

PENGARUH EFEK RADIASI PONSEL TERHADAP KESEHATAN MANUSIA

Mukhlis¹⁾, Fakhri Yacob²⁾*, Fajar Herpadia³⁾

^{1,2,3}UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

*Email: mukhlis@ar-raniry.ac.id

Kata Kunci: Gelombang Elektromagnetik, Handphone, Ponsel Kesehatan, Perangkat Elektronik Komunikasi. **ABSTRAK.**

Diterima :
Direvisi : ...
Diterbitkan : ...
Terbitan daring : ...

Handphone atau Ponsel adalah perangkat elektronik telekomunikasi yang mempunyai kemampuan telekomunikasi yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel. Penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap kesehatan fungsi penglihatan, yaitu bagaimana pengaruh radiasi ponsel terhadap penurunan daya tahan penglihatan manusia. Penggunaan ponsel dengan layar lebih cerah digunakan siang dan malam, di tempat tidur dan dalam gelap dapat menyebabkan penurunan fungsi penglihatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh radiasi elektromagnetik ponsel terhadap kesehatan fungsi penglihatan mata manusia. Hasil Penelitian dari yang dilakukan pada uji perlakuan dengan mengambil 3r responden yang sering menggunakan ponsel pada berbagai umur yaitu pada 20, 30 dan 40 tahun, menunjukkan terjadinya penurunan daya tahan fungsi penglihatan setelah menggunakan ponsel. Penggunaan ponsel yaitu *smartphone* selama 1-2,5 jam. Peningkatan penurunan fungsi penglihatan adalah dari 0% sampai 76% responden atau 18 sampai 26 orang pada berbagai umur. Nilai peningkatan penurunan fungsi penglihatan *N-Gain* sebesar 69,27 masuk dalam kategori "Sedang" yang berarti, penggunaan *Smartphone* selama waktu 1 jam sampai 2,5 jam menimbulkan peningkatan radiasi terhadap daya tahan penglihatan manusia walaupun sedikit (sedang). Sebagai kesimpulan akhir menyatakan bahwa radiasi ponsel dapat mempengaruhi kesehatan penglihatan mata manusia,

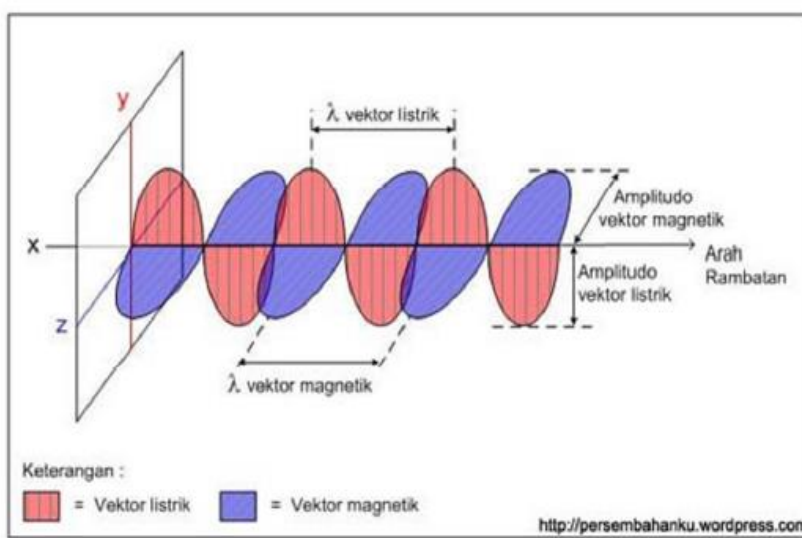
PENDAHULUAN

Radiasi dalam istilah Ilmu Fisika menurut Anis (2009) didefinisikan sebagai suatu cara perambatan energi dari sumber energi ke lingkungannya tanpa memerlukan medium. Misalnya perambatan panas, perambatan cahaya, dan perambatan gelombang radio. Selain

radiasi, energi dapat juga dipindahkan dengan cara konduksi, kohesi, dan konveksi. Dalam istilah sehari-hari radiasi selalu diasosiasikan sebagai radioaktif sebagai sumber radiasi pengion.

Radiasi juga merupakan energi yang dihantarkan tanpa perantara dimana energi tersebut dipancarkan dalam bentuk gelombang dan partikel. Ditinjau dari muatan listriknya, radiasi terbagi menjadi 2 jenis yaitu radiasi pengion dan radiasi non-pengion. Radiasi pengion adalah radiasi yang apabila menumbuk suatu materi maka akan muncul partikel bermuatan yang disebut partikel ionik contohnya adalah radiasi atom atau radiasi nuklir, radiasi sinar X, dan lain-lain, sedangkan radiasi non-pengion adalah radiasi yang tidak menimbulkan ion seperti radiasi ponsel, radiasi inframerah, cahaya tampak, dan lain-lain. Elektromagnetik adalah suatu gejala yang terjadi akibat medan magnet dan medan listrik. Oleh karena itu, radiasi elektromagnetik dapat diartikan sebagai suatu energi yang terpancar dari sebuah sistem tanpa penghantar dalam bentuk gelombang dan partikel dikarenakan adanya pengaruh dari medan listrik dan medan magnet. Salah satu contoh bentuk radiasi elektromagnetik adalah radiasi ponsel dan cahaya tampak (Muhammad,H, dkk, 2015).

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang terbentuk dari usikan medan magnetik dan medan listrik. Kedua medan ini bergetar dalam arah yang saling tegak lurus. Medan magnetik dan medan listrik pembentuk gelombang elektromagnetik adalah gelombang transversal, yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya.



Gambar 1. Rambatan Gelombang Elektromagnetik

Dalam perambatannya gelombang elektromagnetik merambat dengan kecepatan yang nilainya ditentukan oleh dua besaran yaitu permitivitas listrik dan permeabilitas magnetik. Untuk ruang hampa dan udara, maka nilai kecepatan gelombang elektromagnetik akan mendekati 3×10^8 m/s (Victorya, R.M, 2015.)

Menurut Novariani, Y, dkk (2010), menyatakan bahwa ponsel merupakan alat komunikasi dua arah dengan menggunakan gelombang radio yang juga dikenal dengan *radio frequency* (RF). Pancaran sinyal dari emiter ponsel selalu mengikuti kaidah pancaran radiasi gelombang elektromagnetik. Penggunaan ponsel yang berlebihan dapat mengganggu kesehatan, misalnya kesehatan penglihatan. Hal ini dikemukakan oleh (Christo B.FN, 2016) penggunaan ponsel dengan layar lebih cerah digunakan siang dan malam, di tempat tidur dan dalam gelap dapat menyebabkan penurunan fungsi penglihatan.

Istilah radiasi sering dianggap menyeramkan, sesuatu yang membahayakan, mengganggu kesehatan bahkan keselamatan. Padahal di sekitar kita baik di rumah, di kantor, maupun di tempat-tempat umum, ternyata banyak sekali radiasi. Radiasi pada dasarnya adalah suatu cara perambatan energi dari sumber energi ke lingkungannya tanpa membutuhkan panas. Beberapa contoh adalah perambatan panas, cahaya, dan gelombang radio. (Swamardika,AIB, 2009).

Wowor. VR (2014) menyatakan, radiasi ponsel tidak boleh diabaikan karena bisa menyebabkan kanker otak. Radiasi ponsel dikategorikan sama dengan zat karsinogenik berbahaya seperti timbal, asap knalpot, dan kloroform. Dengan demikian tidak bisa mengesampingkan resiko itu, karena sudah ada sedikit penelitian mengenai pengaruh jangka panjang penggunaan telepon seluler. Wowor. RV, Jimmy FR, dan Fransiska L. (2014).

Efek radiasi hand phone menurut kemenkes diantaranya dikelompokkan dalam efek radiasi ringan dan berat sebagai berikut: (1) Gangguan kesehatan akibat radiasi ringan yaitu Vertigo, Kelelahan Menahun (*Chronic Fatigue Syndrome*), (2) Gangguan kesehatan akibat radiasi berat yaitu Insomnia, Leukemia, Kanker Payudara (Kemenkes, Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, 2024)

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti ingin mengkaji tentang efek gelombang radiasi dari penggunaan ponsel terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Diharapkan membantu kesadaran masyarakat terhadap kesehatan ketika menggunakan ponsel dalam beraktivitas.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh radiasi elektromagnetik ponsel terhadap kemampuan penglihatan mata manusia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen yang dilakukan pada pengujian 35 responden dan 3 ekor tikus yang bertujuan untuk mengetahui efek radiasi elektromagnetik terhadap penurunan fungsi penglihatan manusia dan gerakan motorik hewan tikus. Analisis data diolah dengan uji grafik pada setiap perlakuan.

HASIL

Pengaruh Radiasi Ponsel Terhadap Daya Tahan Penglihatan

Tabel 1 berikut ini menjelaskan pengaruh radiasi ponsel terhadap daya tahan penglihatan subjek (Responden),

Tabel 1. Penurunan daya penglihatan responden dalam Berbagai Umur

Jumlah Penurunan responden yang mengalami penurunan daya penglihatan										
No	Umur (Tahun)	Waktu pemakaian Smart Phone (Menit)	Jumlah Keadaan Normal (Responden)	Normal %	Jumlah Keadaan Penurunan Penglihatan (Responden)	Penurunan (%)	Gain (%)	N-Gain (%) Penurunan Penglihatan	Kriteria	Kesimpulan
1	20	50	36	100,00	0	0,00	- 100,00	100,00	Tinggi (normal Penglihatan)	Terjadi penurunan penglihatan responden pada umur 20, 25 dan 30 tahun Msuk dalam Kategori Sedang
2		80	36	100,00	0	0,00	- 100,00	100,00	Tinggi (normal Penglihatan)	
3		110	31	86,11	5	13,89	- 72,22	83,87	Tinggi (Penglihatan)	
4		130	20	55,56	16	44,44	- 11,11	20,00	Rendah (Penurunan Penglihatan)	
5		150	18	50,00	18	50,00	0,00	0,00	Rendah (Penurunan Penglihatan)	
1	30	50	36	100,00	0	0,00	- 100,00	100,00	Tinggi (normal Penglihatan)	
2		80	35	97,22	1	2,78	- 94,44	97,14	Tinggi (Penglihatan)	
3		110	32	88,89	4	11,11	- 77,78	87,50	Tinggi (Penglihatan)	

4	130	16	44,44	20	55,56	11,11	20,00	Rendah (Penurunan Penglihatan)		
5	150	16	44,44	20	55,56	11,11	20,00	Rendah (Penurunan Penglihatan)		
1	50	36	100,00	0	0,00	-	100,00	Tinggi (normal Penglihatan)		
2	80	36	100,00	0	0,00	-	100,00	Tinggi (normal Penglihatan)		
3	40	110	32	88,89	4	11,11	-	77,78	87,50	Tinggi (Penglihatan)
4	130	10	27,78	26	72,22	44,44	61,54	Tinggi (Penurunan Penglihatan)		
5	150	10	27,78	26	72,22	44,44	61,54	Tinggi (Penurunan Penglihatan)		
Rata-Rata Skor								Sedang (Penurunan Penglihatan)		
							-	41,48	69,27	

Pada ini pengambilan sampel mengikuti persyaratan yaitu memenuhi kriteria inklusi, dimana responden yang di jadikan sampel tidak alat bantu penglihatan atau dengan menggunakan indera mata langsung. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa responden yang mengalami kelelahan penglihatan pada saat mencapai waktu 120 menit atau 2 jam. Misalnya pada data usia responden 20 tahun, 30 tahun dan 40 tahun. Pada waktu 80 menit hingga 150 menit mengalami penurunan kemampuan penglihatan seperti mata memerah, berkunang dan keletihan mata dengan jumlah responden 50% hingga mencapai 72% atau 18 sampai 26 orang (responden) dari 38 responden. Penurunan Kemampuan penglihatan respon terjadi pada mata kanan dan mata kiri dan ini sangat tergantung dari kebiasaan responden dalam menggunakan Ponsel seperti ponsel *Smartphone*. Hampir 72% Responden mengalami keletihan mata pada mata kanan dan mata kiri. Pemeriksaan *Visus Sinistra* (pemeriksaan penglihatan mata kiri) yaitu berada pada penglihatan 5 meter dari 7 meter jarak penglihatan di bawah normal, namun hanya sesaat setelah menunggu waktu istirahat sekitar 45 menit, keadaan penglihatan mata kembali normal. Sedangkan pada limit 16% sampai 71% keadaan penglihatan mata pada

pemeriksaan mata kanan *oculo dextra* yaitu berada sekitar 6 meter penglihatan dari 9 meter sedikit di bawah keadaan normal. Pada keadaan 10 sampai 15% dalam visus (kejernihan penglihatan) yaitu 6 meter penglihatan mata dari objek pandangan dianggap masih dalam keadaan normal. Manusia membutuhkan cahaya dalam penglihatan, menghindari redup dan resiko kebutaan. Jeda waktu penggunaan *smartphone* memungkinkan otot mata untuk beristirahat sehingga dapat terhindar dari kelelahan. Christo. B.,FN, dkk (2016), menyatakan Mata lelah dapat terjadi jika mata fokus kepada objek berjarak dekat dalam waktu yang lama dan otot-otot mata bekerja lebih keras untuk melihat objek terutama jika disertai dengan pencahayaan yang menyilaukan.

Kelelahan penglihatan mata tidak bisa dibiarkan, dan jangan dibiasakan bermain *smartphone* dalam kurun waktu lama hingga mencapai 150 menit atau 2,5 jam. Ini akan mengakibatkan kerusakan mata pada level 1 atau 2 yaitu kerusakan kemampuan penglihatan mata pada jarak tertentu ($< 6/18 - 6/60$ atau $< 6/60 - 3/60$). Markos (2014), berpendapat dalam penelitiannya pada tikus sebagai objek penelitian, bahwa radiasi gelombang elektromagnetik dari ponsel dapat menyebabkan terganggunya gerakan motorik subjek yang ditelitinya.

Tabel 2. Standar Penglihatan Menurut WHO

Kategori	Visus	Standar WHO Definisi
0	6/6 - 6/18	Normal
1	$< 6/18 - 6/60$	Kerusakan penglihatan sedang
	$< 6/60 - 3/60$	Kerusakan penglihatan berat
2	3/60	
	$< 3/60 - 1/60$	
3	1/60	Buta

Sumber : WHO Kesehatan Mata

Haeny (2009) menjelaskan semakin muda seseorang maka kebutuhan cahaya akan lebih sedikit dibandingkan dengan usia yang lebih tua dan kecenderungan mengalami kelelahan mata lebih sedikit. Pendapat serupa dikemukakan Gabriel (2013) dalam Baweel, F.N, (2016), kemampuan lensa mata dalam memfokuskan objek tergantung pada umur.

Selain itu Ilias (2014) juga menyebutkan semakin tua usia maka kemampuan akomodasi semakin menurun.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa : penggunaan ponsel atau *handphone* secara berlebihan dapat mengganggu sistem penglihatan kita dikarenakan adanya kombinasi antara kurangnya kedipan mata yang dilakukan dan jarak yang terlalu dekat ketika melihat layar ponsel. Hal inilah yang dapat menyebabkan kerja dari mata menjadi lebih keras dibanding dengan melihat objek seperti biasa. Kita cenderung lebih sedikit berkedip ketika sedang melihat ponsel. dan ketika kurang berkedip, mata kita akan mengering dan lama kelamaan bisa menyebabkan mata terasa terbakar dan terasa gatal. Telalu lama memandangi layar ponsel juga bisa menyebabkan ketegangan pada mata dan masalah penglihatan serta dapat menyebabkan sakit kepala. Kesimpulanya adalah peningkatan penurunan daya tahan penglihatan mata manusia pada skor *N-Gain* adalah 69,37 dengan kategori “Sedang” yang berarti efek radiasi gelombang elektromagnetik berpengaruh terhadap peningkatan penurunan daya tahan penglihatan mata manusia walaupun pada kategori “Sedang”.

KESIMPULAN

Pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik pada Ponsel terhadap kesehatan penglihatan mata apabila digunakan dalam jangka waktu lama selama 1 sampai 2 (dua) jam lebih, berpengaruh buruk terhadap penurunan daya tahan penglihatan manusia pada berbagai umur. Peningkatan penurunan daya tahan penglihatan mata manusia pada skor *N-Gain* adalah 69,37 dengan kategori “Sedang” yang berarti efek radiasi gelombang elektromagnetik berpengaruh terhadap peningkatan penurunan daya tahan penglihatan mata manusia walaupun pada kategori “Sedang”.

DAFTAR PUSTAKA

Anies. 2009. *Pengaruh Radiasi Elektromagnetik Ponsel dan Berbagai Peralatan Elektronik*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

- Being Pedestrian. Efek dan Proses Radiasi Ponsel Terhadap Manusia. 15 Juni 2017. <http://www.beingpedestrian.com/2016/04/08/efek-proses-radiasi-pon sel-terhadap-manusia/>.
- Catatan Radiograf. Radiasi Serta Efek Yang Ditimbulkan Pada Manusia. 15 Juni 2017. <http://catatanradiograf.blogspot.co.id/2010/01/radiasi-serta-efek-yang-ditimbulkan.html>.
- Christo. B. FN, Fransiska L, dan Jimmy R. 2016. Hubungan penggunaan smartphone dengan fungsi penglihatan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado angkatan 2016. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4 (2) : 1- 6.
- Enny. 2013 - 2014. Efek Samping Penggunaan Ponsel. Universitas Diponegoro, 17 (4) : 178 - 183.
- Heri Wijayanto. 2013. *Hubungan Penggunaan Headset Pada Saat Menggunakan Handphone Terhadap Tekanan Darah. Gamma Jurnal Pendidikan*, 9 (1) : 148-154.
- Humamuddin, Muhammad TH, Irsyad HR, Dzaki AF, dan Qudshi S. 2015. Alfakoerol Sebagai Solusi Pencegahan Dampak Paparan Radiasi Ponsel Terhadap Kualitas Sperma Manusia. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Noviarini Y, dan Nabawiyati S.M. 2010. Pengaruh Paparan Gelombang Telepon Seluler terhadap Struktur Histologi Hipokampus pada Mencit (*Mus musculus*). *Mutiara Medika*, 10 (2): 123-127.
- Markos, Swistoro E, Medriati R, dan irdaus ML. 2014. Gelombang Mikro Pada Telepon Seluler Motorik Mempengaruhi Gerak Mencit Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan STM Di SMA. *Jurnal PENDIPA, FKIP Universitas Bengkulu* : 1 (1) : 17-16.
- Ratna Idayati. 2011. Pengaruh Radiasi Handphone Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 11 (2) : 115 - 120.
- Sumbayak, E.M. 2016. Dampak Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler terhadap Otak. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 22 (59) : 1 - 7.
- Swamardika A.IB. 2009. Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Terhadap Kesehatan Manusia, Universitas Udayana, 8 (1) : 106 - 109.
- Victorya, R.M, 2015. Effect Of Handphone's Elektromagnetic Wave Exposure On Seminiferous. *J.MAJORITY*, 4 (3) : 96 - 100.
- Wikipedia. Telepon Genggam. 14 Juni 2017. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Telepongenggam>.
- Wikipedia. Kesehatan tubuh. 14 Juni 2017. <https://id.m.wikipedia.Org/wiki/Kesehatantubuh>.
- Wowor. RV, Jimmy FR, dan Fransiska L. 2014. Gambaran Induksi Elektromagnetik Beberapa Jenis Handphone Yang Digunakan Mahasiswa Kedokteran Angkatan 2013. Manado : *Jurnal e-Biomedik*, 2 (1) : 1 - 7.