

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah pengguna ponsel pintar Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Kondisi ini disebabkan kesadaran masyarakat di negara berkembang yang semakin meningkat akan akses informasi. Sebagian besar menjadikan sebagai sarana mengekspresikan diri di media sosial. Indonesia menempati urutan teratas di dunia dalam penggunaan ponsel pintar dengan waktu pemakaian rata-rata 181 menit per hari (Amarullah, 2014).

Selain pengguna ponsel pintar, hal lain yang terintegrasi dengan ponsel pintar ini yaitu internet. Jumlah pengguna internet Indonesia dari 2013 sebanyak 71 juta dikatakan juga meningkat menjadi 82 juta jiwa di 2014 (Republika, 2014). Penggunaan *handphone* menurut Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) mengungkapkan Indonesia saat ini mencapai 63 juta orang dalam mengakses internet. Dari angka tersebut, 95 persennya menggunakan internet untuk mengakses jejaring sosial (Keminfo, 2013).

Kemajuan teknologi komunikasi akan diikuti oleh tingkat kehidupan yang lebih baik, yang menuju ke tingkat kemudahan dalam berkomunikasi, dengan diciptakannya telepon seluler (ponsel). Telepon seluler merupakan alat komunikasi dua arah dengan menggunakan gelombang radio yang juga dikenal dengan *radio frequency (RF)*, dimanapun anda melakukan panggilan, suara akan ditulis dalam sebuah kode tertentu ke dalam gelombang radio dan selanjutnya diteruskan melalui antena ponsel menuju ke *base station* terdekat. Gelombang radio inilah yang menimbulkan radiasi dan banyak kontroversi dari berbagai kalangan tentang keamanan dalam menggunakan ponsel (Swamardika, 2009).

Efek yang ditimbulkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik dari telepon seluler dibagi menjadi dua yaitu efek fisiologi merupakan efek yang mengakibatkan gangguan pada organ-organ tubuh manusia, serta efek psikologis merupakan efek kejiwaan yang ditimbulkan oleh radiasi tersebut misalnya timbulnya stress dan ketidak nyamanan karena penyinaran radiasi berulang-ulang. Paparan terus menerus menimbulkan stres dimana menurut konsep stres yang diperkenalkan oleh Hans Selye dan Walter Cannon, stres dianggap respon non spesifik terhadap stresor yang selalu mendorong aktivasi glukokortikoid oleh adrenal dan pelepasan katekolamin. Reaksi terhadap stres bisa spesifik, tergantung pada jenis stresor, durasi paparan dan lain lain.

Telah dilaporkan bahwa paparan gelombang elektromagnetik dapat merangsang berbagai jalur yang mengarah ke peningkatan produksi oksigen

radikal bebas. Radikal bebas yang menyebabkan perubahan besar dalam struktur membran dan fungsi yang dapat menyebabkan kematian sel. Stres diketahui mengubah beberapa tingkat enzim serum. Enzim penting adalah serum transaminase oksaloasetat glutamat (SGOT), serum glutamic piruvat transaminase (SGPT) (Nagaraja & Jeganathan, 1999). Pada penelitian Achudume *et al.*, (2009), terdapat penurunan antioksidan glutathione reduktase yang ditunjukkan dengan peningkatan stres oksidatif pada ginjal, hati dan otak tikus setelah dipaparkan oleh gelombang elektromagnetik ponsel.

Dengan meningkatnya pengguna ponsel terhadap paparan medan elektromagnetik dari antena ponsel dan penerima atau pemancar telepon selular yang meningkat, hati sebagai organ penting dalam tubuh yang terkena salah satu efek radiasi sehingga penting dalam studi masalah ini. Baharara (2004) telah membuktikan bahwa paparan gelombang elektromagnetik akan menyebabkan perubahan pada sel sel hati dan sel mononuklear pada limpa embrio tikus.

Dari beberapa studi epidemiologi pada populasi manusia melalui studi retrospektif dari rekam medis, kuesioner dan tes fisik, menunjukkan indikasi bahwa paparan kronik radiasi elektromagnetik dapat meningkatkan insiden gejala secara fisik seperti penyakit hati, kanker, kelahiran abnormal, dan keguguran (Isobel Smith, 1996). Penelitian yang dilakukan Devrim (2002) memperoleh hasil gelombang elektromagnetik ponsel dapat menyebabkan

stres oksidatif pada eritrosit, hati, jantung, dan ovarium tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).

Hati sendiri merupakan organ penting untuk metabolisme dan detoksifikasi. Hati mengandung sejumlah besar asam lemak tak jenuh ganda, yang rentan terhadap kerusakan oleh radikal bebas. Di mana SGPT dan SGOT adalah pembuat status fungsional hati karena mereka menunjukkan kerusakan parenkim hati. Serum transaminase dalam hal ini SGOT dan SGPT, walaupun bukan satu-satunya petanda fungsi hati, namun keberadaannya seringkali digunakan sebagai *screening enzyme*, merupakan parameter dasar untuk suatu diagnosis dan *follow up* terhadap gangguan fungsi hati. Selain itu SGOT dapat ditemukan dengan konsentrasi tinggi pada miokardium, sel hati dan otot skeletal, sedangkan SGPT terutama berasal dari hati (Souza LJ, 2004).

Masyarakat saat ini cenderung kembali beralih menggunakan bahan-bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan untuk meningkatkan kesehatan sehingga eksplorasi bahan alami tersebut banyak dilakukan. Indonesia memiliki komoditas pangan yang dapat berperan sebagai sumber antioksidan, yaitu yang terkandung dalam kulit buah manggis. *Garcinia mangostana* Linn. yang umum dikenal sebagai manggis, merupakan buah tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Selain buahnya yang lezat dan disukai, kulitnya mengandung senyawa polifenol yang memiliki aktivitas farmakologi dan daya antioksidan yang kuat. Senyawa tersebut antara lain

flavonoid, tannin, triterpenoid, benzophenone, antosianin, katekin dan xanton (Orozco dan Failla 2013; Tiwari *et al.*, 2013).

Selama ini pemanfaatan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) di Indonesia untuk penyamakan kulit, sebagai zat warna untuk makanan dan industri tekstil. Sedangkan getah kuningnya dimanfaatkan sebagai bahan baku cat dan insektisida, selain itu air rebusan kulit buah manggis memiliki efek anti diare (Qosim, 2007). Padahal ada senyawa lain yang terkandung dalam kulit buah manggis yaitu *xanthone* yang meliputi *mangostin, mangosterol, mangostinon A dan B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa dan beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epikatekin, dan gartanin*. Senyawa *xanthone* pada kulit buah manggis merupakan antioksidan tingkat tinggi karena kandungannya 66,7 kali wortel dan 8,3 kali jeruk (Qosim,2007), selain itu sifat antioksidannya melebihi vitamin E dan vitamin C (Iswari dan Sudaryono, 2007). Oleh karena itu *xanthone* sangat dibutuhkan dalam tubuh sebagai penyeimbang prooxidant (*oxidizing radicals, carbon centered, sinar UV, metal, dll*).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis berminat untuk melakukan penelitian untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) terdapat pengaruh terhadap kadar SGOT dan SGPT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diinduksi paparan gelombang elektromagnetik periode kronik. Dikatakan

kronik apabila paparan dilakukan lebih dari 14 hari (Tishkina, 2009; Uygur, 2010). Pada penelitian ini dilakukan paparan selama 28 hari.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, didapatkan rumusan masalah yaitu:

- a. Apakah ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) dapat menurunkan kadar SGOT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diberi paparan elektromagnetik selama 28 hari ?
- b. Apakah ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) dapat menurunkan kadar SGPT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diberi paparan elektromagnetik selama 28 hari ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) terhadap kadar SGOT dan SGPT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diberi paparan gelombang elektromagnetik.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui manfaat ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) dalam mencegah terjadinya peningkatan kadar SGOT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang dipapar gelombang elektromagnetik.
- b. Mengetahui manfaat ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) dalam mencegah terjadinya peningkatan kadar SGPT tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang dipapar gelombang elektromagnetik.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan hasil yang diperoleh dapat bermanfaat tidak hanya bagi peneliti tetapi juga bagi masyarakat luas. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan tentang manfaat kulit buah manggis untuk mencegah kerusakan pada hepar yang diakibatkan paparan gelombang elektromagnetik.

2. Bagi Masyarakat

Dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai khasiat kulit buah manggis sebagai antioksidan yang dapat mengatasi dampak pada hepar akibat pengaruh paparan kronik gelombang elektromagnetik pada tubuh.

3. Bagi Ilmu Kedokteran

Dapat dijadikan bahan acuan untuk dilakukannya penelitian serupa yang berkaitan dengan efek kulit buah manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) dan mencari khasiat senyawa lainnya yang terdapat dalam kulit buah manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) sehingga dapat dipakai untuk penelitian.