

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Kanker merupakan penyebab kematian utama di dunia (Depkes RI, 2015) dengan ciri perubahan sel-sel dalam tubuh dan menyebar diluar kendali yang selanjutnya dapat menginvasi jaringan lokal serta bermetastasis ke tubuh bagian lain (Dipiro, et al., 2011; Chisholm-Burns, et al., 2016). Salah satu jenis kanker dengan kasus kematian terbesar adalah kanker payudara, yang biasanya tidak menimbulkan gejala tetapi terkadang terasa sakit. Pada tahun 2018, terhitung hampir 2,1 juta wanita mengalami kanker payudara dan diperkirakan 627.000 orang atau 15% dari semua kematian wanita didunia disebabkan oleh kanker payudara. (WHO, 2018).

Pengobatan kanker dapat dilakukan dengan pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi, tergantung dari stadium kanker tersebut. Metode pengobatan ini membutuhkan biaya yang mahal dan menimbulkan efek samping merugikan (Katzung et al., 2014). Pemanfaatan bahan herbal sebagai antikanker diketahui memiliki efek samping relatif sedikit (Katno, 2008). Beberapa bahan alam yang diketahui berpotensi sebagai antikanker adalah teh kombucha (Jayabalan et al., 2011; Deghrigue et al., 2013; Watawana et al., 2015) dan buah ranti hitam (Moglad et al., 2014; Dona et al., 2016; Simorangkir et al., 2017).

Teh Kombucha adalah hasil fermentasi SCOBY (*Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast*) dengan substrat larutan teh dan penambahan gula (Kurniawan et al., 2017). SCOBY merupakan kultur simbiotik kombinasi antara bakteri asam asetat (*Acetobacter pasteurianus*,

Gluconobacter oxydans) dan ragi (*Saccharumyces* sp., *Zygosaccharumyces kombuchaensis*, *Torulopsis* sp., *Pichia* sp., *Brettanomyces* sp.) (Teoh et al., 2004). Teh kombucha mengandung gula, polifenol, asam organik, lisin, vitamin B, dan vitamin C (Nurikasari dan Siwi, 2017; Kurniawan et al., 2017; Filippis et al., 2018). Teh kombucha merupakan sumber antioksidan tinggi yang dapat berperan sebagai pencegah kanker, peningkat imunitas, dan antiinflamasi serta arthritis (Jayabalan et al., 2014).

Teh kombucha diketahui memiliki aktivitas antiproliferatif terhadap sel kanker hati (HepG2) dengan menunjukkan nilai IC₅₀ 250 µg/mL (Deghrigue et al. 2013). Fermentasi teh hijau kombucha memiliki aktivitas antibakteri sedangkan yang tidak difermentasi tidak menunjukkan aktivitas tersebut (Ansari et al., 2017). Selain itu, fermentasi teh kombucha juga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan titik optimum pada hari ke-7 sebesar 93,79% (Nurikasari dan Siwi, 2017).

Buah ranti hitam (*Solanum nigrum* L.) merupakan tanaman yang termasuk kedalam famili Solanaceae yang memiliki efek sitotoksik. Buah ranti hitam mengandung alkaloid, glikosida, gums, steroid, tanin, saponin (Karmakar et al., 2011), flavonoid, phlobatalanin (Modilal et al., 2015) dan phenols (Simorangkir et al., 2017). Kandungan alkaloid yang terkandung didalam buah ranti hitam seperti solamargin, solasonin, dan solanin (Mohy-Ud-Din et al., 2010; Istiaji et al., 2010; Sammani et al., 2014) merupakan senyawa aktif yang memiliki efek sitotoksik pada sel leukemia (Simorangkir et al., 2017), sel kanker serviks (Hela), sel normal Vero (Patel et al., 2009), sel kanker hati (HepG-2) (Jawad et al. 2015), sel kanker

payudara (NCI/ADR-RES) (Jagadeeshan et al. 2017), sel kanker prostat (PC-3), dan sel kanker kolon (Lim 1863) (Sammani et al., 2014).

Pada penelitian Sammani et al., 2014, ekstrak butanol buah ranti hitam terbukti memiliki aktivitas antikanker kolon dengan nilai IC_{50} sebesar 164,7 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak etanol ranti hitam juga menunjukkan efek sitotoksik terhadap sel T47D dengan nilai IC_{50} sebesar 47 $\mu\text{g/mL}$ dan apabila dikombinasikan dengan doxorubicin akan meningkatkan efek antisisitotoksik dengan IC_{50} sebesar 4 $\mu\text{g/mL}$ (Anindyajati et al., 2010). Selain itu, ekstrak buah ranti hijau juga memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 dengan nilai IC_{50} sebesar 12,7 $\mu\text{g/mL}$ (El-hawary et al., 2015).

Fermentasi pada buah ranti hitam diketahui dapat meningkatkan aktivitas antioksidan yang signifikan, dengan nilai IC_{50} sebesar $304,1918 \pm 0,5026 \mu\text{g/mL}$ (Halim et al. 2017). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas dari fraksi polar buah ranti hitam (*Solanum nigrum* L.) hasil fermentasi dengan kombucha terhadap kanker payudara MDA-MB 231 menggunakan metode MTT [3-(4,5-dimethyl thiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide].

I.2 Rumusan Masalah

Apakah fermentasi dapat meningkatkan aktivitas sitotoksik fraksi polar buah ranti hitam (*Solanum nigrum* L.) terhadap lini sel kanker payudara MDA-MB 231?

I.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dari hasil fermentasi fraksi polar buah ranti hitam (*Solanum nigrum* L.) terhadap lini sel kanker payudara MDA-MB 231.

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Mei 2019 di laboratorium mikrobiologi Universitas Bhakti Kencana Bandung Jl. Soekarno Hatta No. 754 Bandung dan di laboratorium Rumah Sakit Pendidikan Universitas Padjajaran Jl. Professor Eyckman No. 38 Bandung.