

Deteksi Radiasi Gelombang Elektromagnet dari Peralatan Elektronik Televisi di Desa Sumbertebu

Muchammad Niki Bagus Wahyune Sukma

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

E-mail: muchammadsukma@students.unnes.ac.id

Abstract: Electromagnetic radiation from televisions can have a harmful effect on health. This study was conducted with the aim to determine the effect of the use of tongue-in-law and aloe vera on the reduction of radiation exposure. This type of research quasi experiment with time series design. The results of the study before being given exposure to squeeze for concentration 20% = $40.20 \mu W/cm^2$. After being given exposure to tongue-in-law concentration 20% for 1 hour = $27.50 \mu W/cm^2$, 2 hours = $39.60 \mu W/cm^2$, 3 hours = $39.60 \mu W/cm^2$. After exposure to aloe vera juice concentration of 20% for 1 hour = $30.50 \mu W/cm^2$, 2 hours = $39.60 \mu W/cm^2$, 3 hours = $40.20 \mu W/cm^2$. The conclusion is that the squeeze of tongue-in-law and aloe vera gives a impact to electromagnetic radiation during the first hour. Advice from researchers to add variable distance and spraying position.

Key Words: Electromagnetic Radiation; Tongue-in-Law Squeeze; Aloe Vera Squeeze

Abstrak: Radiasi elektromagnetik dari televisi dapat memberikan efek bahaya bagi kesehatan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian perasan lidah mertua dan lidah buaya terhadap pengurangan paparan radiasi. Jenis penelitian ini quasi experiment dengan rancangan time series. Hasil penelitian sebelum diberikan paparan perasan untuk konsentrasi 20% = $40,20 \mu W/cm^2$. Sesudah diberi paparan perasan lidah mertua konsentrasi 20% selama 1 jam = $27,50 \mu W/cm^2$, 2 jam = $39,60 \mu W/cm^2$, 3 jam = $39,60 \mu W/cm^2$. Sesudah diberi paparan perasan lidah buaya konsentrasi 20% selama 1 jam = $30,50 \mu W/cm^2$, 2 jam = $39,60 \mu W/cm^2$, 3 jam = $40,20 \mu W/cm^2$. Kesimpulan yang didapatkan adalah perasan lidah mertua dan lidah buaya memberikan pengaruh terhadap radiasi elektromagnetik selama 1 jam awal. Saran dari peneliti agar menambahkan variable jarak dan posisi penyemprotan.

Kata kunci: Radiasi Elektromagnetik; Perasan Lidah Mertua; Perasan Lidah Buaya

PENDAHULUAN

Manusia sering membuat anggapan bahwa radiasi menyernamkan serta membahayakan bagi kesehatan karena tidak memiliki panca indera yang mampu mendeteksinya. Radiasi tidak dapat dilihat, dirasakan atau diketahui keberadaannya. Padahal di sekitar kita baik di rumah, di kantor, maupun di tempat-tempat umum, ternyata banyak sekali radiasi. Diruangan tertutup maupun lingkungan terbuka sangat mungkin ada paparan radiasi, yang sering terjadi tanpa ada kelengkapan dengan proteksi radiasi. Dengan demikian perlu dilakukan upaya untuk melakukan kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja dengan melalui tindakan proteksi radiasi, baik berupa kegiatan survei radiasi atau personal monitoring. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan

pengetahuan serta edukasi terhadap tingkat paparan radiasi yang diterima manusia, baik didalam maupun di luar lingkungan sekitar yang banyak terdapat sumber radiasi gelombang elektromagnetik. Salah satu cara untuk mengetahui paparan radiasi tersebut dengan menggunakan alat pendeteksi radiasi gelombang elektromagnetik yang bisa digunakan untuk mengetahui hasilnya.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Swamardika, I. B. Alit dengan hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang elektromagnetik beresiko menimbulkan gangguan kesehatan pada penduduk, yaitu beberapa gejala hipersensitivitas yang dikenal dengan *electrical sensitivity*, yaitu berupa keluhan sakit kepala dan keletihan menahun. Penelitian yang kedua dilakukan oleh Hansel Sofyan menunjukkan dosimeter personal yang digunakan dalam pemantauan dosis radiasi eksternal adalah dosimeter film. Informasi dosis yang tersimpan secara permanen pada dosimeter film, dievaluasi berdasarkan kehitaman lapisan emulsi dan dapat dibaca ulang jika dibutuhkan. Dosimeter film hanya untuk satu kali pengukuran, sangat sensitif terhadap suhu dan kelembaban, dan fading (pemudaran) yang cukup tinggi karena waktu tunda.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Nugroho Trisanyoto dan Joko Sunardi membahas tentang beberapa alat yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran tingkat radiasi, antara lain detektor kamar ionisasi (*ionization chamber*), detektor Geiger Muller (GM) atau Scintillator, film badge dan *thermolumnescent dosemeter (TLD)*. Dari masing-masing kategori tadi, didapatkan bahwa instrumen-instrumen ini dirancang pada dasarnya untuk mengukur suatu tipe radiasi tertentu, seperti sinar-X berenergi rendah, sinar gamma, neutron cepat, dan sebagainya. Pada instrumen ini dipakai *detector geiger muller* sebagai transduser untuk mengukur radiasi beta, gamma.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh M. Azam, F. Shoufika Hilyana, Evi Setiawati membahas tentang sejumlah peralatan yang dapat digunakan untuk mendeteksi efek-efek pada partikel dan foton (sinar gamma) yang dipancarkan ketika inti radioaktif meluruh. Untuk mengamati radioaktivitas diperlukan suatu peralatan yaitu detektor. Alat ini dapat berinteraksi cukup efisien dengan sinar radioaktif. Pada umumnya *detector radiasi* dibagi dalam 3 golongan yaitu *detector isian gas (Geiger-Muller, Kamar pengionan, detektor proporsional)*, *detektor sintilasi (NaI(Tl), LSC, Sintasi plastik)* dan *detektor semikonduktor (GeLi, HPGe, SiLi)*.

Penelitian yang kelima dilakukan oleh Fauziah Rudhiati, Dyna Apriany, Novani Hardianti menunjukkan durasi waktu yang digunakan untuk melakukan aktivitas di depan layar kaca media elektronik tanpa melakukan aktifitas olahraga misalnya duduk menonton televisi atau video, bermain komputer, maupun bermain permainan video game dianjurkan untuk tidak melebihi 2 jam setiap harinya karena durasi paparan lamanya bermain video game dapat mempengaruhi ketajaman penglihatan. Gangguan mata disebabkan karena gelombang-gelombang pada layar monitor yang terlalu lama dilihat menghasilkan radiasi elektromagnetik frekuensi sangat rendah (*Very Low Frequency / VLF*) dan radiasi elektromagnetik frekuensi amat sangat rendah (*Extremely Low Frequency / Elf*) tersebut akan ditangkap oleh kornea mata, selanjutnya cahaya tersebut diteruskan ke lensa, lensa tersebut dapat rusak khususnya lensa mata pada anak usia sekolah karena secara fisiologis saraf mata anak masih rentan kerusakannya tajam penglihatan menurun. Dari paparan sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk mengetahui radiasi gelombang elektromagnetik pada peralatan televisi yang selalu dipakai oleh masyarakat di rumah sebagai sarana hiburan, mendapat informasi, dan lainnya

METODE

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ialah metode paradigma kuantitatif, yaitu dengan mengumpulkan data hasil pengukuran lapangan (field research) sebagai data primer yang menjadi bahan utama untuk analisa. Dengan pengambilan sampel 5 peralatan elektronik televisi yang dipakai oleh warga menggunakan alat ukur yang mendukung sesuai dengan prosedur. Supaya hasil ukur mendapatkan hasil yang akurat maka pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali pada jarak yang berbeda.

Sistem kerja pada saat alat pendeteksi radiasi gelombang elektromagnetik ini ditekan tombol ON, detektor Geiger Muller mulai mendeteksi radiasi gelombang elektromagnetik yang ada diruangan maupun area bebas. Jika radiasi yang ada diruang atau area bebas melebihi batas aman maka buzzer akan berbunyi sebagai kode dan hasil akan menampilkan jumlah radiasi dalam satuan mSv. Jika buzzer tidak berbunyi berarti radiasi yang ada diruangan atau area bebas masih dalam batas aman.

Teknik pengambilan data menggunakan pengukuran langsung menggunakan alat deteksi gelombang elektromagnetik, ditunjukkan pada Gambar 1. Adapun digunakan aplikasi yakni radiation meter, elektrosmart, dan radiations meter yang ada di hp sebagai alat tambahan untuk pengukuran gelombang elektromagnetik.



Gambar 1. Detektor Gelombang Elektromagnetik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum adanya perlakuan kepada sampel peneliti mengukur hal yang terkait dengan radiasi awal televisi sebagai pretest dan sumber lain di ruangan yang dapat menghasilkan radiasi.

1. Spesifikasi Televisi

Ada 5 televisi yang dijadikan sampel penelitian, dengan spesifikasi luas layar dan jenis berbeda. 3 televisi berjenis tabung, 2 berjenis LCD. Luas layar televisi berbeda, 3 layar dengan luas 20 inci dan 2 layar dengan luas 24 inci. Radiasi yang dikeluarkan oleh televisi ini termasuk jenis penelitian radiasi non pegion karena radiasi televisi tidak dapat mengionisasi materi yang dilaluinya, namun ada pengaruh langsung akibat menerima dosis radiasi yang sangat besar dalam jangka waktu yang lama.

a. Radiasi Posttest

Saat melakukan radiasi posttest sebelum adanya perlakuan dengan memperhatikan batas konsentrasi yang sudah ditentukan. Sebelum diberikan perasan lidah mertua, televisi diukur radiasi terlebih dahulu sebagai awal pretest. Tanggal 17 juli 2021 untuk mengukur konsentrasi 20% dengan rata-rata radiasi $40,20 \mu W/cm^2$.

Tabel 1. Radiasi Posttest

No Rumah	Konsentrasi 20%
01	41,00 $\mu W/cm^2$
02	40,00 $\mu W/cm^2$
03	39,00 $\mu W/cm^2$
04	40,00 $\mu W/cm^2$
05	41,00 $\mu W/cm^2$
X	40,20 $\mu W/cm^2$

b. Radiasi Posttest

Pengukuran radiasi elektromagnetik dilakukan di 5 rumah di Desa Sumbertebu pada tanggal 18 sampai 20 juli 2021 pada pukul 08.30 sampai 15.00 WIB menggunakan detector radiasi elektromagnetik DT-1180. Setelah diberikan perlakuan, pengukuran dilakukan pada selang waktu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, dengan konsentrasi 20% sebagai berikut:

Tabel 2. Posttest Lidah Mertua

No Rumah	1 jam	2 jam	3 jam
01	31,00 $\mu W/cm^2$	41,00 $\mu W/cm^2$	41,00 $\mu W/cm^2$
02	32,00 $\mu W/cm^2$	40,00 $\mu W/cm^2$	40,00 $\mu W/cm^2$
03	25,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$
04	25,50 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$
05	24,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$
X	27,50 $\mu W/cm^2$	39,60 $\mu W/cm^2$	39,60 $\mu W/cm^2$

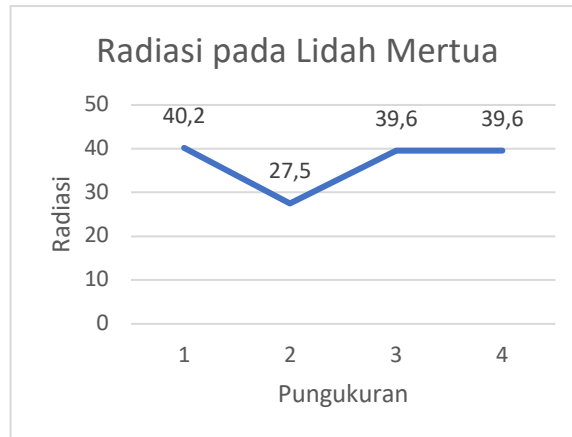
Tabel 3. Posttest Lidah Buaya

No Rumah	1 jam	2 jam	3 jam
01	33,00 $\mu W/cm^2$	41,00 $\mu W/cm^2$	41,00 $\mu W/cm^2$
02	34,00 $\mu W/cm^2$	40,00 $\mu W/cm^2$	40,00 $\mu W/cm^2$
03	27,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$
04	28,50 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$
05	29,00 $\mu W/cm^2$	39,00 $\mu W/cm^2$	40,00 $\mu W/cm^2$
X	30,50 $\mu W/cm^2$	39,60 $\mu W/cm^2$	40,20 $\mu W/cm^2$

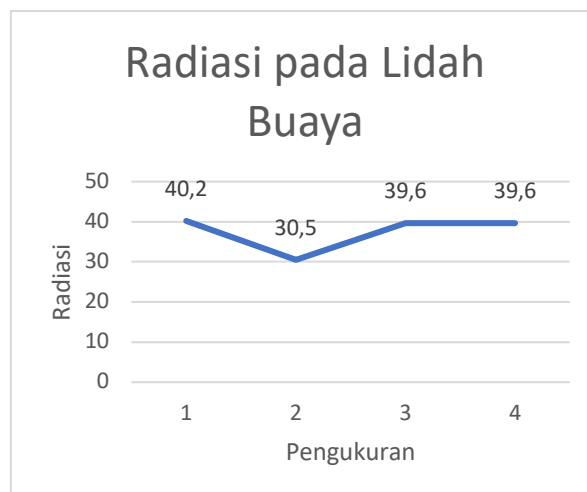
Pengukuran posttest untuk 1 jam dilakukan mulai pukul 11.20 WIB pada tabel 2 poin ke X terlihat penurunan dengan rata-rata radiasi 27,50 $\mu W/cm^2$. Pengukuran posttest 2 jam dilakukan pukul 12.20 WIB didapatkan radiasi naik menjadi 39,50 $\mu W/cm^2$, begitu pula pengukuran pada posttest 3 jam. Pada saat 1 jam pertama diberi paparan perasan lidah mertua, keadaan uap sekitar televisi masih jenuh sehingga radiasi yang dipancarkan dapat direduksi dengan sempurna, sedangkan pada 2 jam dan 3 jam setelah diberi paparan perasan lidah mertua uap air sudah mulai menguap sehingga kemampuan menurunkan radiasi menjadi berkurang. Terjadi pula hal yang mirip pada saat pengukuran dengan paparan lidah mertua sesuai dengan hasil yang didapatkan pada Tabel 3.

c. Penurunan Radiasi

Setelah dilakukan pengukuran sebelum diberi paparan perasan sebagai pretest selanjutnya diukur dengan memberikan perlakuan terlebih dahulu dengan selang waktu ukur 1 jam, 2 jam dan 3 jam sebagai hasil posttest. Dibawah ini grafik untuk memudahkan melihat hasil pengukuran.



Grafik 1. Radiasi pada Lidah Mertua



Grafik 2. Radiasi pada Lidah Mertua

KESIMPULAN

Setelah penyemprotan dengan menggunakan perasan daun lidah mertua, mengalami penurunan dari pada 1 jam awal sebesar $27,50 \mu W/cm^2$. Setelah penyemprotan dengan menggunakan perasan daun lidah buaya, mengalami penurunan dari pada 1 jam awal sebesar $30,5 \mu W/cm^2$. Hasil yang di liat pada layar televisi menjadi kurang jelas setelah diberikan paparan radiasi. Sebaiknya saat pengukuran dirumah untuk membuka jendela dan gordena pada siang hari, dianjurkan menonton televisi dengan jarak aman yaitu lebih dari 1,8 m hingga 3,6 meter. Sebaiknya dilakukan waktu pengukuran yang lebih dekat antara selang waktu 15 menit-20 menit agar didapatkan data yang lebih akurat.

REFERENSI

- Adawiyah Ayun Robi'atul. Universitas Diponegoro: Jurnal Ilmiah Mahasiswa vol. 3
- Anies. (2005). *Seri Kesehatan Umum Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Badan Tenaga Nuklir Nasional. (2011). Jakarta: Pedoman Keselamatan dan Proteksi Radiasi Kawasan Serpong
- Ervan Hardoko. (2017). *Klaim Terkena Radiasi Fukushima 318 Pelaut AS Gugat Pemerintah Jepang*. <http://internasional.kompas.com/read/klaim.terkena.radiasi>
- Halfa Sausan Mardila. (2016). *Pemakaian Perasan Lidah Mertua (Sansevieria Trifasciata Lorentii) Terhadap Pengurangan Paparan Radiasi Elektromagnetik Elektronik*. *Jurnal Riset Kesehatan*, 7(2), 2018, 72-79 DOI: 10.31983/jrk.v7i2.3484
- Retno Printis. (2016). *Pengaruh Sansevieria terhadap Penurunan Radiasi Elektromagnetik di Jurusan Kesehatan Lngkungan*
- Roy Vanbasten Simbolan. (2016). *Hubungan Intensitas Pencahayaan dan Lama Paparan Rasiasi Monitor Komputer dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Utara*.
- Sunardi, Kartika Sari. (2012). *Pengaruh Konsentrasi Larutan Ekstrak daun Lidah Mertua terhadap Absorbansi dan Transmittansi pada Lapisan Tipis*. Jakarta: Seminar Nasional Fisika