

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat merupakan sebuah warisan dari nenek moyang. Hal ini tidak terlepas dari adanya peranan senyawa metabolit sekunder aktif yang terdapat dalam tumbuhan tersebut. Tumbuhan obat dan pengetahuan mengenai etnofarmakologi memiliki peranan penting dalam penemuan senyawa baru sebagai obat yang lebih efisien dalam pengobatan berbagai macam jenis penyakit. Akan tetapi kajian farmakologis dan manfaat secara kimia dari sebagian spesies tumbuhan belum banyak diketahui, sehingga sangat perlu dilakukan studi dan penelitian tentang potensi dan kandungan kimia dari tumbuhan tersebut.

Hasil survei data dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Kota Solok, Sumatera Barat terdapat 110 jenis koleksi tumbuhan obat yang pada umumnya digunakan oleh masyarakat di Sumatera Barat. Dari 110 jenis tumbuhan, sembilan tumbuhan dipilih karena dimanfaatkan masyarakat setempat sebagai obat namun kajian farmakologis dan senyawa hasil isolasi yang dilaporkan dari kesembilan tumbuhan obat tersebut masih sangat terbatas. Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia, uji bioaktivitas, studi pustaka, dan jumlah ketersediaannya maka dipilihlah dua tanaman berpotensi yaitu *Salix tetrasperma* Roxb dan *Pometia pinnata* Forst.

Tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb termasuk dalam famili *Salicaceae* yang dimanfaatkan bagian kulit batang oleh masyarakat Sumatera Barat untuk mengobati batuk dan demam. Adapun tumbuhan *P. pinnata* Forst termasuk famili *Sapindaceae*. Bagian daun dan kulit batangnya dimanfaatkan untuk mengobati diabetes, luka bakar, sakit perut, diare, dan penghilang nyeri (Lense, 2012; Thomson and Thaman, 2006).

Berdasarkan hasil studi literatur diketahui bahwa genus *Salix* dan *Pometia* memiliki bioaktivitas yang menarik sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan. Ekstrak metanol dari kulit batang *S. tetrasperma* Roxb memiliki aktivitas antiinflamasi (El-Shazly *et al.*, 2012; Kishore *et al.*, 2014). Selain itu, campuran ekstrak metanol-etil asetat dari daun, kulit batang, dan akar *S.*

tetrasperma Roxb dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri, insektisida dan sitotoksik (Islam *et al.*, 2011). Adapun penelitian genus *Salix* sebagai antioksidan baru dilakukan pada ekstrak kulit batang *S. caprea* (Sultana and Saleem, 2004), ekstrak hidroalkohol dari kulit batang *S. alba* (Zaiter *et al.*, 2016) dan berbagai ekstrak dari bagian daun dan kulit batang *S. aegyptiaca* sp (Enayat and Banerjee, 2009).

Bukan saja genus *Salix*, tetapi genus *Pometia* juga dilaporkan juga memiliki aktivitas biologis menarik yaitu sebagai antioksidan, antibakteri, anti-HIV dan inhibitor α -glukosidase. Ekstrak etanol daun dan kulit batang *P. pinnata* Forst dilaporkan memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan IC_{50} 6,11 dan 5,47 $\mu\text{g/mL}$ (Sauriasari *et al.*, 2017). Selanjutnya, ekstrak aseton dan etanol dari kulit buah *P. pinnata* memiliki aktivitas antibakteri dengan karakter bakteriostatik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Faustina and Santoso, 2014) dan ekstrak etanol daun *P. pinnata* Forst menunjukkan aktivitas anti *Human Immunodeficiency Virus-1* (HIV-1) yang tinggi, IC_{50} $8,8 \pm 0,27 \mu\text{g/mL}$ (Suedee *et al.*, 2013). Selain itu, ekstrak etanol kulit batang dan ekstrak metanol dari biji buah *P. pinnata* Forst juga memiliki aktivitas inhibisi enzim α -glukosidase (Elya *et al.*, 2015; Sukiman *et al.*, 2018). Bioaktivitas dari berbagai ekstrak tumbuhan erat hubungannya dengan komponen senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa masih sedikit sekali laporan senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari *S. tetrasperma* Roxb maupun dari *P. pinnata* Forst.

Diantara golongan senyawa metabolit sekunder aktif dari genus *Salix* merupakan kelompok fenolik glikosida. Senyawa 6'-*O*-(*Z*)-*p*-coumaroylsalisin, 3'-*O*-asetilsalisin, 2'-*O*-(*E*)-*p*-coumaroylsalisin, 2'-*O*-(*Z*)-*p*-coumaroylsalisin, salicortin, 2'-*O*-asetil-salicortin, tremulacin, dan cochinchiside A yang diisolasi dari ranting *S. glandulosa* dilaporkan memiliki aktivitas inhibisi pembentukan nitrit oksida dan senyawa cochinchiside A juga memiliki aktivitas neuroprotektif (Kim *et al.*, 2015). Senyawa acmophyllin A dari daun *S. acmophylla* aktif sebagai sitotoksik yang kuat terhadap sel kanker pankreas (PSN-1), paru-paru (NCL-H460), dan payudara (MCF-7) dengan nilai IC_{50} antara 35-40 μM sedangkan senyawa acmophyllin B memiliki aktivitas sitotoksik sedang terhadap sel kanker

PSN-1 dan MCF-7 (Shah *et al.*, 2016). Golongan fenolik sederhana, 2-hidroksibenzil alkohol dan katekol dari kulit batang *S. capensis* dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Masika *et al.*, 2005).

Sementara itu, kandungan senyawa metabolit sekunder aktif hasil isolasi dari genus *Pometia* seperti lima senyawa hederagenin glikosida yang diisolasi dari kulit batang *P. eximia* memiliki aktivitas molusidal yang kuat melawan *Biomphalaria glabrata* (Jayasinghe *et al.*, 1998). Senyawa 3-O- β -D-apiosyl-(1 \rightarrow 3)[α -L-rhamnopyranosyl(1 \rightarrow 2)]- β -D-glucopyranosyl-hederagenin yang diisolasi dari kulit batang *P. eximia* memiliki aktivitas sangat kuat melawan insektisida *Nilaparvata lugens* (Jayasinghe and Fujimoto, 1999). Selain itu, senyawa proantocyanidin A2 dari daun *P. pinnata* Forst dilaporkan memiliki aktivitas anti-HIV-1 yang kuat dengan IC₅₀ 30,1 μ M (Suedee *et al.*, 2013) dan stigmasterol hasil isolasi dari ekstrak diklorometan kulit batang *P. pinnata* Forst dilaporkan memiliki aktivitas sitotoksik (Rohmawati and Sutoyo, 2018).

Sedikitnya informasi mengenai senyawa hasil isolasi dari kedua tumbuhan tersebut memberikan peluang untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dan juga mengkaji aktivitas biologis dari masing-masing ekstrak tumbuhan tersebut. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap ekstrak beberapa ekstrak dari bagian daun, kulit batang, dan akar dari *S. tetrasperma* Roxb (Utari *et al.*, 2020). Pengujian aktivitas antioksidan dipilih berdasarkan tingginya kandungan fenolik pada skrining fitokimia serta beberapa laporan senyawa hasil isolasi turunan fenolik pada studi literatur. Golongan fenolik dan flavonoid tidak hanya dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, namun juga aktif terhadap beberapa pengujian bioaktivitas lainnya (Utari *et al.*, 2019; Kakumu *et al.*, 2014).

Selain aktif sebagai antioksidan, golongan fenolik dan flavonoid aktif terhadap inhibisi enzim α -glukosidase. Beberapa studi literatur melaporkan bahwa ekstrak etanol dari kulit batang (Elya *et al.*, 2015) dan ekstrak metanol dari biji (Sukiman *et al.*, 2018) tumbuhan *P. pinnata* Forst memiliki aktivitas inhibisi α -glukosidase yang baik. Namun sejauh ini penelitian dari ekstrak daun dan senyawa hasil isolasi dari daun *P. pinnata* Forst sebagai inhibitor α -glukosidase belum dilaporkan. Untuk melengkapi informasi tersebut, maka dilakukan

pengujian aktivitas inhibisi α -glukosidase untuk beberapa ekstrak daun dan senyawa hasil isolasi dari *P. pinnata* Forst.

Keraktifan suatu senyawa terhadap pengujian bioaktivitas, tidak lepas dari adanya pengaruh kelompok senyawa tertentu dan jenis substituen yang terlibat dalam suatu reaksi. Oleh karena itu perlu dilakukan karakterisasi komponen senyawa pada fraksi aktif. Selain itu juga diperlukan studi lebih lanjut pengaruh substituen terhadap suatu aktivitas biologis, dalam penelitian ini dikhususkan terhadap aktivitas inhibisi enzim α -glukosidase. Dengan demikian, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap perkembangan ilmu kimia bahan alam dari tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb dan *P. pinnata* Forst.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari kulit batang dan daun *S. tetrasperma* Roxb serta daun *P. pinnata* Forst?
2. Bagaimana kemampuan aktivitas antioksidan dari berbagai ekstrak bagian daun, kulit batang, dan akar tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb?
3. Bagaimana kemampuan aktivitas inhibisi α -glukosidase dari beberapa fraksi daun *P. pinnata* Forst?
4. Pada fraksi aktif inhibisi α -glukosidase, adakah komponen senyawa flavonol dan flavonol glikosida?
5. Bagaimanakah pengaruh substituen pada senyawa uji terhadap aktivitas inhibisi α -glukosidase?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengisolasi dan menentukan struktur senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kulit batang dan daun *S. tetrasperma* Roxb dan daun *P. pinnata* Forst.
2. Menentukan tingkat aktivitas antioksidan dari berbagai ekstrak bagian daun, kulit batang, dan akar tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb.
3. Menentukan aktivitas inhibisi α -glukosidase dari beberapa fraksi daun *P. pinnata* Forst.

4. Menentukan komponen senyawa flavonol dan flavonol glikosida pada fraksi aktif inhibisi α -glukosidase.
5. Menentukan pengaruh substituen pada senyawa uji yang mempengaruhi aktivitas inhibisi α -glukosidase.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengingat kandungan kimia dan aktivitas biologis dari tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb dan *P. pinnata* Forst ini belum banyak dipublikasikan, maka diharapkan dengan selesainya penelitian dapat berguna untuk:

1. Melengkapi informasi kandungan kimia dan aktivitas biologis dari tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb dan *P. pinnata* Forst.
2. Memberikan sumbangan terhadap perkembangan ilmu kimia bahan alam dan meningkatkan nilai tambah tumbuhan *S. tetrasperma* Roxb dan *P. pinnata* Forst sebagai sumber antioksidan dan antidiabetes.
3. Senyawa antioksidan dan antidiabetes yang diisolasi diharapkan dapat dikembangkan dan digunakan dalam dunia medis.

