

Jurnal Keperawatan dan Kebidanan

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

RESEARCH ARTICLE

POTENSI RADIATION EFFECT PADA HANDPHONE TERHADAP KESEHATAN

1. Arshy Prodyanatasari, Program Studi D3 Fisioterapi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Email : arshy.prodyanatasari@iik.ac.id
Korespondensi : arshy.prodyanatasari@iik.ac.id

ABSTRAK

Handphone merupakan alat komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang mikro. Pada handphone memiliki medan magnet dan medan listrik, sehingga handphone akan memancarkan radiasi elektromagnetik non-ionisasi dalam bentuk frekuensi radio. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian besarnya medan listrik dan medan magnet pada handphone dalam keadaan on dan off. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimental dengan teknik sampling random sampling yaitu menentukan tipe ponsel yang akan diukur nilai kuat medan listrik dan medan magnetnya. Instrumen penelitian yang dibutuhkan meliputi perangkat elektromagnetic radiation detector dan stopwatch. Analisis data yang dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil yang diperoleh yaitu besarnya medan listrik dan medan magnet pada handphone masih di bawah ambang batas aman yang direkomendasikan oleh World Health Organization, yaitu sebesar 50/60 Hz untuk kelompok umum 5kV/m dan 100 μ T, sedangkan untuk kelompok pekerja sebesar 10 kV/m dan 500 μ T. Meskipun besar medan listrik dan medan magnet handphone masih di bawah batas maksimal yang direkomendasikan World Health Organization, tetap perlu diperhatikan lama (durasi) penggunaan, kondisi baterai, kondisi jaringan internet, dan faktor lain yang berpengaruh terhadap peningkatan medan listrik dan medan magnet pada handphone. Hal ini dikarenakan medan listrik dan medan magnet dapat menghasilkan paparan radiasi yang secara berulang akan menyebabkan efek fisiologis dan psikologis pada manusia.

Kata Kunci : Medan Listrik, Medan Magnet, Elektromagnetik, Radiasi, Electromagnetic Radiation Detector

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi yang sering dimanfaatkan sebagai pengolahan, penyebaran, dan penyampaian data menggunakan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), seperti : (1) komputer dan laptop, (2) elektronik digital (kalkulator, Ipod, PSP, kalkulator digital, dan lain sebagainya), (3) alat komunikasi (telepon, handphone, HT, dan sebagainya) (Idayati, 2011). Pemanfaatan teknologi informasi sudah sangat meluas pada semua kalangan, baik balita, anak-anak, remaja, dewasa, maupun lansia. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi oleh segala usia adalah handphone (HP). Handphone (HP) merupakan alat komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang radio. Pemanfaatan gelombang radio pada HP tidak memerlukan instalasi yang rumit seperti telepon rumah dan dapat digunakan secara mobile dan dimana saja selama ada jaringan sinyal (Mahardika, 2008). HP akan memancarkan radiasi elektromagnetik non-ionisasi dalam bentuk frekuensi radio. Penggunaan HP sudah sangat luas di seluruh dunia. Hal ini dapat menimbulkan kekhawatiran yang luas terhadap kemungkinan dampak negatif gelombang radio pada kesehatan manusia (Battung, 2013).

Gelombang frekuensi radio yang dipancar oleh HP dapat memberikan dampak non termal, salah satunya pada kelenjar tiroid (Mayarani & Aulia, 2022). Pada kondisi jangka Panjang, paparan radiasi gelombang frekuensi radio HP dapat menyebabkan gangguan penglihatan, gangguan pendengaran, penyakit kanker, kerusakan syaraf, infertilitas pada laki-laki, dan gangguan perilaku akibat kecanduan HP (Malik, 2020). Sedangkan efek jangka pendek yang dapat dialami akibat paparan frekuensi gelombang radio, antara lain: mual, pusing, vertigo, demam, dan alergi hipersensitif (Berlianti et al., 2021). Dampak yang diterima disebabkan oleh adanya paparan radiasi dari gelombang radio. Radiasi adalah penyebaran partikel-partikel elementer serta energi dari sumber radiasi ke medium / tujuan atau lingkungan sekitar (Pratama et al., 2021). Radiasi gelombang radio bersifat dapat menembus ruang hampa udara, karena gelombang radio dapat merambat tanpa medium perantara (Putra, 2021).

World Health Organization merekomendasikan nilai ambang batas paparan kuat medan listrik dan medan magnet sebesar 50/60 Hz untuk kelompok umum 5kV/m dan 100 μ T, sedangkan untuk kelompok pekerja sebesar 10 kV/m dan 500 μ T (Tribuana, 2000). Berdasar hal di atas, maka peneliti ingin meneliti besarnya kuat medan listrik dan medan magnet pada Handphone (HP) pada kondisi mode on dan off. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah medan listrik dan medan magnet yang dihasilkan oleh handphone dalam kondisi on dan off sesuai dengan ambang batas yang direkomendasikan oleh WHO. Medan listrik dan medan magnet yang dihasilkan oleh handphone yang melebihi ambang batas dapat berpengaruh terhadap kesehatan. Hal ini dikarenakan radiasi yang dipancarkan oleh handphone akan semakin besar dan meluas seiring bertambahnya medan listrik dan medan magnetnya.

2. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya kuat medan Listrik dan medan magnet pada Handphone (HP) pada kondisi mode on dan off.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimental dengan teknik sampling random sampling yaitu menentukan tipe ponsel yang akan diukur nilai kuat medan listrik dan medan magnetnya. Instrumen penelitian yang dibutuhkan meliputi perangkat elektromagnetik radiation detector dan stopwatch. Analisis data yang dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Prosedur eksperimen yang dilakukan, yaitu: (1)

mempersiapkan dan mengkalibrasi elektromagnetik radiation detector; (2) menyiapkan HP yang akan diukur kuat medan listrik dan medan magnetnya, dimana HP dalam kondisi baterai full; (3) Meletakkan elektromagnetik radiation detector tepat di depan monitor HP; (4) Mengukur kuat medan listrik dan medan magnet pada saat HP mode on dan off. Pengukuran mode on dilakukan setelah 5 detik HP dioperasikan; (5) Mengulangi langkah a untuk jenis HP yang berbeda

4. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengukuran kuat medan listrik dan medan magnet pada Handphone (HP) baik dalam kondisi mode on dan mode off, diperoleh data sebagai berikut :

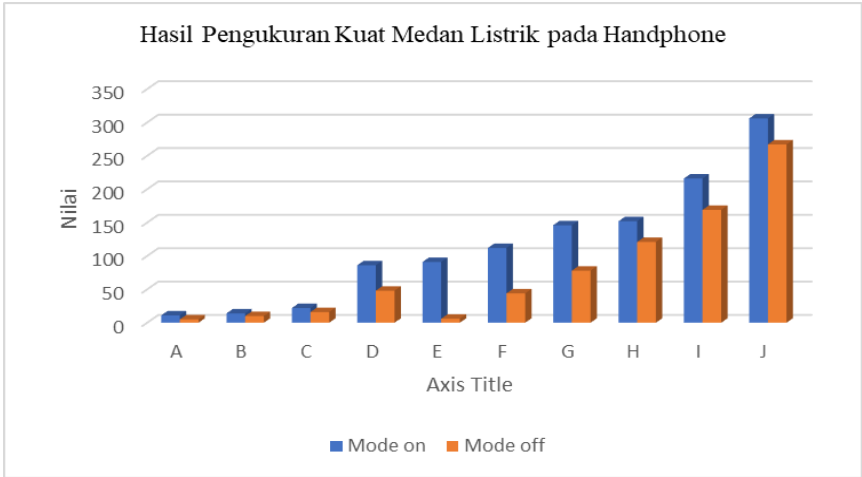
Tabel 1. Hasil Pengukuran Kuat Medan Listrik dan Medan Magnet

Kode Ponsel	Kuat Medan Listrik (V/m)		Kuat Medan Magnet (μT)	
	Mode on	Mode off	Mode on	Mode off
A	11	5	0,32	0,00
B	14	10	0,37	0,00
C	22	16	0,5	0,00
D	86	48	0,31	0,00
E	91	6	0,11	0,00
F	112	44	0,00	0,00
G	146	78	0,00	0,00
H	152	121	0,40	0,12
I	216	169	0,00	0,00
J	306	267	0,56	0,10

Sumber : Data primer penelitian

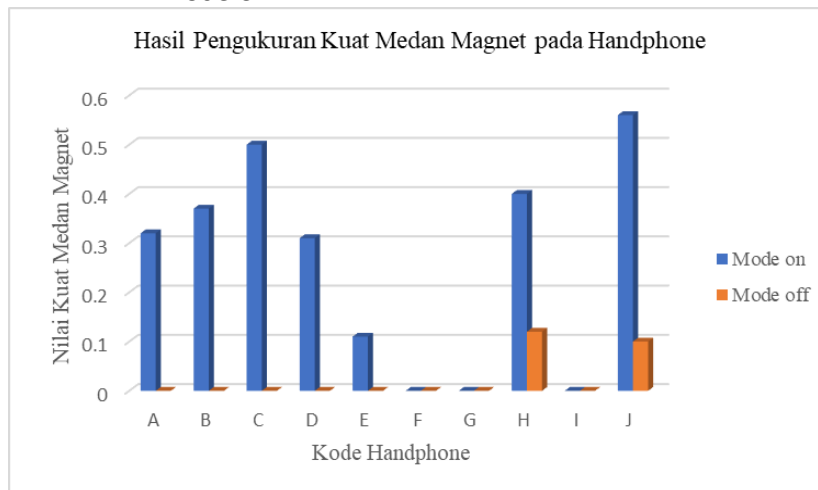
Berdasarkan tabel 1 dapat diilustrasikan dalam diagram batang untuk nilai kuat medan listrik dan kuat medan magnet sebagai berikut :

Gambar 1. Hasil pengukuran kuat medan listrik pada handphone pada mode on dan mode off



Sumber : Data primer penelitian

Gambar 2. Hasil pengukuran kuat medan magnet pada handphone pada mode on dan mode off



Sumber : Data primer penelitian

5. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran medan listrik dan medan magnet pada saat handphone dalam kondisi on dan off pada 10 jenis handphone seperti yang terlihat pada Tabel 1 diketahui bahwa nilai medan listrik tertinggi ada pada handphone dengan kode J baik dalam kondisi on maupun off. Untuk medan magnet tertinggi juga terdapat pada handphone dengan kode J pada saat kondisi on.. Timbulnya medan listrik pada handphone berasal dari aliran listrik dari sumber listrik (baterai) yang mengalir pada komponen-komponen HP. Pada saat listrik mengalir pada komponen HP, selain menghasilkan medan listrik juga akan timbul medan magnet akibat gerakan muatan listrik pada komponen HP tersebut. Medan listrik dan medan magnet akan timbul apabila ada aliran listrik pada komponen elektronik atau yang biasa disebut medan elektromagnetik.

Hasil pengukuran medan elektromagnetik yang diperoleh baik pada HP dengan kode A hingga J masih berada pada batas aman yang ditetapkan oleh WHO, yaitu tidak melebihi 50/60Hz untuk kelompok umum 5kV/m dan 100100 μ T, sedangkan untuk kelompok pekerja sebesar 10 kV/m dan 500 μ . Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan pada mode on (dalam panggilan) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan mode off (stand by).

Medan listrik dan medan magnet yang dihasilkan oleh HP dapat memancarkan radiasi ke lingkungan dan diserap oleh jaringan tubuh manusia, khususnya pada kornea mata, otot, dan otak. Ketiga jaringan tubuh tersebut sangat sensitif terhadap radiasi, dikarenakan memiliki nilai konduktivitas listrik yang paling besar. Radiasi gelombang elektromagnetik yang terpancar dari HP berbanding terbalik dengan jarak. Hal ini mengakibatkan semakin dekat jarak seseorang dengan HP, maka semakin besar radiasi yang akan diterima dari paparan gelombang elektromagnetik tersebut.

Pada sebagian besar HP akan menghasilkan medan listrik dan medan magnet yang lebih besar pada bagian sisi belakang dibandingkan pada sisi depannya. Hal ini dipengaruhi oleh kinerja komponen-komponen listrik pada HP yang sedang beroperasi. Kondisi ini menyarankan kepada pengguna HP pada saat melakukan panggilan telepon, sebaiknya mendekatkan sisi depan HP ke organ telinga demi meminimalisir radiasi yang diserap jaringan pada telinga. Meskipun besarnya medan listrik dan medan magnet yang dimiliki oleh HP masih berada di bawah ambang batas aman yang direkomendasikan oleh WHO, tetap perlu diperhatikan lama (durasi) penggunaan, kondisi baterai, ketersediaan jaringan internet yang baik, dan lain sebagainya. Hal ini dikarenakan tingginya medan

listrik dan medan magnet pada HP dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain: lama (durasi) penggunaan, kondisi baterai, ketersediaan jaringan internet. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait medan listrik, medan magnet, dan radiasi gelombang elektromagnetik dengan variabel yang lebih kompleks.

Keberadaan medan listrik dan medan magnet akan menghasilkan paparan radiasi gelombang elektromagnetik. Paparan radiasi gelombang elektromagnetik dapat memberikan dampak fisiologis dan psikologis bagi penerimanya. Efek fisiologis yang dapat ditimbulkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik dapat berupa efek jangka pendek dan efek jangka panjang. Efek fisiologis jangka pendek yang dapat dirasakan oleh penerimanya, antara lain: mual, pusing, vertigo, alergi hipersensitif, dan lain sebagainya. Efek fisiologis jangka panjang dari paparan gelombang elektromagnetik, meliputi: gangguan penglihatan, gangguan pendengaran, tumor, kanker, perubahan pada jaringan mata (termasuk retina, kornea, dan lensa mata), kerusakan syaraf, infertilitas, dan lain sebagainya. Adapun efek psikologis dari paparan gelombang elektromagnetik dapat berupa stres, ketidaknyamanan akibat paparan radiasi yang berulang, kecanduan HP, perubahan perilaku dan mental

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada handphone dengan kode J memiliki kuat medan listrik dan medan magnet terbesar, baik dalam keadaan on maupun off. Besar kuat medan listrik dan medan magnet yang dihasilkan oleh handphone masih di bawah angka yang direkomendasikan aman oleh World Health Organization

7. SARAN

Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan variabel independent yang lebih bervariasi, misalnya besar kuat medan listrik dan medan magnet handphone pada kondisi aktif digunakan untuk komunikasi (telepon), kondisi low battery, kondisi sulit jaringan, dan lain sebagainya untuk mengetahui apakah variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap besar kuat medan listrik dan medan magnet handphone.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Battung, R. O. (2013). Hubungan Radiasi Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Fungsi Pendengaran Mahasiswa Angkatan 2009 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *EBiomedik*, 1(2).
- Berlianti, N. A., Hayati, N., Afâ, N., Manasikana, O. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Sosialisasi resiko paparan radiasi gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh smartphone terhadap pertumbuhan otak anak. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(2), 663–670.
- Idayati, R. (2011). Pengaruh Radiasi Handphone Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 11(2), 115–120.
- Mahardika, I. P. (2008). Efek Radiasi Elektromagnetik Ponsel Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal*. [Http://Efek-Radiasi-Gelombang-Elektromagnetik-Pada-Ponsel\(1\): Pdf \[18 Desember 2009\]](http://Efek-Radiasi-Gelombang-Elektromagnetik-Pada-Ponsel(1): Pdf [18 Desember 2009]).
- Malik, J. A. (2020). Effects of electromagnetic radiation of mobile phones on the human brain. In *Mobile Devices and Smart Gadgets in Medical Sciences* (pp. 97–120). IGI Global.
- Mayarani, M., & Aulia, R. N. (2022). Hubungan Penggunaan Komputer dan Gadget Terhadap Penurunan Tajam Penglihatan. *Sehat Masada*, 16(1), 85–92.
- Pratama, A., Jumingin, J., & Atina, A. (2021). Pengukuran Radiasi Elektromagnetik

- Telepon Seluler Berdasarkan Tipe Telepon. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, 3(1), 19–23.
- Putra, C. B. P. E. (2021). Dampak Radiasi Elektromagnetik Telepon Genggam pada Otak Manusia. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 2(1), 1–6.
- Tribuana, I. N. (2000). *Pengukuran Medan Listrik dan Medan Magnet di bawah SUTET 500kV.[Serial Online] Nomor 32, Tahun VI, Agustus 2000.*