

DAMPAK BURUK RADIASI *HANDPHONE*

Ni Wayan Sudatri
Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Udayana
Email : wayan_sudatri@yahoo.com



PENDAHULUAN

Di zaman modern seperti sekarang ini, hampir semua orang menggunakan *handphone* (hp) sebagai alat komunikasi. Jika dalam suatu keluarga ada 4 anggota, kemungkinan ada 4 hp yang mereka miliki. Bahkan ada orang yang memiliki 2 hp atau lebih.

Handphone atau disebut juga *ponsel* (telepon seluler), saat ini sudah seperti kebutuhan primer bagi kita. Jika suatu ketika kita bepergian ke kantor atau ke suatu tempat, hp kita ketinggalan di rumah, maka kita akan gelisah dan tidak tenang, merasa ada sesuatu yang kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa hp merupakan bagian yang penting bagi kita. Hp sangat membantu kita dalam berkomunikasi.

Hp adalah alat komunikasi tanpa kabel, yang memanfaatkan gelombang radio sebagai medianya. Keunggulan menggunakan gelombang radio ini jika dibandingkan dengan telepon kabel adalah dapat digunakan dimana saja, asalkan ada sinyalnya. Selain itu penggunaan hp tidak memerlukan instalasi yang rumit seperti pada telepon kabel (telepon rumah). Dan pesatnya perkembangan teknologi di bidang hp seperti terciptanya

standar 3G dan HSPDA pada system GSM, maupun EVDO pada system CDMA, memungkinkan sebuah hp tidak hanya dapat dipakai untuk nelson dan sms, tetapi juga dapat dipakai sebagai sumber berita dan transfer data *mobile* secara cepat. Saat ini, hp dilengkapi pula dengan berbagai fitur dan multimedia, seperti ; facebook, radio, TV, perekam, vidoo, kamera, game, internet, bluetooth, infrared dan lain sebagainya. Hp memang benda yang multifungsi. Di saat kita lagi bosan atau sendirian, kita bisa mengusir kebosanan kita dengan main game, ngenet, nonton TV atau sekedar mendengarkan musik lewat hp.

Merek hp ada beberapa jenis, dengan berbagai spesifikasi dan keunggulan. Harganya pun bervariasi, tergantung merk dan tipe. Ada yang harganya jutaan rupiah seperti merk *Black Berry* (namun penulis lebih suka menyebutnya *berry berry* karena cashingnya ternyata tidak hanya hitam tetapi ada juga yang biru, merah dan sebagainya) dan ada juga yang harganya cuma ratusan ribu rupiah dengan fitur dan multimedia yang cukup lengkap. Sungguh, cukup terjangkau bagi mereka yang berkantong tipis. Bahkan pengemis pun pakai hp seperti iklan salah satu kartu layanan telepon seluler di TV. Hal ini menunjukkan bahwa harga hp saat ini benar-benar terjangkau oleh kalangan menengah ke bawah. Di samping itu perang tarif antara satu operator dengan operator lain menyebabkan semakin murahnya tarif bicara pada semua operator sehingga frekuensi dan durasi penggunaan hp di masyarakat semakin tinggi.

Karena hp menggunakan pancaran gelombang radio, yang merupakan salah satu gelombang elektromagnetik, sebagai media transfer data, maka akan terjadi paparan gelombang elektromagnetik pada benda-benda di sekeliling hp tersebut termasuk manusia yang menggunakannya. Jika radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh hp tersebut berenergi tinggi, maka akan memberikan dampak buruk bagi penggunanya.

Radiasi Handpone adalah Radiasi Elektromagnetik

Secara umum sistem yang digunakan *handpone* (telepon seluler) terbagi menjadi dua yaitu GSM (Global Sytem for Mobile Telecommunication), yang menggunakan frekuensi 800 MHz, 900 MHz dan 1800 MHz, dan CDMA (Code Division Multiple Acces), yang menggunakan frekuensi 450 MHz, 800 MHz dan 1900 MHz.(Mahardika, I Putu dkk. 2010).

Jika kita lihat rentangan frekuensi yang digunakan oleh hp, maka gelombang yang digunakan oleh hp berada pada spectrum gelombang mikro. Bila kita hitung energi yang diradiasikan oleh ponsel dengan persamaan energy di atas, maka energy yang diradiasikan akan berada pada rentangan $2,98 \times 10^{-25}$ Joule sampai $1,25 \times 10^{-24}$ Joule.

Spektrum gelombang elektromagnetik jika dilihat dari frekuensinya adalah sebagai berikut:

Spektrum	Frekuensi
Sinar Gamma	1019 – 1025 Hz
Sinar X	1016 – 1020 Hz
Sinar ultraviolet	1015 – 1018 Hz
Sinar tampak	4×10^{14} – $7,5 \times 10^{14}$ Hz
Sinar Infra merah	1011 – 1014 Hz
Gelombang mikro	108 – 1012 Hz
Gelombang radio	104 – 108 Hz

Hasil perhitungan tersebut di atas menunjukkan bahwa quantum energi yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik hp, secara kuantitas relatif masih kecil. Namun kalau jarak sumber radiasi dengan materi, yaitu jarak antara pesawat ponsel dengan kepala (khususnya telinga) diperhitungkan, maka dampak radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh ponsel tidak boleh diabaikan begitu saja. Alasannya adalah karena intensitas radiasi elektromagnetik yang diterima oleh materi (kepala, khususnya bagian telinga), akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, artinya makin dekat dengan sumber radiasi (hp) akan makin besar radiasi yang diterima. Persoalan akan lebih menarik lagi, kalau waktu kontak atau waktu berbicara melalui hp diperhitungkan, maka akumulasi dampak radiasi akibat pemakaian ponsel perlu dicermati lebih jauh lagi. Hal-hal inilah yang pada saat ini sedang diteliti oleh Prof. Leid Salford, yaitu dampak radiasi elektromagnetik hp terhadap tubuh manusia.

Pengamatan lebih jauh mengenai dampak radiasi elektromagnetik ponsel terhadap tubuh manusia, ternyata mempunyai kemiripan dengan dampak radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh radar. Pesawat radar sejauh ini telah diduga mempunyai dampak terhadap manusia yang berada pada sekitar instalasi radar. Dampak tersebut adalah kemampuan radar mengagitasi molekul air yang ada dalam tubuh manusia. Perlu diingat bahwa sel-sel yang terdapat dalam tubuh manusia sebagian besar mengandung air, maka dampak agitasi terhadap molekul air perlu mendapat perhatian yang seksama. Agitasi

yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik. Kalau intensitas radiasi elektromagnetiknya cukup kuat, maka molekul-molekul air terionisasi, dampak yang ditimbulkan mirip dengan akibat yang ditimbulkan oleh radiasi nuklir. Peristiwa agitasi oleh gelombang mikro yang perlu diperhatikan adalah yang berdaya antara : 4 mW/cm² ~ 30 mW/cm². Agitasi bisa menaikkan suhu molekul air yang ada di dalam sel-sel tubuh manusia dan ini dapat berpengaruh terhadap kerja susunan syaraf, kerja kelenjar dan hormon serta berpengaruh terhadap psikologis manusia(Wisnu, 2000 dalam Mahardika, 2009).

Makin Tinggi Nilai SAR *Handphone* Makin Besar Radiasinya

Menurut salah satu jurnal disebutkan bahwa radiasi elektromagnetik dalam jumlah kecil tidak berbahaya, namun kalau dalam jumlah yang besar akan menimbulkan efek negatif. Badan FCC (salah satu lembaga pemerintah AS) telah menguji tingkat radiasi yang dipancarkan beberapa *handphone*. Kekuatan radiasi *handphone* yang diterima otak atau yang dinamakan SAR (*Specific Absorption Rate*) diukur dalam satuan watt/kg. Semakin rendah levelnya, semakin baik untuk meminimalisir radiasi. FCC menetapkan bahwa semua *handphone* yang memancarkan radiasi diatas 1.6 watt/kg dilarang untuk diproduksi (dilarang masuk di Amerika). Sebenarnya semua *handphone* yang beredar masih bisa dikategorikan “aman” karena tingkat SAR-nya masih dibawah 1.6 watt/kg.

Berikut nilai SAR dari berbagai macam merk Hp di situs FCC. Sepuluh *handphone* dengan nilai SAR paling tinggi adalah (namun masih di bawah batas ‘aman’):

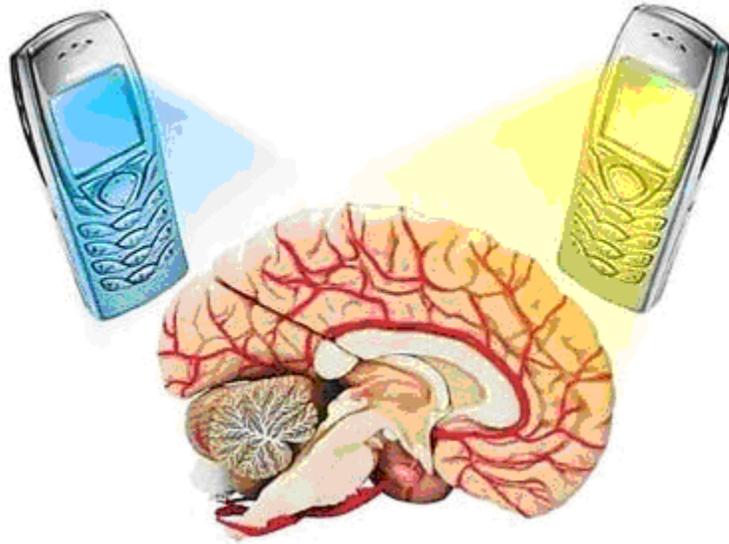
- 1 .Motorola V195s (1.6)
2. Motorola Slvr L6 (1.58)
3. Motorola Slvr L2 (1.54)
4. Motorola W385 (1.54)
5. Motorola Deluxe ic902 (1.53)
6. T-Mobile Shadow (HTC) (1.53)
7. Motorola i335 (1.53)
8. Samsung Sync SGH-C417 (1.51)
- 9 Motorola V365 (1.51)
- 10.RIM BlackBerry Curve (AT&T) (1.51)

Dan berikut sepuluh handphone dengan nilai SAR paling kecil (radiasi kecil) adalah:

1. LG KG800 (0.135)
2. Motorola Razr V3x (0.14)
3. Nokia 9300 (0.21)
4. Nokia N90 (0.22)
5. Samsung SGH-G800 (0.23)
6. Samsung Sync SGH-A707 (0.236)
7. Nokia 7390 (0.26)
8. Samsung SGH-T809 (0.32)
9. Bang & Olufsen Serene (Samsung SGH-E910) (0.33)
10. Motorola Razr2 V8 (0.36)

(<http://www.ApakahRadiasiHandphoneBerbahayaNet.com>)

Efek Buruk Radiasi *Handphone* Terhadap Kesehatan Manusia



Segala sesuatu di muka bumi ini diibaratkan seperti dua sisi keping uang logam. Ada sisi positif dan ada sisi negatifnya. Begitu pula halnya dengan *handphone*, di balik beragam manfaat positif yang ditawarkannya, dampak negatifnya terhadap kesehatan tubuh manusia juga tidak bisa diabaikan begitu saja.

Biasanya ABG yang lagi hot-hotnya pacaran, bisa nelpon sampai berjam-jam, bahkan bisa sampai semalam suntuk. Apalagi kalau lagi ada promo tarif murah atau gratis nelpon semalamam. Mereka bisa nelpon sambil tidur-tiduran berjam-jam, kuping panas pun kurang terasa kalau lagi mendengarkan celotehan ayangnya (pacarnya maksudnya) di seberang sana.

Kalau terlalu lama ditempelkan pada kepala berikut antenna yang menyentuh kepala, hp bisa membuat orang mengalami nyeri kepala dan pening karena pembuluh darah di leher menyempit sehingga meningkatkan tekanan darah. Penelitian di Jerman menunjukkan bahwa pemaparan radiasi hp selama 35 menit meningkatkan tekanan darah 5 -10 mmHg kalau hp terus dipakai mengobrol dan menempel terus pada telinga. Sebuah hasil penelitian (*European Journal of Cancer Prevention*, 2002 dalam Harmaya, 2009) mengungkapkan bahwa pengguna hp lebih rentan terhadap kanker otak dibandingkan dengan orang yang tidak pernah menggunakan hp sama sekali. Semakin lama menggunakan hp semakin besar terkena resiko kanker otak. Hal ini dikarenakan paparan radiasi elektromagnet yang mengenai otak berpengaruh terhadap penurunan produksi serotonin dan melanin yang dihasilkan oleh kelenjar pineal, dimana hormon ini berperan

dalam menekan timbulnya tumorogenesis (pembentukan tumor). Dengan menurunnya sekresi hormon ini, sangat berpotensi dalam menimbulkan kanker. Penurunan hormon ini juga berkaitan dengan adanya gangguan depresi.

Menurut para ahli, untuk waktu kontak yang cukup lama, ada kemungkinan terjadi sterilisasi terhadap organ reproduksi. Radiasi hp ini juga diduga sebagai penyebab timbulnya penyakit "alzheimer" yang pada saat ini tengah diteliti oleh Prof. Leid Salford. Alzheimer atau timbulnya kepikunan yang terlalu dini, sudah barang tentu sangat merugikan manusia karena jelas akan menurunkan produktivitas kerja seseorang.

Penelitian lain menunjukkan bahwa potensi gangguan kesehatan yang timbul akibat paparan medan elektromagnetik termasuk hp dapat terjadi pada berbagai sistem tubuh, antara lain: (1) sistem darah, (2) sistem reproduksi, (3) sistem saraf, (4) sistem kardiovaskular, (5) sistem endokrin, (6) psikologis, dan (7) hipersensitivitas. Sedangkan manifestasi dari hipersensitivitas dikenal pula dengan istilah electrical sensitivity, yang menggambarkan gangguan fisiologis berupa tanda dan gejala neurologis maupun kepekaan terhadap medan elektromagnetik, dengan gejala-gejala yang khas (siswono, 2005).

Meningkatnya penggunaan hp di masyarakat tentunya akan memberikan dampak seperti di atas, karena semakin tinggi intensitas penggunaan hp, maka makin tinggi pula intensitas paparan radiasi gelombang yang diterima tubuh.

Kebiasaan Meletakkan Hp yang Patal

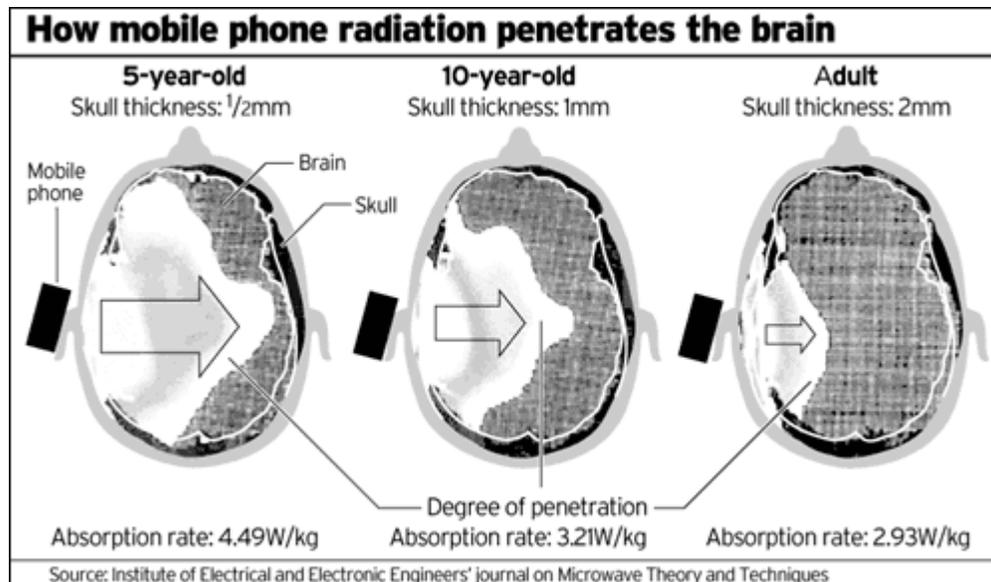
Pernah ada seorang ibu yang bercerita di salah satu jejaring sosial, bahwa dia mengalami keguguran yang berturut-turut ketika usia janinnya mencapai usia 2 – 3 bulan. Ketika diperiksa ke dokter ketahuan bahwa janin tersebut mengalami kerusakan sel yang berkesinambungan sehingga tidak bisa berkembang, dan akhirnya tidak bisa bertahan hidup. Setelah diteliti, hal ini berkaitan dengan kebiasaan buruk wanita tadi selama bertahun-tahun meletakkan hp di saku jaket kerjanya (dekat organ reproduksi). Rahim wanita ini telah terpapar radiasi hp selama bertahun-tahun sehingga janinnya tidak bisa bertahan lama untuk berkembang dan hidup. Dan dia divonis dokter untuk tidak bisa hamil lagi karena rahimnya telah mati.

Sungguh kasihan karena kebiasaannya meletakkan hp di saku jaket kerjanya berakibat fatal. Tentunya hal ini bisa dijadikan pelajaran berharga bagi kita semua agar lebih hati-hati meletakkan hp di tubuh kita.

Anak Anak Lebih Peka Terhadap Radiasi *Handphone*

Banyak ibu memberikan hp kepada anaknya yang baru kelas I SD, dengan alasan agar bisa memantau si anak meskipun si ibu lagi berada di kantor atau di luar rumah. Memang benar dengan adanya hp ini urusan pantau memantau anak menjadi lebih mudah. Namun sadarkah kita bahwa anak-anak ternyata lebih peka terhadap paparan radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh hp? Otak anak-anak masih dalam tahap perkembangan, begitu pula ketebalan tulang tengkoraknya belum berkembang sempurna.

Gambar di bawah menunjukkan bagaimana kekuatan radiasi hp menembus otak seiring dengan usia. Disini jelas terlihat bahwa radiasi elektromagnetik hp sangat mudah menembus otak anak-anak dikarenakan perkembangan tulang tengkoraknya yang belum sempurna. Kita tentu tidak mau anak-anak tercinta kita mengalami gangguan perkembangan dan gangguan kesehatan di masa depannya gara-gara hp bukan? Di Kanada bahkan anak-anak di bawah usia 7 – 8 tahun dilarang menggunakan hp, kecuali dalam keadaan yang darurat. Remaja juga perlu membatasi penggunaan hp kurang dari 10 menit/hari (http://www.AntiRadiasi_AntiRadiasiHpPencegahKankerOtak.htm).



Cara Mengurangi Radiasi *Handphone*

Kita tidak bisa menghindar untuk memakai hp karena memang kita sangat membutuhkannya, namun kita bisa meminimalkan radiasi hp yang mengenai tubuh kita dengan cara sebagai berikut :

1. Meminimalkan waktu paparan.

Gunakan hp seperlunya saja, jangan mengobrol di hp sampai berjam-jam, kalau masih bisa sms, gunakan sms saja dari pada nelpon, jangan dekatkan hp ke telinga sebelum hp tersambung, persingkat percakapan, dan jangan gunakan hp bila sinyalnya jadi lemah.

2. Maksimalkan jarak hp dengan tubuh terutama kepala.

Caranya gunakan headset atau hand free seefektif mungkin, jangan taruh/simpan hp di saku celana atau baju selagi hp lagi on karena selama hp on dia akan terus memancarkan radiasi.

3. Jangan gunakan hp di ruangan yang berdinding logam seperti di dalam mobil.

Ruangan berdinding logam membuat radiasi tidak bisa menembus keluar sehingga akan dipantulkan kembali.

4. Pilih hp dengan nilai SAR yang rendah. Level SAR biasanya dicantumkan dalam buku manual hp.(Kusuma, Harmaya dr. 2009).

Dengan meminimalkan jumlah radiasi yang mengenai tubuh kita, mudah-mudahan kita tidak terkena kanker (penyakit berbahaya) dan kanker / kantong kering (alias tidak boros).

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus.2011. Apakah Radiasi Handphone Berbahaya.

<http://www.ApakahRadiasiHandphoneBerbahayaNet.com> (diunduh tanggal 23 Agustus 2011)

Anonimus.2011. Anti Radiasi.

http://www.AntiRadiasi_AntiRadiasiHpPencegahKankerOtak.htm. (diunduh 23 Agustus 2011)

Kusuma, Harmaya dr. 2009. Efek Radiasi Elektromagnetik Terhadap Kesehatan.

http://www.EfekRadiasiTerhadapKesehatan_KomunitasBloggerBegawan. (diunduh tanggal 3 Agustus 2010).

Mahardika, I Putu dkk. 2010. Efek Radiasi Elektromagnetik Terhadap Kesehatan Manusia. www.detik.com (diunduh tanggal 28 Agustus 2010)

Siswono, 2005, Gangguan Kesehatan akibat Radiasi Elektromagnetik, www.gizi.net
(diunduh 28 Agustus 2010)

Wisnu, 2000, Efek radiasi elektromagnetik ponsel, Jurnal Elektro Indonesia no 3 th
2000.(diunduh 28 Agustus 2010)