Rice F, stayner L et.al. Exposure to crystalline silica, silicosis, and lung disease other than cancer in diatomaceous earth industry workers : a quantitative risk assessment. *Occup Environ Med* 2002; 59:36–43.

- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. : Situasi Penyakit Kanker. 2015.
- Reiche MV, Morimoto HK, Nunes SOV. Stress, depression, the immune system, and cancer. *Lancet Oncol* 2004;5:617–25.
- Roosdiana A, Oktavianie DA, Lestari YP. Effect of Rhodain and saccharin towards kidney superoxide dismutase (SOD) activities of white rat's (*Rattus norvegicus*). Prosiding Seminar Kimia UNY 2017.
- Sadek IA, Ismail HM, Sallam HN et.al. Survey of hormonal levels in meat and poultry sold in Alexandria, Egypt. *Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol 4(2) – 1998.
- Saito H, Hisanaga N, Okada Y et.al. Thorium-232 exposure during Tungsten inert gas arc welding and electrode sharpening. *Industrial Health* 2003, 41, 273–8
- Sardon MA, Chamorro AJ, Garcia IH et.al. Association between occupational exposure to wood dust and cancer: a systematic review and meta-analysis. *Plos One* 2015.
- Scott CS, Jinot J. Trichloroethylene and cancer: systematic and quantitative review of epidemiologic evidence for identifying hazards. *Int J Environ Res Public Health* 2011, 8, 4238–72.
- Seachrist DD, Bonk KW, Ho SM et.al. A review of the carcinogenic potential of Bisphenol A. *Reprod Toxicol*. 2016; 59:167–82.
- Shah G, Chaturvedi P, Vaishampayan S. Arecanut as an emerging etiology of oral cancers in India. *Indian Journal of Medical and Pediatric Oncology* , Vol 33 Issue 2. 2012.
- Sharan RN, Mehrotra R, Choudhury Y et.al. Association of betel nut with carcinogenesis: revisit with a clinical perspective. *Plos One* Vol 7 Issue 8, 2012.
- Shea CR, Chen N, Wimberly J et.al. Rhodamine dyes as potential agents for photochemotherapy of cancer in human bladder carcinoma cells. *Cancer Research* 49, 3961–5. 1989.
- Sikorska-Jaroszynzka MHJ, Melnik-Blaszczak M, Krawczyk D et.al. Passive smoking as an environmental health risk factor.

- Annals of agricultural and environmental medicine* 2012, Vol 19 No.3, 547–50.
- Snyder R. Leukemia and benzene. *Int.J. Environ. Res. Public Health* 2012.
- Soskolne CL, Jhangri GS, Siemiatycki J et.al. Occupational exposure to sulfuric acid in Southern Ontario, Canada , in association with laryngeal cancer. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18: 225–32.
- Stevinson C, Campbell A, Cavill N et.al. : Physical activity and cancer. McMillan cancer support. 2017.
- Strumylaite L, Zickute J, Dudzevicius J et.al. Salt preserved foods and risk of gastric cancer. *Medicina (Kaunas)* 2006; 42(2).
- Suh M, Wikoff D, Lipworth L et.al. Hexavalent chromium and stomach cancer: a systematic review and meta analysis. *Critical Reviews in Toxicology*. 2019.
- Sultana R, Ahmmed R, Khan J et.al. Quality analysis of fruits, vegetables and fish available in local market of Southern Districts in Bangladesh. *DUET Journal* 5 Issue 1 . 2018.
- Takkouche B, Etminan M, Mones-Martinez A. Personal use of hair dyes and risk of cancer. *JAMA* Vol 293 No.20, 2005.
- Tezal M, Scannapieco FA, Wactawski-Wende J et.al. Dental caries and head and neck cancers. *JAMA Otolaryngeal Head Neck Surg*. 2013.
- Tong H, Brindley PJ, Meyer CG et.al. Parasite infection, carcinogenesis and human malignancy. *EBioMedicine* 15 (2017) 12–33.
- Travier N, Gridley G, De Roos AJ et.al : Cancer incidence of dry cleaning , laundry and ironing workers in Sweden. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28 (5) : 341–8.
- Tsugane S, Sasazuki S, Kobayashi M et.al. Salt and salted food intake and subsequent risk of gastric cancer among middle-aged Japanese men and women. *British Journal of Cancer* (2004), 90, 128–34.

- United States Department of Agriculture – Food Safety and Inspection Service: “Molds on Food are they dangerous?” Philadelphia 2019.
- US Department of Health and Human Services. : Toxicological profile for benzidine. 2001.
- Valavanidis A. Consumptions of red and processed meat and elevated risk of cancer to humans. *ResearchGate* 2016.
- WesleyBrandt-Rauf P, Li Y, Long C et.al. Plastics and carcinogenesis: the example of vinyl chloride. *Journal of carcinogenesis* 2012, 11:5.
- Whitehouse CR, Boulatta J, McCauley L. The potential toxicity of artificial sweeteners. *AAOHN Journal*. Vol 56 No.6 , 2008.
- Wong R. Exposure to mosquito coil smoke may be a risk factor for lung cancer in Taiwan. *J Epidemiol* 2008; 18(1) 19–25.
- World Health Organization : Exposure to arsenic : a major public health concern. Philadelphia. 2018.
- Yager JD. Estrogen carcinogenesis in breast cancer. *N Engl J Med* 2006; 354: 270–82.
- Yue W, Wang J, Li Y et.al. : Effects of estrogen on breast cancer development : role of estrogen receptor independent mechanisms. *Int J Cancer* 2010 ; 127(8).
- Zackheim HS, Should coal tar products carry cancer warnings. *Cutis* 20014;73: 333–4.
- Zahm SH, Hanberg A. Pesticides and cancer. *Pesticide Information Leaflet No.33*. 1999.
- Zhang J, Qi H, Sun Y et.al. Mosquito coil exposure associated with small cell lung cancer: a report of three cases. *Oncology Letters* 9:1667–71, 2015.
- Zhang J, Smith KR. Indoor air pollution from household fuel combustion in China : a review. *Proceedings: Indoor air*. 2005.
- Zhang Y, Kim C, Zheng T. Hair dye use and risk of human cancer. *Front Biosci (Elite ED)*; 4:516–28. 2016.

PROFIL PENULIS

dr. Reza Aditya Digambiro, M.Kes., M.Ked (PA), SpPA

Residence

Jl. Masjid arrohmah Rt 005/02 No.3. Jatirahayu –

PondokGede - Bekasi

Mobile: 082166509998

Place and date of birth Jakarta, June 21st 1978

Education

SDN Kusuma Indah - PondokGede, Bekasi

1990

SMP N 246 Jakarta Timur

1993

SMU N 48 Jakarta Timur

1996

S-1 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara

2003

S-2 Magister Kesehatan - Pascasarjana Universitas Hasanuddin

2009

S2 Magister Kedokteran – Pascasarjana Universitas Sumatera Utara

2012

Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Anatomi USU Medan

2014

Program S3 Manajemen ITL Trisakti Jakarta

2022

Medical Training

General Emergency Life Support (GELS)

2004

Advance Trauma Life Support (ATLS)

2005

Workshop of upper and lower limb casting application

synthetic casting

2006

Workshop of external fixation

2006

Workshop of conservative treatment of CTEV

2006

Training of ultrasound assesment on trauma of abdomen and thorax

2006

Upper Respiratory Pathology Course

2012

Female Reproductive System Pathology Course

2013

Workshop of CISH for EBV detection

2017

Updates on standardized sampling and reporting of prostate,

bladder and cervical cancer

2018

Workshop of Placental and trophoblastic disease

2018

Current Update on Nasopharyngeal carcinoma

2019

Current updates on hyperthyroidism management

2019



Course update in lung and urothelial cancer	2020
Course Breast Cancer	2020
Immunotherapy master class: a new standard of care in NSCLC	2020
Inflammatory Dermatopathology lecture	2020
Pelatihan Data Kanker Indonesia menuju Standard Cancer	
Incidence in 5 continents	2021
Embracing recent advances in pathology and diagnostic difficulties in various organs	2022
Lymphoma week series	2022
Kanker Paru dan Covid	2023

Experience

Staff at PMI Hospital Lhokseumawe	2003
Staff at Cut Meutia General Hospital Lhoseumawe	2003-2004
Staff at Wahidin Sudirohusodo Hospital – Makassar	2005-2010
Residency Anatomical Pathology Department FK USU	2010-2014
Caretaker of Ikatan Dokter Indonesia Cabang Medan	2010-2014
Member of Ikatan Ahli Patologi Indonesia	2010-now
Head of Lembaga Kesehatan Amanat Nasional Sumatera Utara (LKAN SU)	2013-2014
Secretary of Yayasan Praktisi Kesehatan Indonesia (YPKI)	2014-2015
Lecturer at Medical Faculty of Trisakti University	2015-now
Head of Perkumpulan Keluarga Trisakti	2017-now
Pathologist in RS Sumberwaras – Jakarta	2015-2016
Director in RS Menteng Mitra Afia – Jakarta	2016-2017
Director in RSIA Viola – Bekasi	2022-2023
Pathologist in RSUD Pasar Minggu Jakarta	2017-now
Caretaker in Specialist Medical Center – Jakarta	2021-now
Pathologist in MyLab – Jakarta	2022-now

Adestya Ayu Armielia

Phone: +62-8118162130
tya.milia@gmail.com
Jalan Mahoni TW 3, No.42
Tangerang, Banten 15157



Since graduated from Bandung Tourism Polytechnic, majoring in Pastry Management in 2006, I have been pursuing my passion and ambition in hospitality and tourism field. Before finally harboring in tourism and hospitality education, I sharpened my skills and knowledge in the kitchen industry abroad then went back to Indonesia and enhanced my English communication skills by taking Teaching English for Foreign Learners at LBPP LIA Pramuka while enrolled in Master Degree program majoring Tourism Marketing in Trisakti Tourism Institute in 2011.

EDUCATION

MS Trisakti Tourism Institute, Tourism 2011
Thesis: Celebrity Endorsement in Tourism and Its Effects in Purchase Intention: A Case Study on ARASHI in Japan Based On Consumer-Celebrity Worship
GPA: 3,94 - Summa Cum Laude
Advisor: Prof. Azril Azahari, Ph.D, Dr. Jacky Mussry

ADV DIP Trisakti Tourism Institute, Hospitality Program
Thesis:
GPA: 3,27 2009
DIP Bandung Tourism Polytechnic, Pastry Management Thesis:
GPA: 3,20 2006

HONORS AND AWARDS

Best Auditor at UMN Internal Quality Audit 2022 2023

RESEARCH EXPERIENCE

- Sejarah Gastronomi Kue Barongko dari Makasar, Published in Jurnal Pendidikan Tambusai, 2023
- Celebrity Endorsement in Japan Tourism based on Consumer-Celebrity Workshop, Published in Ultima Manajemen, 2018
- Marketing Operational Strategy in Increasing the Level of Occupancy at Century Park Hotel Jakarta, Published in Ultima Manajemen, 2018

TEACHING EXPERIENCE

- Universitas Multimedia Nusantara, Full time Lecturer 2016-now
 - Developed curriculum for Hotel Operations program.
 - Developed syllabus, lesson plan, test for Professional English, Report Writing, Business Communication, Pastry Bakery Production, and Food Styling classes.
 - Covered up classes for Humaniora division including English Reading, English Writing, and English for Professional Designers.
 - Academic administrative such as grading and test evaluation.
 - Coordinated Final Project Exhibition for Hotel Operations students
 - Assisted HO Head program as Deputy Head and responsible in internal audit and scheduling.
- Universitas Multimedia Nusantara, Part Time English lecturer 2014-2016
 - Developed syllabus, lesson plan, and test for English Reading and English Writing class.
 - Academic administrative such as grading and test evaluation.

- Universitas Prasetiya Mulya, Part Time lecturer 2014-2016
 - Developed syllabus, lesson plan, and module for Business Communication class
 - Academic administrative such as grading and test evaluation
- Universitas Esa Unggul, Part Time English lecturer 2014-2015
 - Covered up classes for TOEFL Preparation
- LBPP LIA Mercubuana & Semanan, English teacher 2011-2014
 - Developed syllabus based on the reference books
 - Academic administrative such as grading and test evaluation.
 - Covered up English for children, teenagers, and adults.
 - Developed teaching materials for conversation classes.
 - Covered up classes for TOEFL preparation.
- Universitas Mercuru Buana, Part Time English Lecturer 2011-2014
 - Developed syllabus and lesson plan
 - Academic administrative such as grading and test evaluation
 - Covered up classes for Intermediate English and TOEFL Preparation.

PUBLICATIONS

- Books
 - Food Hygiene and Safety Handbook, UMN Publisher, 2022
 - Professional English 2 English Module for Intermediate Hotel Students majoring in F&B Service and Production UMN, UMN Publisher, 2019
 - Laundry Module for HO Program, UMN Publisher, 2018
 - Laundry Management Module for HO Program UMN, UMN Publisher, 2018
 - Report Writing Module for HO Program UMN, UMN Publisher, 2018
- Journal Publications
 - Armielia, AA., Alexandra, Y., Triutama, OP. Diversifikasi Produk Kuliner Durian Desa Padabeunghar., Kalam : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 2 (1), pp 40- 51.

- Pradiati, S., Armielia, AA., Triutama, OP. Sejarah Gastronomi Kue Barongko dari Makassar. Jurnal Pendidikan Tambusai 7 (1), 3794-3799
 - Armielia, AA. Celebrity Endorsement in Japan Tourism Based on Consumer- Celebrity Worship, Ultima Manajemen: Jurnal Ilmu Manajemen 10 (2), pp 65-80
 - Choirisa, SF., Adestya AA., Marketing Operational Strategy in Increasing the Level of Occupancy at Century Park Hotel Jakarta, Ultima ManajemenL Jurnal Ilmu Manajemen 10 (2), pp 120-128.
- Journal Papers Accepted
- Armielia, AA. Triutama, OP., Pradiati, SR. Development of Balinese Dish Standard Recipes for A Fine Dining Projection Mapping. To be published at: The Journal Gastronomy Tourism, UPI.
 - Triutama, OP., Armielia, AA., Pradiati, SR., Pelatihan Program HACCP bagi Pengusaha UMKM di Wilayah Tangerang. To be Published at: Jurnal Sinergitas PKM & CSR
- Journal Papers in Review
- Triutama, OP., Armielia, AA. Are Millenials still suitable to work in Hotel Industry? Submitted to: Jurnal Lentera Bisnis
 - Armielia, AA., Triutama, OP. Pengaruh Kredibilitas Vlogger Youtube terhadap Kesadaran Destinasi Wisata dan Keinginan Berwisata Penonton Indonesia. Submitted to: Jurnal Manajemen Perhotelan dan Pariwisata UNDIKSHA
 - Triutama, OP. Armielia, AA., Pradiati, SR. Peningkatan Kompetensi Pedagogi dan Pengelolaan Kelas bagi Instruktur Reine Des Mers, Submitted to: Jurnal Teratai
 - Armielia, AA. Pradiati, SR. Triutama, OP. Motivasi Wirausaha Mahasiswa Tangerang Melalui Wawancara dan Demonstrasi Memasak bersama Master Chef Indonesia. Submitted to: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)

➤ Conference Papers

- Armielia, AA., Prawira, OP., Pelatihan Pembuatan Konten Tur Virtual untuk Siswa SMA di Kota Tangerang. Jurnal Sinergitas PKM & CSR 6 (3), pp. 1-7

PATENTS

- Food Hygiene and Safety Handbook, No. EC00202245809, 19 Juli 2022
- Perancangan Set Menu Fine Dining Kuliner Bali untuk Aplikasi Projection Mapping, No. EC00202211433, 16 Februari 2022
- Professional English 2 English Module for Intermediate Hotel Students majoring in F&B Service and Production UMN, No. EC00201932528, 12 March 2019
- Laundry Module for HO Program No.EC00201816928, 4 July 2018
- Laundry Management Module for HO Program UMN, No.EC00201816926, 4 July 2018
- Report Writing Module for HO Program UMN, No.EC00201816925, 4 July 2018

PRESENTATIONS AND INVITED LECTURES

Paper Presentation

“Pelatihan Pembuatan Konten Tur Virtual untuk Siswa SMA di Kota Tangerang,” Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility, 2022

➤ Workshop

- Pendampingan Penciptaan Menu Kue Kering di Desa Serdang Wetan, 2023
- Pedagogy and Classroom Management for Reine des Mers Training Center, PT Ratu Oceania Raya, 2023
- Pendampingan Perhitungan Standar Resep di Desa Tenjo, 2022
- Grooming for Business for Mr & Ms UMN, 2022
- Professional Branding & Interview Communication, Bangkit Academy, 2022

- McTalk: Personal Branding, PT Rekso Nasional Food – McDonald’s Indonesia, 2022
- McTalk: GEL (Guest Experience Leader) Webinar – McDonald’s Indonesia, 2022

PROFESSIONAL TRAINING

Applied Approach Training
Universitas Indonesia, 9-18 March 2022

Program Pelatihan Peningkatan Keterampilan Teknik Instruksional (PEKERTI)
Universitas Multimedia Nusantara, 21-24 January 2019

Effective Leadership by GMS HR Consultant
Saung Dolken, Bogor, 11-12 May 2018

PROFESSIONAL AFFILIATIONS

Indonesia Food and Beverage Association, 2018-2022
Academic Event Division

Role: Collaborate with university and schools to make F&B Event with the association. Past Events:

1. IFBEC Run at Universitas Multimedia Nusantara, 2022
2. Coffee Brewing Training, Istana Nelayan Hotel, 2018

PROFESSIONAL SERVICE

- Curriculum Team for IPTI, Yayasan Menara Bhakti, 2022-2023
- Committee of Musda ICA for Food Plating and Fruit Carving Event, 2022
- Committee of Culinary Heritage Seminar with ICA, 2022
- Committee for IFBEC Run, 2022
- Opening team for the Polytechnic Multimedia Nusantara, 2021-2022
- Committee of Universitas Multimedia Nusantara Graduation (Wisuda), 2018-2020

- Organizer for academic webinar with UMN and Taylors University, Malaysia, 2020
- Opening team for Hotel Operations program in Universitas Multimedia Nusantara, 2016
- Opening team for LBPP LIA Semanan, 2011

COMMUNITY SERVICE

- Pendampingan Penciptaan Menu Kue Kering di Desa Serdang Wetan, 2023
- Pedagogy and Classroom Management for Reine des Mers Training Center, PT Ratu Oceania Raya, 2023
- Pelatihan Kue Kering bersama Gramedia dan Master Chef Luvita Ho, 2023
- Pendampingan Perhitungan Standar Resep di Desa Tenjo, 2022
- Penerapan Standar Hygiene di Desa Kranggan dengan Prosedur HACCP, 2022
- Peningkatan Keterampilan Tata Boga Siswa SMK di Tangerang (Food Plating & Fruit Carving), 2022
- Sosialisasi Kuliner Nusantara kepada siswa SMK jurusan Tata Boga di Tangerang, 2022
- Sosialisasi produk olahan ayam kepada siswa SMA Ricci 2, 2022
- Inovasi produk minuman kekinian untuk mendukung wirausaha di SMKN 7 Tangerang, 2022
- Sosialisasi Bimbingan Karir di bidang Perhotelan kepada Siswa Vokasi SMKN 7, 2021
- Peningkatan Kompetensi Bahasa Inggris saat PSBB bersama BiNus dan Universitas Prasetiya Mulya, 2020
- Sosialisasi Menyikapi Pandemi untuk Insan Pariwisata bersama Taylors University, Malaysia, 2020
- Sosialisasi Bimbingan Karier di Perhotelan bersama Gramedia dan Santika, 2020

LANGUAGES

English: Advanced in Speaking, Listening, Reading and Writing.
TOEIC (2022 : 970), TOEFL (2020: 603)

Japanese: JLPT 4 (novice in reading and writing, intermediate in listening and speaking).

COMPUTER SKILLS

- Microsoft Office
- KG Hospitality Suite OTHER

Quite active in Japanese pop community circa 2006-2016, developed a media related website named Kojacon Report in 2012 which covered Japanese events around South East Asia.

REFERENCES

Mr. Sukasah Syahdan

Head of Learning Department Universitas Prasetya Mulya Phone:
0811-1852-724

Mr. Oqke Prawira Triutama Head of Hotel Operations Program
Universitas Multimedia Nusantara Phone: 0812-1051-0999