

I. PENDAHULUAN

Smartphone adalah perangkat mobile yang lebih dari sekedar melakukan dan menerima panggilan telepon, pesan teks, dan pesan suara. Fitur dasar dari *Smartphone* yaitu dapat mengakses ke internet (Ayeni, 2011). Perangkat ini juga dapat mengakses media digital seperti gambar, musik dan video. *Smartphone* dikatakan sebagai *high end mobile phone* yang dilengkapi dengan kemampuan *mobile computing*. Dengan kemampuan tersebut, *smartphone* memiliki kemampuan yang tak bisa dibandingkan dengan ponsel biasa yang hanya memiliki fasilitas untuk melakukan panggilan, dan mengirim pesan teks saja (Jocom, 2013). *Smartphone* yang pertama kali muncul merupakan kombinasi dari fungsi suatu *personal digital assistant* (PDA) dengan telepon genggam ataupun telepon dengan kamera. Seiring dengan perkembangannya, kini *smartphone* juga mempunyai fungsi sebagai *media player portable*, *low end digital compact camera*, *pocket video camera* dan *GPS*. *Smartphone* modern juga dilengkapi dengan layar *touchscreen* resolusi tinggi, *browser* yang mampu menampilkan *full web* seperti pada *PC*, serta akses data *WiFi* dan *internet broadband*. (Zareen, 2013).

Pertumbuhan produk *smartphone* memang luar biasa di dunia termasuk di Indonesia. Menurut lembaga riset Roy Morgan, periode Maret 2012-2013, kepemilikan *smartphone* di Indonesia naik dua kali lipat, dari 12% menjadi 24 % dari total populasi Indonesia. Sementara itu, pengguna telepon seluler naik 10 % mencapai 84 % dari total populasi Indonesia pada Maret 2013 (Marheni, 2014). Berdasarkan data tersebut tampak bahwa penggunaan *smartphone* mengalami peningkatan tiap tahunnya. Pesatnya penggunaan *smartphone* beberapa tahun terakhir ini telah menimbulkan kekhawatiran terkait resiko kesehatan yang disebabkan oleh radiasi *smartphone* tersebut.

Radiasi adalah proses pemancaran atau penyebaran energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik adalah sebuah radiasi yang dihasilkan oleh medan arus listrik dan medan magnet. Apabila seseorang menggunakan *smartphone* maka dia akan terkena radiasi gelombang elektromagnetik dari perangkat tersebut. Medan elektromagnetik (EMF) yang dipancarkan oleh *smartphone* memiliki frekuensi 900-1200 MHz (Zareen *et al.*, 2009). Dalam kehidupan sehari-hari, tanpa disadari tubuh kita sering berinteraksi dengan radiasi tersebut. Meskipun radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh *smartphone* pada dasarnya kecil, namun interaksi pengguna yang lama mampu berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan bahkan kerusakan pada jaringan atau sel (Sutyarso, 2010).

Radiasi medan elektromagnetik dari *smartphone* dapat mengubah struktur sel. Kerusakan tersebut dimulai dari membran plasma dan reseptor juga terhadap biomolekul dalam sel yang dapat menyebabkan genotoksik. Genotoksik didefinisikan sebagai sifat senyawa yang dapat menyebabkan ketidakstabilan genetik hingga kerusakan pada DNA sehingga dapat merubah sistem biologis dan fungsional tubuh. Perubahan ini berefek pada proliferasi sel yang berperan penting selama perkembangan embrio awal (Panagopoulos *et al.*, 2004). Hal ini sesuai dengan salah satu definisi teratogen yaitu agen lingkungan yang menyebabkan kelainan permanen pada struktur atau fungsi organ, menghambat perkembangan atau menyebabkan kematian embrio atau fetus (Frias & Gilbert-Barnes, 2008). Sehingga bagi wanita hamil dan janin, keduanya rentan terhadap radiasi gelombang elektromagnetik yang dihasilkan dari *smartphone* karena dapat mempengaruhi perkembangan embrio dan sel. Radiasi gelombang mikro dapat merusak membran plasenta yang berfungsi melindungi plasenta dari agen-agen toksik yang masuk melalui ibu. Hal ini telah di buktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Zareen, bahwa ditemukan sebuah efek teratologi pada janin yang mendapatkan paparan radiasi yang di hasilkan



oleh ponsel seorang ibu yang digunakan selama kehamilan dan diperkirakan dapat memicu efek yang lebih besar seperti aborsi spontan, cacat bawaan dan masalah perilaku (Zareen *et al.*, 2009).

Penelitian pada hewan yang dilakukan oleh Fatma Al-Qudsi (2012) mengelompokkan embrio ayam menjadi dua kelompok dan diinkubasi pada suhu 37,5 ° C. Kelompok itu diberi paparan radiasi dari *smartphone* yang aktif (900MHz- 1800MHz) dan di inkubasi. *Smartphone* tersebut berdering 4 kali sehari selama 15 menit setiap kali. Cacat bawaan yang terlihat pada embrio adalah ukuran embrio lebih besar, adanya perdarahan subkutan, dan malformasi otak kemudian dibandingkan dengan kontrol. Juga terjadi peningkatan pertumbuhan mata pada hari ke 7-10, yaitu penebalan saraf retina di usia dini. Dari penelitian ini di dapatkan hasil kesimpulan bahwa *smartphone* dengan gelombang elektromagnetik (900MHz- 1800MHz) dapat menyebabkan pertumbuhan mata embrio sampai hari 10 selama masa inkubasi, dan terlihat kemungkinan dapat menyebabkan kelainan otak.

Penelitian lainnya yang telah dilakukan pada hewan menunjukkan bahwa paparan radiasi medan elektromagnetik pada induk mencit memiliki efek yang merusak dan menimbulkan abnormalitas atau malformasi cranium terhadap fetus mencit. Dari hasil pengukuran panjang cranium fetus mencit diketahui bahwa adanya pengaruh gelombang elektromagnetik handphone pada induk mencit terhadap malformasi cranium fetus mencit, dimana ukuran cranium hewan kelompok perlakuan lebih kecil dibandingkan cranium kelompok kontrol (Pratiwi, 2010).

Hasil penelitian tentang pengaruh radiasi *smartphone* terhadap malformasi cranium pada fetus yang telah dilakukan sebelumnya tidak menjabarkan jenis perlakuan panggilan yang digunakan pada mencit hamil yang menyebabkan adanya efek teratogenik. Salah satu jenis perlakuan panggilan adalah panggilan masuk dari *smartphone* itu sendiri yang juga diduga

menimbulkan efek teratogenik karena perangkat tersebut juga memancarkan radiasi disaat melakukan panggilan. Berdasarkan hal ini peneliti ingin mengkaji efek radiasi yang dihasilkan dari panggilan masuk oleh *smartphone*.

