

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumor ialah penyakit yang timbul akibat pertumbuhan tidak normal dari sel jaringan tubuh dan dapat menyusup ke jaringan sekitarnya. Tumor dicirikan dengan adanya benjolan yang muncul karena terjadinya pembelahan sel yang tidak dapat dikendalikan atau adanya sel lama yang masih hidup yang seharusnya sudah mati, sedangkan sel yang baru terus bermunculan (Castellanos dkk., 2018). Tumor epitelium berasal dari jaringan epitelium dengan struktur sel yang berkelompok, mampu terinfiltrasi melalui aliran darah dan limfatik yang menyebar keseluruh tubuh (Childs dkk., 2002).

Di Indonesia, penyakit tumor pada penduduk semua umur tahun 2013 diperkirakan sekitar 347,792 orang atau sebesar 1,4 % (Murray dkk., 2012). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi tumor atau kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dari 1,4/1000 penduduk di 2013 menjadi 1,79/1000 penduduk di 2018. Di Indonesia per 31 Januari 2019, peringkat tumor di Indonesia menempati urutan ke-8 di Asia Tenggara dan urutan ke- 23 di Asia (Kemenkes, 2019).

Tumor salah satunya disebabkan oleh radikal bebas (Nowell, 1976). Radikal bebas dapat menyebabkan stres oksidatif yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara produksi senyawa oksidan dan sistem pertahanan dari organisme. Salah satu akibat dari stres oksidatif yang tidak terkontrol adalah kerusakan pada sel, jaringan, serta organ yang ditimbulkan oleh serangan oksidan (Ayala dkk., 2014). Radikal bebas dapat diinduksi dengan beberapa jenis bahan kimia salah satunya yaitu doxorubicin. Doxorubicin dengan adanya gugus quinon yang dimilikinya mampu menghasilkan radikal bebas baik pada sel normal maupun sel kanker (Gewirtz, 1999).

Radikal bebas dapat dikontrol secara alami oleh berbagai senyawa yang menguntungkan atau dikenal sebagai antioksidan. Antioksidan mampu untuk menstabilkan atau menonaktifkan radikal bebas sebelum mereka menyerang sel.

Antioksidan yang dihasilkan oleh tubuh memiliki keterbatasan sehingga perlu suplai antioksidan dari luar tubuh (Percival, 1998).

Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan bahan dari alam akan mengurangi efek samping yang berlebihan yang berkhasiat sebagai obat, biasanya berasal dari tumbuh-tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder. Metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas biologis, salah satunya dapat mengatasi berbagai penyakit secara alami (In., 2019).

Allah SWT berfirman:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
 مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
 وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ أَنْظُرُوا
 إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

“Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak.” (QS. Al-An’am :99).

Penjelasan yang terkandung dalam surat Al-An’am ayat 99, selain tumbuhan yang disebutkan dalam Al-Qur’an masih banyak berbagai jenis tumbuhan yang belum kita ketahui, seperti mikroalga yang tidak mampu kita lihat secara langsung tanpa bantuan alat seperti mikroskop. Salah satu contoh mikroalga yaitu *Skeletonema costatum*. Mikroalga *S.costatum* memiliki zat bioaktif yang sangat banyak baik dari segi kuantitatif ataupun kualitatif. Penggunaan mikroalga dalam pengobatan penyakit tumor epitelium belum banyak diteliti dan menjadi harapan baru. Mengingat bahwa stres oksidatif memainkan peran dalam penyakit tumor epitelium, perawatan neuroprotektif dengan antioksidan farmakologis atau alami bisa bermanfaat untuk memperlambat atau mencegah terjadinya gejala penyakit tumor epitelium (Jefferson dkk., 2017).

Hewan model dalam penelitian ini menggunakan lalat buah (*Drosophila melanogaster*) *wild type*. Secara intensif telah digunakan sebagai sistem model

genetika untuk penelitian dasar dan terapan tentang penyakit tumor, kelebihan hewan ini yaitu kemudahan perawatan, sistem saraf yang sederhana, dan masa hidup yang singkat. Demikian juga 75% gen yang menyebabkan penyakit pada manusia ada pada lalat buah (Hirth, 2010). Lalat buah memiliki 4 pasang kromosom sedangkan manusia memiliki 23 pasang kromosom, dua pertiga gen penyebab penyakit manusia yang diketahui juga ada dalam lalat buah (Firza Nainu, 2018).

Indikator terjadinya tumor epitelium dapat diamati dari kelulusan hidup dan pertumbuhan tumor yang meliputi jumlah dan diameter tumor epitelium. Mikroalga *S.costatum* sebagai antioksidan alami yang akan diujikan berupa ekstrak metanol biomassa *S.costatum* dengan pengujian aktivitas antioksidannya yaitu dengan uji DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan uji polifenol untuk mengetahui kadar fenolat total digunakan metode Folin-Ciocalteu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kandungan antioksidan dan kadar polifenol ekstrak *Skeletonema costatum*?
2. Bagaimana pengaruh ekstrak *Skeletonema costatum* terhadap kelulusan hidup *Drosophila melanogaster* yang diinduksi doxorubicin?
3. Bagaimana pengaruh ekstrak *Skeletonema costatum* terhadap jumlah dan diameter tumor epitelium pada *Drosophila melanogaster* yang diinduksi doxorubicin?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kandungan antioksidan dan kadar polifenol ekstrak *Skeletonema costatum*.
2. Mengetahui pengaruh ekstrak *Skeletonema costatum* terhadap kelulusan hidup *Drosophila melanogaster* yang diinduksi doxorubicin.
3. Mengetahui pengaruh ekstrak *Skeletonema costatum* terhadap jumlah dan diameter tumor epitelium pada *Drosophila melanogaster* yang diinduksi doxorubicin.

1.4 Manfaat

1. Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan dan kemampuan berpikir mengenai teori yang diterapkan. Penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan dari mata kuliah Fikologi, Cryptogamae, Fisiologi Tumbuhan, Fisiologi Hewan dan Biologi medis.

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan acuan untuk penelitian ilmiah mengenai tumor epitelium yang menggunakan ekstrak *Skeletonema costatum* dengan hewan uji lalat buah. Hasil dari penelitian ini dapat diaplikasikan sebagai upaya dalam mengetahui penyakit tumor epitelium, sehingga masalah yang berkaitan dengan penyakit tumor epitelium dapat diminimalisir atau dicegah dengan antioksidan yang terdapat pada ekstrak *S.costatum*.

1.5 Hipotesis

1. Ekstrak *Skeletonema costatum* memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} antara 50-100 $\mu\text{g/mL}$ dan memiliki kadar fenolat yang kuat dengan nilai antara 100-300 mg GAE/g.
2. Diperoleh pengaruh pemberian ekstrak *Skeletonema costatum* dalam meningkatkan kelulusan hidup *Drosophila melanogaster*.
3. Senyawa fenolat ekstrak *Skeletonema costatum* berpotensi menghambat pertumbuhan tumor epitelium pada *Drosophila melanogaster* yang diinduksi doxorubicin.