

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Hasil dari determinasi yang dilakukan di Laboratorium Biosistemika Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, menunjukkan apabila tanaman bidara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dari jenis *Ziziphus spina-christi* L. Determinasi ini dilakukan bertujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan yang akan diteliti. Data determinasi dapat dilihat pada lampiran 4.

4.2 Preparasi dan Ekstraksi

Daun bidara yang diambil yaitu bagian daun yang sudah tua karena, daun tua yang ada pada tanaman memiliki jaringan yang lebih kompleks dibandingkan dengan daun muda dan dapat menghasilkan rendemen yang tinggi [35]. Daun bidara dicuci bersih dan dikeringkan menggunakan oven. Pengeringan menggunakan oven bertujuan agar proses pengeringan lebih optimal, dapat diselesaikan dengan waktu yang singkat yaitu selama 3 hari, dan suhu yang digunakan dapat dimonitor. Pengeringan pada sampel berfungsi untuk

mengurangi kandungan air serta mencegah adanya jamur dan bakteri pada tahap penyimpanan. Daun bidara yang sudah kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk (simplisia) daun bidara. Tujuan dari pembuatan serbuk ini yaitu memperbesar luas permukaan sehingga mempercepat proses ekstraksi agar interaksi antara serbuk dan pelarut lebih efektif dalam menarik senyawa metabolit sekunder [36].

Metode maserasi yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode yang relatif sederhana dan dapat mencegah rusaknya senyawa aktif pada tumbuhan yang tidak tahan panas karena suhu yang terlalu tinggi [36]. Proses perendaman simplisia pada tahap maserasi bertujuan untuk melarutkan zat aktif, dimana pelarut dapat menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif yang telah larut dapat terdesak keluar karena adanya proses difusi yang disebabkan perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam rongga sel dan di luar sel [33]. Setelah simplisia direndam dengan pelarut, lalu dilakukan pengadukan agar terjadi keseimbangan konsentrasi antara simplisia dan pelarut sehingga golongan senyawa aktif dapat terlarut di dalam pelarut [37]. Setelah itu didiamkan, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang diperoleh tersebut diuapkan menggunakan

rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental daun bidara sebanyak 14,0553 gram dengan rendemen sebesar 14,0553 %.

4.3 Fraksinasi

Fraksinasi yang dilakukan adalah ekstraksi cair-cair dengan menggunakan corong pisah. Tujuan dilakukan fraksinasi ini berfungsi untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya dengan menggunakan pelarut yang memiliki sifat kepolaran yang berbeda [32]. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini yaitu etanol dan *n*-heksana. Fraksinasi menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar berfungsi untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar. Fraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksana berfungsi untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat non polar, karena pelarut *n*-heksana bersifat non polar maka diharapkan dapat berikatan dengan metabolit sekunder non polar yang ada pada ekstrak daun bidara.

Ekstrak kental daun bidara dilarutkan dengan etanol dan ditambahkan dengan pelarut *n*-heksana perbandingan (1:1) ke dalam corong pisah. Kemudian fraksinasi dilakukan pengocokan hingga terbentuk dua fasa, fasa non polar berwarna hijau dan fasa polar berwarna kuning kehijauan.

Fungsi dari pengocokan bertujuan untuk memaksimalkan penarikan senyawa metabolit sekunder oleh pelarut. Prinsip dari terbentuknya dua fasa yang berbeda dikarenakan adanya perbedaan tingkat kepolaran dan perbedaan massa jenis pada masing-masing fraksi dimana fraksi yang memiliki masa jenis yang lebih besar akan membentuk lapisan dibagian bawah dan fraksi yang memiliki massa jenis yang lebih rendah akan membentuk lapisan yang berada di atas [32].

Pelarut *n*-heksana memiliki massa jenis sebesar 655 kg/m³ sedangkan massa jenis pelarut etanol sebesar 792 kg/m³. Pelarut etanol memiliki massa jenis yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut *n*-heksana sehingga lapisan yang berada di bawah merupakan senyawa metabolit sekunder yang larut dalam pelarut etanol. Hasil fraksinasi yang sudah terbentuk dua fasa tersebut dipisahkan, kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan oven hingga diperoleh fraksi kental.

4.4 Uji Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Bidara

Pengujian fitokimia ini diperlukan untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam sampel daun bidara secara kualitatif. Berikut hasil

uji fitokimia ekstrak etanol dan fraksi etanol daun bidara yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5 Kandungan fitokimia daun bidara

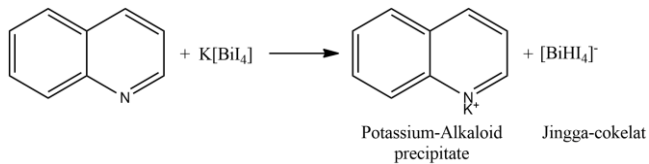
Golongan	Perubahan warna	Hasil		
		Ekstrak etanol	Fraksi etanol	Fraksi <i>n</i> -heksana
Alkaloid	Endapan jingga	+	+	-
Flavonoid	Kuning	+	+	-
Saponin	Adanya buih	+	+	-
Tanin	Hijau kehitaman	+	+	-
Steroid	Hijau	+	-	+

Pada saat ekstraksi, metabolit sekunder larut sempurna dalam etanol 96%, ekstrak kental yang didapat dari ekstraksi dilakukan ekstraksi cair-cair dengan pelarut polar yaitu etanol p.a dan ditambahkan dengan pelarut non polar yaitu *n*-heksana.

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang telah dilakukan pada ekstrak dan fraksi didapatkan bahwa, senyawa steroid terdeteksi pada ekstrak etanol dan fraksi *n*-heksana, namun tidak terdeteksi pada fraksi etanol. Hal ini disebabkan karena

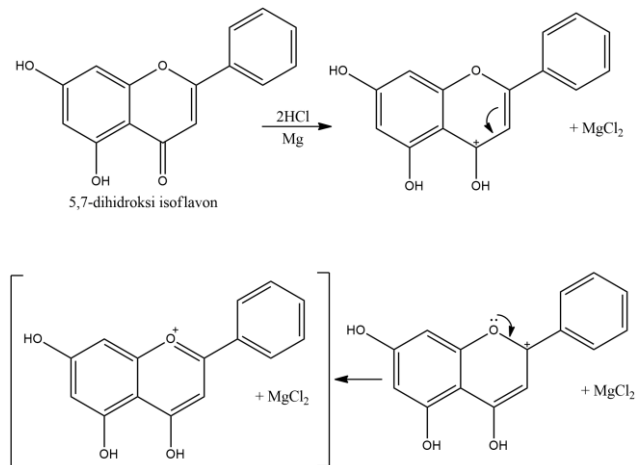
senyawa steroid merupakan senyawa bioaktif yang tergolong non polar, biasanya senyawa non polar akan tertarik oleh pelarut non polar (*like dissolved like*) seperti *n*-heksana, akan tetapi senyawa steroid disini menunjukkan positif pada ekstrak etanol. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah adanya momen dipol senyawa polar dan semi polar yang akan menginduksi molekul non polar yang tidak memiliki dipol sehingga akan terjadi gaya elektrostatik diantara keduanya. Gaya ini menyebabkan senyawa non polar dapat larut atau sedikit larut dalam pelarut polar maupun non polar [38].

Pada hasil uji fitokimia, identifikasi alkaloid dengan reagen dragendorff akan membentuk endapan kalium alkaloid atau endapan berwarna jingga atau coklat orange jika hasil positif. Reaksi yang terjadi adalah adanya pergantian ligan dimana atom nitrogen memiliki pasangan elektron bebas yang digunakan untuk membentuk ikatan kovalen dengan ion logam. Atom N dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan K^+ yang merupakan ion logam dari kalium tetraiodobismutat menghasilkan kompleks pengendapan kalium-alkaloid [39].



Gambar 3 Reaksi alkaloid

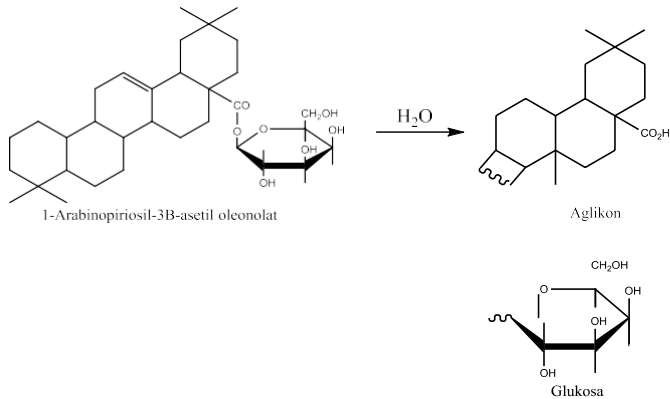
Pada uji flavonoid, penambahan pereaksi HCl dan logam Mg diperoleh hasil positif terbentuknya larutan berwarna merah, kuning atau jingga [40]. Tujuan penambahan logam Mg dan HCl untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium [41].



Gambar 4 Reaksi flavonoid

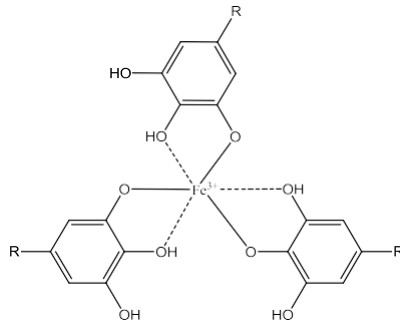
Pada uji saponin positif adanya buih menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk

buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya [42].



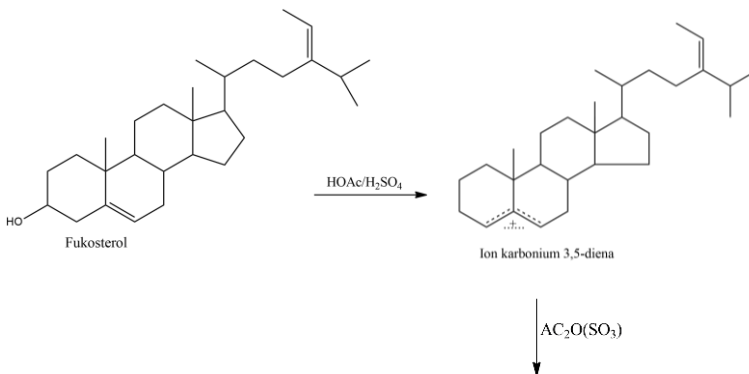
Gambar 5 Reaksi saponin

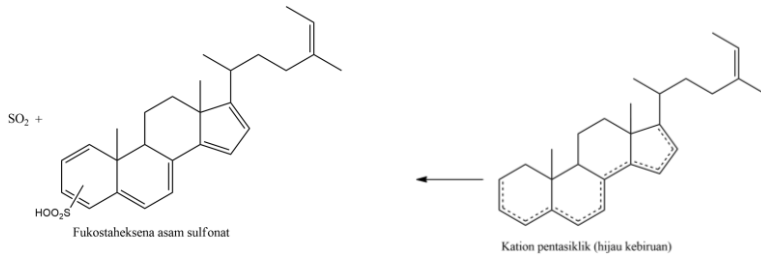
Pada uji tanin dengan penambahan $FeCl_3$ terdapat gugus fenol dalam tanin yang merupakan senyawa polifenol yang membentuk senyawa kompleks tanin dengan ion Fe^{3+} . Hasil menunjukkan positif dengan terbentuknya warna coklat kehijauan atau hijau kehitaman yang berarti terdapat tanin terkondensasi [43].



Gambar 6 Reaksi tanin

Pada uji steroid dengan penambahan asam asetat glasial bertujuan untuk menghasilkan turunan asetil. Jika dalam larutan uji terdapat air, maka asam asetat akan terhidrolisis menjadi asam asetat sehingga turunan asetil tidak terbentuk. Penambahan asam kuat akan mengalami dehidrasi dan membentuk garam dengan memberikan reaksi positif terbentuknya larutan berwarna hijau [39].





Gambar 7 Reaksi steroid

4.5 Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)

Penentuan nilai SPF merupakan salah satu parameter yang menyatakan bahwa sampel mempunyai potensi sebagai UV filter atau tidak. Penentuan nilai SPF ekstrak etanol dan fraksi etanol daun bidara dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290-320 nm. Panjang gelombang 290 nm - 320 nm ini merupakan panjang gelombang sinar UV B [44]. Menurut FDA (*Food Drug Administration*) pembagian kemampuan *sunscreen* adalah proteksi minimal (SPF antara 1-4), proteksi sedang (SPF antara 4-6), proteksi ekstra (SPF antara 6-8), proteksi maksimal (SPF antara 8-15) dan proteksi ultra (SPF >15) [44]. Nilai SPF ekstrak etanol dan fraksi etanol daun bidara dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Nilai SPF ekstrak etanol dan fraksi etanol daun bidara

No	Konsentrasi	Nilai SPF dan Kategori	
		Ekstrak etanol	Fraksi etanol
1	100 ppm	1,6 (Proteksi minimal)	1,8 (Proteksi minimal)
2	200 ppm	3,4 (Proteksi minimal)	4,1 (Proteksi sedang)
3	300 ppm	5 (Proteksi sedang)	6 (proteksi ekstra)
4	400 ppm	6,8 (Proteksi ekstra)	7,9 (Proteksi ekstra)
5	500 ppm	9,4 (Proteksi maksimal)	9,8 (Proteksi maksimal)

Senyawa aktif *sunscreen* yang baik adalah yang memiliki kemampuan perlindungan sinar UV yang besar, dan kemampuan perlindungan tersebut sudah tercapai dengan konsentrasi yang kecil. Hasil pengujian pada penelitian ini diperoleh nilai SPF paling tinggi yaitu pada fraksi etanol daun bidara.

Nilai SPF tersebut menunjukkan bahwa fraksi etanol daun bidara dapat digunakan sebagai bahan *sunscreen* yang mampu memberikan perlindungan dari sinar radiasi UV. Nilai SPF merupakan nilai daya tahan *sunscreen*. Daya

tahan *sunscreen* diperoleh dari mengalikan nilai SPF dengan 10. Tanpa *sunscreen*, kulit yang terpapar sinar matahari langsung akan bertahan selama 10 menit sebelum kulit menjadi kemerahan [45]. Nilai SPF fraksi etanol daun b pada konsentrasi 100 ppm dengan nilai SPF 1,8 memiliki proteksi minimal yang dapat melindungi kulit selama 18 menit, konsentrasi 200 ppm memiliki nilai SPF sebesar 4,1 dikategorikan proteksi sedang yang dapat melindungi kulit dalam waktu 41 menit, konsentrasi 300 ppm dengan nilai SPF 6 dikategorikan proteksi ekstra dapat melindungi kulit selama 60 menit, konsentrasi 400 ppm dengan nilai SPF 7,9 dikategorikan proteksi ekstra yang dapat melindungi kulit selama 79 menit dan konsentrasi 500 ppm diperoleh nilai SPF 9,8 dengan proteksi maksimal yang artinya akan melindungi kulit selama 98 menit dari paparan sinar UV sebelum kulit menjadi kemerahan.

Nilai SPF yang terdapat pada masing-masing konsentrasi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka nilai SPF semakin meningkat. Nilai SPF pada konsentrasi 500 ppm ekstrak dan fraksi etanol daun bidara, menghasilkan faktor perlindungan paling tinggi dalam aktivitas *sunscreen* dengan proteksi maksimal. Namun nilai SPF fraksi etanol lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol daun bidara. Hal ini diduga karena pada ekstrak masih

terdapat banyak golongan senyawa pengotor yang dapat mengganggu aktivitas dari senyawa yang berkhasiat sebagai *sunscreen*. Nilai SPF fraksi etanol daun bidara dapat memberikan aktivitas sebagai *sunscreen* [46]. Aktivitas *sunscreen* tersebut dapat berperan karena dipengaruhi oleh senyawa yang terdapat pada fraksi etanol daun bidara.

Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder pada fraksi etanol daun bidara mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang mempunyai gugus kromofor dan ikatan rangkap terkonjugasi. Senyawa metabolit sekunder yang mempunyai gugus kromofor dan ikatan rangkap terkonjugasi dapat berperan sebagai bahan aktif *sunscreen*, yang dapat mendelokalisasikan elektronnya sehingga mampu menyerap sinar radiasi UV dan dapat melindungi kulit [47].