

ABSTRAK

Latar Belakang: Pandemi COVID-19 mempercepat digitalisasi global dan meningkatkan durasi penggunaan gadget secara signifikan, sehingga memperbesar paparan gelombang elektromagnetik (GEM), terutama pada kelompok rentan seperti wanita hamil dan janin. Paparan GEM berpotensi menimbulkan efek teratogenik melalui gangguan jaringan uterus dan perkembangan fetus. *Opuntia cochenillifera* dilaporkan memiliki karakteristik material yang mampu menyerap GEM, namun bukti eksperimental pada model kebuntingan masih terbatas.

Tujuan: Menganalisis pengaruh Kaktus dalam bentuk segar, kering, ekstrak gel dan ekstrak powder pada biomarker darah, uterus mencit Balb/c bunting dan fetus dengan paparan GEM ponsel.

Metode: Penelitian eksperimental dengan desain post-test controlled group menggunakan 42 ekor mencit BALB/c betina bunting yang dibagi menjadi enam kelompok perlakuan. Paparan GEM dilakukan pada frekuensi 900 MHz selama hari kebuntingan 1–18. Karakterisasi material kaktus dilakukan menggunakan FTIR dan XRF. Evaluasi biologis meliputi gambaran makroskopis uterus, morfometri fetus, serta analisis histopatologi uterus dan fetus menggunakan pewarnaan hematoxylin–eosin.

Hasil: Analisis FTIR menunjukkan keberadaan gugus polar $-OH$, $C=O$, dan $C-O-C$ yang berperan dalam mekanisme absorpsi GEM melalui polarisasi dipol. XRF mengidentifikasi kandungan Fe, Ca, Mg, K, dan Cl yang berkontribusi terhadap sifat magnetik dan dielektrik material. Secara biologis, kelompok mencit yang terpapar GEM tanpa perlakuan menunjukkan degenerasi epitel uterus, penurunan vaskularisasi, serta hambatan pertumbuhan fetus. Sebaliknya, kelompok dengan proteksi *Opuntia cochenillifera* menunjukkan morfologi uterus yang lebih mendekati normal,

peningkatan vaskularisasi, serta perkembangan fetus yang lebih baik dengan kerusakan jaringan minimal.

Kesimpulan: *Opuntia cochenillifera* memiliki potensi sebagai material bio-dielektrik alami yang memberikan proteksi terhadap paparan GEM melalui kombinasi mekanisme absorpsi material dan perlindungan jaringan uterus serta fetus, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai strategi mitigasi paparan GEM pada kebuntingan.

Kata kunci:

Gelombang elektromagnetik; ponsel; uterus; fetus; *Opuntia cochenillifera*; FTIR; XRF