

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kanker merupakan kelainan yang dihubungkan dengan kelainan pertumbuhan dari sel.⁽¹⁾ Dewasa ini, banyak kematian yang disebabkan oleh kanker. Salah satunya adalah kanker mulut dan kanker paru-paru yang masing-masing menempati urutan ke-32 dan ke-9 sebagai penyebab kematian terbanyak tahun 2008.⁽²⁾

Dari keseluruhan kanker yang terjadi di kepala dan leher, sembilan puluh lima persennya merupakan kanker sel skuamosa.⁽³⁾ Sedangkan adenokarsinoma paru-paru merupakan jenis kanker paru-paru yang paling sering terjadi baik pada perokok maupun bukan perokok. Tiga puluh hingga empat puluh persen dari kanker paru-paru merupakan jenis adenokarsinoma.⁽⁴⁾

Jumlah kasus kanker ini meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Beberapa faktor risiko lainnya adalah imunitas yang melemah, perubahan genetik yang terakumulasi, penuaan sel, serta terpajan faktor-faktor pemicu seperti iritasi kimia atau fisik, virus, maupun efek hormon.⁽⁵⁾

Kanker sel skuamosa mulut maupun adenokarsinoma paru-paru, umumnya dirawat dengan kombinasi operasi, terapi radiasi serta kemoterapi. Akan tetapi pemotongan tumor melalui bedah radikal ini akan diikuti dengan terganggunya fungsi oral; misalnya berbicara, menelan, serta meninggalkan jejas yang cukup luas pada rongga mulut dan jaringan sekitarnya. Pengobatan hanya dengan terapi radiasi dapat meminimalkan terganggunya fungsi oral dan lebih menjaga keutuhan struktur wajah. Akan tetapi cara ini hanya akan mengurangi ukuran kanker.⁽⁶⁾ Perawatan kanker secara keseluruhan relatif mahal, sehingga sering kali tidak dapat

dijangkau oleh masyarakat dengan ekonomi rendah. Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian untuk mencari bahan alternatif anti kanker yang lebih efektif dan relatif lebih murah, serta lebih lanjut, diharapkan dapat menjadi suatu terobosan baru terapi kanker.

Saat ini telah banyak dikembangkan bahan alternatif antikanker. Salah satu bahan yang digunakan adalah kitosan, suatu bahan alami dengan harga yang relatif murah. Kitosan merupakan polimer alam terbanyak kedua setelah selulosa tumbuhan. Zat ini merupakan hasil turunan dari kitin, yang merupakan penyusun kulit cangkang hewan-hewan krustasea, seperti udang, kerang, tulang lunak dari cumi-cumi dan juga beberapa eksoskeleton serangga, serta dinding sel dari beberapa jenis fungi.^{(7),(8)} Seperti yang diketahui, kulit cangkang hewan krustasea ini merupakan limbah hasil laut dan melimpah jumlahnya di muka bumi ini.

Menurut Data Direktorat Jenderal Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, volume produksi udang pada tahun 2003 mencapai 191.723 ton. Pada tahun 2004, meningkat hingga 226.553 ton dan tahun 2006 yang mencapai 281.901 ton. Keadaan ini terus meningkat pada tahun 2007 yang mencapai 318.565 ton, serta tahun 2008 yang mencapai 362.935 ton. Ditargetkan, pada tahun 2009 akan mencapai 416.616 ton. Dari proses pembekuan udang dalam bentuk udang beku yaitu udang tanpa kepala atau yang telah dikupas untuk diekspor, 60%-70% dari berat udang yang merupakan bagian kulit dan kepalanya akan menjadi limbah.⁽⁹⁾

Dari seluruh proses pengolahan, diperkirakan tahun 2009 akan dihasilkan limbah sebesar 270.800,4 ton. Jika tidak ditangani secara tepat, limbah sebanyak itu akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sebab dapat meningkatkan kebutuhan oksigen secara biologi dan kimia.⁽⁹⁾ Selama ini, pemanfaatan

limbah cangkang udang hanya terbatas untuk campuran pakan ternak, bahkan sering dibiarkan membusuk.⁽¹⁰⁾

Cangkang udang yang dapat diekstrak menjadi kitin adalah dua puluh persen dari keseluruhan limbah. Sedangkan delapan puluh persen dari ekstrak kitin tersebut merupakan bahan kitosan yang dapat dimanfaatkan.⁽⁹⁾ Mengacu pada perkiraan kapasitas produksi udang nasional tahun 2009, yaitu sekitar 416.616 ton, maka dapat dihasilkan limbah kulit udang sebanyak 270.800,4 ton. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka akan diperoleh kitin sekitar 54.160,08 ton yang apabila diproses lagi akan diperoleh kitosan sekitar 43.328,064 ton.

Penggunaan kitosan telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti farmasi, produksi kertas, produksi tekstil, pengolahan limbah, bioteknologi, kosmetik, produksi makanan, agrikultur, dan medis.^{(8),(11),(12),(13)}

Aplikasi kitosan dalam bidang medis telah dipergunakan secara luas. Di dalam tubuh, kitosan berperan seperti serat selulosa yang sulit dicerna sehingga akan berikatan dengan lemak dalam usus dan dapat menurunkan kadar kolesterol tubuh.⁽¹⁴⁾ Peranan kitosan pada proses penyembuhan telah dilaporkan baik pada hewan percobaan maupun manusia.^{(15),(16),(17),(18)} Muzzarelli (1989) melaporkan bahwa kitosan dapat menurunkan fibroplasia dan meningkatkan proliferasi sel osteoblas serta organisasi jaringan lunak.⁽¹⁶⁾ Selain itu, kitosan juga menunjukkan sifat sitotoksik terhadap berbagai macam galur sel kanker.^{(19),(20)} Beberapa sumber mengatakan kitosan dapat menghambat proliferasi sel kanker.^{(21),(22)}

Pada penelitian ini akan dilihat efek kitosan sebagai bahan antitumor. Pengamatan akan dilakukan terhadap viabilitas sel kanker skuamosa mulut dan sel adenokarsinoma paru-paru setelah dipajan dengan kitosan. Sel kanker skuamosa mulut yang digunakan adalah galur sel HSC-4 yang merupakan galur sel

kanker skuamosa oral pada manusia yang dibuat dari sel kanker pada lidah manusia. Sedangkan sel adenokarsinoma paru-paru yang digunakan merupakan galur sel A-549 yang dibuat dari sel adenokarsinoma paru-paru pada manusia.

Kanker skuamosa rongga mulut merupakan insiden kanker yang paling sering terjadi pada rongga mulut. Sedangkan kanker paru-paru sering diderita oleh perokok yang juga merupakan salah satu insiden terbesar di Indonesia. Diharapkan, kitosan dapat menjadi suatu bahan alternatif yang dipakai dalam terapi kanker dan dalam penelitian ini efek antitumor dari kitosan akan dipelajari pada kedua jenis kanker tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana efek kitosan dalam berbagai konsentrasi terhadap viabilitas galur sel kanker skuamosa mulut dan galur sel adenokarsinoma paru-paru dalam kultur medium?
- Bagaimana efek kitosan dalam berbagai konsentrasi terhadap galur sel kanker skuamosa mulut dibandingkan dengan galur sel adenokarsinoma paru-paru dalam medium kultur?
- Apakah konsentrasi mempengaruhi keefektifan kitosan terhadap viabilitas sel?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efek kitosan sebagai suatu bahan antikanker yang dicoba pada galur sel kanker skuamosa mulut (HSC-4) dan galur adenokarsinoma paru-paru (A-549) dalam medium kultur.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengetahui efek kitosan dalam berbagai konsentrasi terhadap viabilitas galur sel kanker skuamosa mulut dan galur sel adenokarsinoma paru-paru.

- Mengetahui perbandingan efek kitosan dalam berbagai konsentrasi terhadap galur sel kanker skuamosa mulut dengan galur sel adenokarsinoma paru-paru dalam medium kultur.
- Mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap keefektifan kitosan terhadap viabilitas sel.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan menambah pengetahuan masyarakat dalam penggunaan kitosan sebagai bahan penekan viabilitas sel kanker, serta diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran gigi.

