BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hal yang diperlukan dalam suatu interaksi bermasyarakat adalah dengan adanya komunikasi, hubungan sosial dan komunikasi merupakan syarat terjadinya interaksi di masyarakat. Komunikasi bisa terjadi secara langsung, maupun tidak langsung, dan juga bisa menggunakan suatu alat komunikasi. Pengertian komunikasi adalah proses pertukaran informasi diantara individu baik melalui sistem dengan suatu lambang, tanda- tanda atau dengan tingkah laku. Komunikasi dapat berlangsung dari mana saja, baik secara langsung maupun tidak langsung. Misalkan dengan menggunakan media komunikasi berupa *handphone* yang sekarang ini sedang *trend* di masyarakat (Rochajat, 2011)

Lembaga riset digital marketing Emarketer memprediksi pada tahun 2018 jumlah konsumen aktif pengguna *smartphone* di Indonesia akan meningkat menjadi 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menempati peringkat keempat pengguna aktif *smartphone* terbanyak di dunia setelah Cina, India, dan Amerika. Pada tahun 2012 Nielsen melakukan penelitian penggunaan *handphone* berdasarkan kelompok umur pada tahun 2011 angka tertinggi ditempati oleh remaja dari usia 13-17 tahun yaitu dengan jumlah 3,705 juta pengguna.

Menurut penelitian Derias *et al*., 2006 radiasi medan elektromagnetik secara implisit dapat mengakibatkan gangguan kesehatan baik secara *thermal* maupun *non-thermal*. Radiasi gelombang elektromagnetik *handphone* berpotensi menimbulkan gangguan pada berbagai organ tubuh, antara lain terhadap sistem saraf, sistem reproduksi, sistem darah, sistem kardiovaskular, sistem indera, dan kejiwaan. Selain itu, radiasi gelombang elektromagnetik juga bersifat karsinogenik (Anies, 2007; Swamardika, 2009).

Reactive oxygen species (ROS) dihasilkan baik dari sumber endogen atau eksogen. Radikal bebas endogen yang dihasilkan dari metabolisme sel, aktivasi

kekebalan sel, peradangan, stres mental, olahraga berlebihan, iskemia, infeksi, kanker, penuaan. Radikal bebas eksogen meliputi polusi udara dan air, asap rokok, alkohol, logam berat, memasak (daging asap, penggunaan minyak berulang, lemak), dan radiasi (Pham-Huy *et al*., 2008).

Menurut Zmyslony *et al*., 2002 ROS yang diinduksi oleh stres oksidatif merupakan faktor penting dari kerusakan jaringan yang disebabkan oleh radiasi. Peningkatan produksi ROS seperti malondialdehid akan selalu diikuti dengan penurunan kadar antioksidan di dalam tubuh seperti *Superoksida Dismutase* (SOD) dan GSH-Px dengan demikian tentu akan mengurangi jumlah *Total Antioxidant Capacity* (TAC). Akibat dari ketidakseimbangan antara ROS-TAC inilah yang akan menimbulkan terjadinya stres oksidatif (Agarwal, 2011; Kesari *et al*., 2013)

Penelitian yang dilakukan Bodera *et al*., 2015 menggunakan tikus wistar yang diberikan paparan gelombang elektromagnetik dengan frekuensi sebesar 1800 MHz selama 15 menit dalam 5 hari berturut-turut dengan dibagi menjadi 4 kelompok, kelompok kontrol, kelompok dengan paparan gelombang elektromagnetik. Penelitian paparan elektromagnetik ini memberikan hasil peningkatan kadar malondialdehid (MDA) pada darah, otak dan ginjal tikus wistar.

Harakawa (2005) tentang efek dari paparan medan magnet 50 Hz , kadar laktat, Glukosa, FFA, TG dan *kreatina fosfokinase* pada Tikus yang iskhemik dilaporkan bahwa kadar asam lemak bebas dan trigliserida secara signifikan lebih rendah pada tikus yang iskhemik dan diberi pajanan elektromagnet dari pada kontrol. Pada pemaparan selama lima belas menit dengan densitas 1,5 dan 12 mT menunjukkan terjadinya penurunan yang paling tinggi pada kadar kolesterol dan trigliserida dalam plasma (Bellossi *et al*., 1996). Perubahan dalam profil lipid sangat dimungkinkan karena berdasar penelitian yang dilakukan oleh Zwirka-Korczala tahun 2005, paparan radiasi radio frekuensi terhadap eritrosit manusia menunjukkan setelah 1 dan 2 jam paparan terjadi peningkatan jumlah lipid peroksidase.

Crumpton pada tahun 2005 mengatakan terjadinya perubahan keseimbangan kadar radikal bebas didalam tubuh atau sistem biologi tubuh, merupakan mekanisme gangguan terhadap kesehatan akibat adanya pengaruh paparan dari radiasi

elektromagnetik. Ketidakseimbangan kadar radikal bebas akan menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif akan meningkatkan peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid dapat menghasilkan senyawa-senyawa aldehid diantaranya malondialdehid, propanal, heksanal, dan 4-*hydroxynonenal* (4-HNE). Malondialdehid merupakan produk akhir yang paling stabil (Ayala *et al*., 2014; Shah *et al*., 2014).

Paparan gelombang elektromagnetik dapat menyebabkan stres fisik dimana tubuh merespon dengan mengeluarkan hormon dari hipotalamus. Peningkatan sekresi hormon di hipotalamus mengakibatkan peningkatan kadar hormon glukokortikoid. Kenaikan kadar kortisol akan menyebabkan penurunan kadar HMG KoA Reduktase. Penurunan kadar HMG KoA reduktase akan menyebabkan penurunan laju sintesis endogen dari kolesterol. Penurunan sintesis endogen akan meyebabkan penurunan kadar kolesterol di dalam plasma (Mayes, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama paparan radiasi gelombang elektromanetik *handphone* terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) strain wistar albino.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "apakah terdapat pengaruh antara lama paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino".

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino.

2. Tujuan Khusus

a. Mengetahui kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino. yang diberi paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* selama 30 menit.

b. Mengetahui kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino.yang diberi paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* selama 60 menit.

c. Mengetahui kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino yang diberi paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* selama 90 menit.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh lama paparan radiasi medan elektromagnetik (EMR) *handphone* terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan kolesterol pada tikus (*Rattus norvegicus*) *strain wistar* albino, terutama pada bidang sains dan teknologi serta dapat dijadikan literature untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh dari pemakaian *handphone*.

3. Manfaat Terapan

Sebagai bahan pertimbangan bagi produsen handphone untuk memperhatikan masalah kesehatan yang ditimbulkan oleh radiasi *handphone* terhadap kesehatan.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA