

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tumbuhan Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) merupakan salah satu tumbuhan berbuah lokal Indonesia namun dilupakan oleh sebagian besar masyarakat. Kurangnya pembudidayaan tumbuhan Jamblang menyebabkan tanaman ini mulai langka. Disisi lain, Jamblang memiliki banyak manfaat, hampir seluruh bagian tumbuhan tersebut telah diketahui kegunaannya secara tradisional. Secara tradisional jamblang memiliki khasiat sebagai karminatif, gangguan pencernaan, merangsang keluarnya air liur, diuretik, dan menghentikan batuk (Dalimartha S, 2003)

Ekstrak etanol daun Jamblang mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, fenol, tanin, triterpenoid, β -sitosterol, asam betulinat, eugenin, kuersetin kamferol, mirisetin 3-O-4 asetil-Lramnopiranosida. Bioaktivitas daun Jamblang antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, anti radang, antialergi, dan antikanker, hipoglikemik dan nefroprotektor. Beberapa senyawa aktif yang terkandung dalam daun Jamblang mempunyai aktivitas yang poten (Miller, 1996; Sukadana, 2010; Mudiana dan Deden, 2007; Muhajani dan Nurhatini, 2012). Daun Jamblang yang diekstraksi dengan metode refluks positif memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, kuinon, tanin, steroid atau triterpenoid dan polifenol (Marliana *et al.*, 2015). Kandungan senyawa kimia dalam tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan (tempat tumbuh,

iklim), perlakuan selama masa tumbuh, kondisi (umur dan cara panen) (Depkes RI, 2000). Faktor faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman atau faktor lingkungan adalah cahaya, ketinggian tempat tumbuh, suhu, pH udara, air dan unsur hara (Vickery, 1984).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim, (2012) melaporkan terdapat penurunan kadar kurkumin temulawak yang signifikan dengan adanya kenaikan tempat tumbuh. Menurut penelitian Siswoyo *et al.*, (2016) Kadar fosforus dan kadar kalium daun tabat barito yang berada di dataran tinggi lebih besar dibandingkan dengan yang hidup di dataran rendah. Selain itu kandungan flavonoid daun tabat barito yang berasal dari dataran tinggi lebih besar dibandingkan yang berada di dataran rendah.

Senyawa Flavonoid dapat diekstraksi menggunakan pelarut Etanol 70% dengan metode Ultrasonik. Untuk menentukan kadar Flavonoid total digunakan metode Kolorimetri dengan pereaksi berupa $AlCl_3$ 10% dan kalium asetat asetat 5% (Chang *et al.*, 2002). Flavonoid juga memiliki sistem karbonil yang terkonjugasi dengan cincin aromatik sehingga karakterisasi flavonoid dapat dilakukan dengan spektrofotometri UV Vis (Wildah, 2001). Pelarut etanol diketahui mampu melarutkan senyawa flavonoid. Etanol bersifat polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat kurang polar dari aglikon flavonoid (Hardborne, 1987).

Daun Jamblang yang digunakan merupakan tumbuhan liar yang berasal dari Desa Gubug (Dataran rendah) 50 mdpl dan Desa Sumurrejo

(Dataran tinggi) \pm 300 mdpl yang memiliki kondisi geografis yang berbeda (BPS, 1992). Lingkungan tempat tumbuh sangat mempengaruhi kualitas dan keamanan bahan baku ekstrak (Depkes RI, 2000), sehingga peneliti ingin melihat kualitas dari dua tempat tumbuh tersebut.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah Ekstrak daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) memiliki kandungan flavonoid total pada dua tempat tumbuh ?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar flavonoid total daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) pada dua tempat tumbuh ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kandungan flavonoid total daun jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) pada dua tempat tumbuh
2. Mengetahui perbedaan kadar flavonoid total daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) pada dua tempat tumbuh.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini nantinya diharapkan mampu memberikan informasi dalam pemilihan simplisia yang baik untuk menghasilkan kadar flavonoid total terbesar pada ekstrak etanol daun Jamblang.

E. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)

Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) merupakan salah satu tumbuhan berbuah lokal Indonesia. Kurangnya pembudidayaan tanaman jamblang menyebabkan tanaman ini mulai langka. Disisi lain, jamblang memiliki banyak manfaat hampir seluruh bagian tumbuhan tersebut telah diketahui kegunaannya secara tradisional (Dalimartha S, 2003).

a. Klasifikasi

Klasifikasi Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) dalam sistematika tanaman adalah sebagai berikut :

| | |
|----------|--|
| Kerajaan | : Plantae |
| Divisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Bangsa | : Myrtales |
| Familia | : Myrtaceae |
| Genus | : <i>Syzygium</i> |
| Spesies | : <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels (Herbarium Medanense , 2016) |



Gambar 1. Daun Jamblang (Herbarium Medanense, 2016)

Tanaman Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) termasuk ke dalam keluarga suku jambu-jambuan (*Myrtaceae*). Jenis ini termasuk jenis asli kawasan Indo-Malaysiana, termasuk Indonesia. Masyarakat di kawasan ini telah lama mengenalnya sebagai tanaman buah yang dapat di konsumsi. Tanaman ini dikenal dengan berbagai macam nama seperti di India dan Malaysia dikenal dengan nama jaman, jambul, jambu, jamelong, di Indonesia dikenal sebagai jambulan, jamblang (Jawa Barat), juwet atau duwet (Jawa Timur), dan jambu kaliang (Sumatra Barat) (Arifin, 2006).

b. Morfologi Tanaman

Pohon jamblang tumbuh kokoh dengan tinggi 10-20 m dengan diameter batang 40-90 cm berdinding tebal, tumbuh bengkok dan bercabang banyak (Dalimartha, 2003). Kulit kayu yang berada dibagian bawah tanaman memiliki permukaan kasar dan berwarna kelabu tua, sedangkan semakin keatas akan semakin licin dan berwarna kelabu muda (Verheij dan Cornel, 1997). Daun jamblang merupakan daun tunggal dan tebal dengan tangkai daun 1-3,5 cm. Helaian daun lebar bulat memanjang atau bulat terbalik dengan pangkal lebar berbentuk baji, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 7-16 cm, lebar 5-9 cm dan berwarna hijau.

Tumbuhan jamblang memiliki bunga majemuk berbentuk malai dengan cabang yang berjauhan, tumbuh diketiak daun dan diujung percabangan, kelopak bentuk lonceng berwarna hijau muda, mahkota bentuk bulat telur, benang sari banyak, berwarna putih dan baunya harum. Buahnya berupa buah buni, lonjong dengan panjang 2-3 cm, ketika masih

muda warnanya kehijauan, setelah masak warnanya merah tua keunguan, rasanya agak asam dan sepat. Berbiji satu dengan bentuk lonjong keras dan warnanya putih. Tumbuhan jamblang berakar tunggang, bercabang - cabang dan berwarna coklat muda (Dalimartha, 2003).

c. Khasiat

Daun Jamblang (*Syzygium cumini*) merupakan salah satu tumbuhan dipercaya khasiatnya sebagai obat diabetes millitus di banyak negara. Selain itu, daun jamblang juga digunakan untuk mengobati keputihan, sakit perut, demam, gastropati, stranguria, dermopati, sembelit dan menghambat keluarnya darah dalam tinja (Soni et al., 2011). Di India, jus dari daun jamblang digunakan sebagai obat diabetes dan untuk mengatasi sakit perut, sedangkan di Thailand serbuk daun juwet digunakan secara topikal untuk mengurangi rasa gatal yang disebabkan oleh gigitan serangga (Ross, 2003). Selain itu, daun juwet juga memiliki aktivitas farmakologi diantaranya seperti antiinflamasi (Kumar et al., 2008) antioksidan (Nair et al., 2013) antibakteri (Bhusari, 2014) dan hepatoprotektor (Annisya, 2011).

Daun Jamblang memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,84 ppm dan berkhasiat sebagai antidiabetes (Marliani et al., 2014). Ekstrak etanol 70% daun juwet memiliki aktivitas antidiabetes dengan menghambat α -glukosidase dengan IC₅₀ sebesar 17,4% (Saraswaty, 2010).

Ekstrak etanol 70% daun juwet telah melaporkan beberapa aktivitas diantaranya antihipertensi dan antidiabetes. Aktivitas antihipertensi ditunjukkan dengan penurunan tekanan darah hingga 62% pada tikus hipertensi (Arifin *et al.*, 2006). Ruan *et al.* (2009) juga melakukan pengujian aktivitas antioksidan pada tanaman Jamblang. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak metanol daun Jamblang juga memiliki aktivitas antioksidan (IC₅₀ 125,39 bpj).

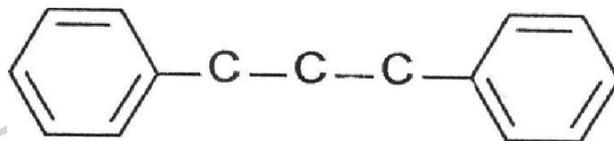
d. Kandungan Kimia

Kandungan kimia yang terkandung dalam daun jamblang antara lain flavonoid, β -sitosterol, asam betulinat, eugenin, kuersetin kamferol, flavonoid dan tanin (Arifin, 2006). Daun Jamblang mengandung glikosida flavonol, kuersetin, mirisetin 3-O-4 asetil - L - ramnopiranosida, triterpenoid dan tanin (Ayyinar, 2012). Daun Jamblang ini juga kaya akan minyak essensial seperti myrtenol serta mengandung asam ellagik, isoquarsetin, qarsetin dan kampferol (Baliga *et al.*, 2011).

2. Senyawa Flavonoid

Flavonoid terdapat dalam semua tanaman hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tanaman. Flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nectar, bunga, buah dan biji. Penyebaran jenis flavonoid pada golongan tumbuhan yang terbesar, yaitu *angiospermae* (Markham, 1998). Fungsi Flavonoida untuk tumbuhan adalah untuk pengaturan tumbuh,

pengaturan fotosintesis, sebagai pigmen bunga, flavonoida berperan dalam menarik burung dan serangga penyerbuk bunga (Robinson, 1995). Struktur dasar senyawa flavonoid adalah senyawa-senyawa polifenol yang memiliki 15 atom karbon ($C_6-C_3-C_6$) terdiri dari dua cincin benzena yang dihubungkan menjadi satu oleh rantai linier yang terdiri dari tiga atom karbon (Harborne, 1987). Struktur dasar senyawa flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur dasar senyawa flavonoid (Harborne, 1987).

Flavonoid dalam tumbuhan terdapat sebagai bentuk *O*-glikosida dan *C*-glikosida. Bentuk flavonoid *O*-glikosida satu gugus hidroksil (-OH) flavonoid (lebih) terikat pada satu gula (lebih) dengan ikatan hemiasetal yang tidak tahan asam, biasanya pada posisi 3 atau 7. Bentuk *C*-glikosida memiliki gula yang terikat pada atom karbon flavonoid dan dalam hal ini gula terikat langsung inti benzena dengan ikatan karbon-karbon yang tahan asam, dan hanya ditemukan pada atom C nomor 6 dan 8 dalam inti flavonoid. Glukosa merupakan gula yang paling umum terlibat, selain itu juga terdapat galaktosa, ramnosa, xilosa dan arabinosa (Markham, 1988).

Flavonoid mempunyai sejumlah gugus hidroksi, atau suatu gula maka flavonoid merupakan senyawa polar. Umumnya flavonoid cukup larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton,

dimetilsulfoksida, dimetilformamida, air dan lain-lain. Adanya gula yang terikat pada flavonoid mengakibatkan lebih mudah larut dalam air, dengan demikian campuran pelarut tersebut dengan air merupakan pelarut yang lebih baik untuk glikosida. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavonol, flavon, serta flavonol yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988). Penelitian Chen *et al.*, (2004) melaporkan kulit batang kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki dua senyawa turunan flavon yaitu 8-hidroksi-7,3',4',5'-tetrametoksiflavon dan 8, 4'-dihidroksi-7, 3, 5' trimetoksiflavon dan memiliki aktivitas sitotoksik.

3. Metode Kuantifikasi Flavonoid

Metode kuantifikasi flavonoid klasik yang paling banyak digunakan adalah kolorimetri atau spektrofotometri, dengan menggunakan pereaksi AlCl_3 (Bruneton, 1999). Aluminium klorida digunakan sebagai pereaksi pengompleks dengan gugus orto-dihidroksi dan menimbulkan pergeseran khas menuju pita panjang gelombang tinggi yang berguna pada analisis beberapa golongan flavonoid (Robinson, 1995).

Pereaksi AlCl_3 dan flavonoid akan membentuk kompleks tahan asam antara gugus hidroksi dan keton yang bertetangga. Sedangkan dengan gugus hidroksi pada kedudukan orto, kompleks yang terjadi tidak tahan asam (Mursyidi, 1990).

4. Ekstraksi Ultrasonik

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam bahan sehingga terpisah dan larut dalam cairan penyari. Ekstraksi merupakan suatu proses yang didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Harborne, 1987).

Ekstraksi ultrasonik adalah teknik yang sering digunakan untuk ekstraksi bahan tanaman menggunakan pelarut cair dan terbukti untuk proses ekstraksi lebih cepat dan lebih lengkap dibandingkan dengan metode tradisional karena luas permukaan antara fase padat dan cair secara signifikan lebih besar disebabkan oleh *cell disruption* dan *dispersi* pertikel. Ultrasonik membantu ekstraksi yang merupakan metode umum dan digunakan untuk mengisolasi bahan bioaktif dari material tanaman (Dong *et al.*, 2010).

Metode ultrasonik adalah metode yang menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16-20 kHz (Suslick, 1988). Ultrasonik bersifat *non-destructive* dan *non-invasive*, sehingga dapat dengan mudah diadaptasikan ke berbagai aplikasi (Mc Clements, 1995). Cara kerja metode ultrasonik dalam mengekstraksi dengan gelombang ultrasonik terbentuk dari pembangkitan ultrason secara lokal dari kavitasasi mikro pada sekeliling bahan yang akan diekstraksi sehingga terjadi pemanasan pada bahan tersebut, sehingga melepaskan

senyawa ekstrak. Terdapat efek ganda yang dihasilkan, yaitu pengacauan dinding sel sehingga membebaskan kandungan senyawa yang ada di dalamnya dan pemanasan lokal pada cairan dan meningkatkan difusi ekstrak. Energi kinetik dilewatkan ke seluruh bagian cairan, diikuti dengan munculnya gelembung kavitasi pada dinding atau permukaan sehingga meningkatkan transfer massa antara permukaan padat-cair. Efek mekanik yang ditimbulkan adalah meningkatkan penetrasi dari cairan menuju dinding membran sel, mendukung pelepasan komponen sel, dan meningkatkan transfer massa (Keil, 2007).

Prinsip ekstraksi ultrasonik adalah dengan meningkatkan transfer massa yang disebabkan oleh naiknya penetrasi pelarut ke dalam jaringan tumbuhan lewat efek kapiler. Gelembung kavitasi akan terbentuk pada dinding sel tanaman akibat adanya gelombang ultrasonik. Efek dari pecahnya gelembung kavitasi ini dapat mengakibatkan peningkatan pori-pori dinding sel. Gelembung kavitasi akan terpecah disebabkan oleh tipisnya bagian kelenjar sel tumbuhan yang dapat mudah rusak oleh sonikasi (Dong *et al*, 2010). Hal ini yang menyebabkan proses ekstraksi dengan menggunakan gelombang ultrasonik menjadi lebih cepat dari metode konvensional dengan cara maserasi maupun ekstraksi soxhlet. Medium yang dilewati akan mengalami getaran yang disebabkan oleh gelombang elektronik. Getaran yang diberikan gelombang ultrasonik akan memberikan pengadukan yang intensif terhadap proses ekstraksi. Proses

Pengadukan akan meningkatkan osmosis antara bahan dengan pelarut sehingga akan mempercepat proses ekstraksi (Mario, 2010).

Menurut Kuldiloke, (2002) salah satu manfaat ekstraksi ultrasonik adalah untuk mempercepat proses ekstraksi. Hal ini dibuktikan dengan penelitian (Cameron and Wong, 2006) menyebutkan rendemen pati jagung dari proses ekstraksi ultrasonik selama 2 menit hampir sama dengan pemanasan dengan air selama 1 jam. Dengan penggunaan ultrasonik proses ekstraksi senyawa organik pada tanaman dan biji - bijian dengan menggunakan pelarut organik dapat berlangsung lebih cepat (Mason, 1990).

5. Cairan Penyari

Cairan penyari dalam suatu proses ekstraksi merupakan pelarut yang baik (optimal) untuk suatu zat aktif dari senyawa kandungan lainnya. Proses penyarian metabolitsekunder yang terkandung didalam suatu tanaman memerlukan cairan penyari yang sesuai. Pemilihan cairan penyari harus memenuhi kriteria selektivitas, mudah digunakan, ekonomis, ramah lingkungan, dan aman digunakan. Jenis penyari yang biasa digunakan adalah air, etanol, dan metanol (Depkes RI, 2000).

Etanol merupakan golongan alkohol dengan jumlah atom karbon dua. Keuntungan penggunaan etanol sebagai pelarut adalah mempunyai titik didih yang rendah sehingga lebih mudah menguap, oleh karena itu, jumlah etanol yang tertinggal didalam ekstrak sangat sedikit. Etanol mempunyai sifat tidak berwarna, mudah menguap, mudah larut dalam air,

berat molekul 46,1, titik didihnya 78,3°C, membeku pada suhu -117,3°C, kerapatannya 0,789 pada suhu 20°C, nilai kalor 7077 kal/gram, panas laten penguapan 204 kal/gram dan angka oktan 91-105 (Hambali *et al.*, 2008).

Etanol sebagai pelarut dapat memperbaiki atau mempertahankan sifat dan karakterisasi bahan terlarut dan mampu mengendapkan zat-zat yang terkandung dalam bahan. Etanol banyak digunakan sebagai pelarut karena relatif aman digunakan untuk bahan-bahan kimia yang ditujukan untuk konsumsi dan kegunaan manusia. Etanol dipilih sebagai pelarut karena bersifat polar yang artinya dapat melarutkan senyawa polar dan etanol bisa bercampur dengan air yang juga bersifat polar. Sifat yang penting adalah polaritas dan gugus polar suatu senyawa. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya sehingga akan mempengaruhi sifat fisikokimia ekstraksi yang dihasilkan (Gamse, 2002).

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, mikrobia sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinon, flavonoid, steroid, damar, dan klorofil, dengan demikian zat pengganggu yang terlarut hanya sedikit (Depkes RI, 1986).

6. Spektrofotometri UV Vis

Spektroskopi UV-Vis adalah teknik analisis spektroskopi yang menggunakan sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dan sinar tampak dengan menggunakan instrumen spektrofotometer. Prinsip dari spektrofotometer UV-Vis adalah penyerapan sinar tampak untuk ultraviolet dengan suatu molekul dapat menyebabkan terjadinya eksitasi molekul dari tingkat energi dasar (ground state) ke tingkat energi yang paling tinggi (excited state). Pengabsorbsian sinar ultraviolet atau sinar tampak oleh suatu molekul umumnya menghasilkan eksitasi elektron bonding, akibatnya panjang absorpsi maksimum dapat dikorelasikan dengan jenis ikatan yang ada didalam molekul (Sumar Hendayana, 1994). Pengukuran serapan pada sinar tampak dapat diukur pada panjang gelombang 400-750 nm dan pada daerah ultraviolet panjang gelombangnya 200-400 nm. Radiasi didaerah UV/Visibel diserap melalui eksitasi elektron-elektron yang terlibat dalam ikatan-ikatan antara atom-atom pembentuk molekul sehingga elektron dapat menahan atom-atom bersama-sama dengan mendistribusikan kembali atom-atom itu sendiri dan orbital yang ditempati elektron-elektron tersebut tidak lagi tumpang tindih.

Hukum Lambert Beer menyatakan bahwa intensitas yang diteruskan oleh larutan zat serapan berbanding lurus dengan tebal dan konsentrasi larutan. Ada beberapa pembatasan dalam hukum Lambert-Beer yaitu penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang luas yang sama, sinar yang digunakan dianggap monokromatis, tidak terjadi fluoresensi atau fosforisensi, senyawa yang

menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap larutan yang lain dan indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan. Hukum Labert-Beer dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$A = \epsilon \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

A : absorbansi

ϵ : absorptivitas

b : tebal kuvet (cm)

c : konsentrasi

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis Spektrofotometri UV adalah :

a. Waktu operasional (*operating time*)

Biasa digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

b. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang maksimal dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

c. Pembuatan kurva baku

Kurva baku dibuat dari seri larutan dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (X). Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus (Ganjar dan Rohman, 2007).

7. Kolorimetri

Metode kolorimetri dapat digunakan untuk penetapan kadar flavonoid yaitu dengan menggunakan pereaksi $AlCl_3$. Terjadi kompleks tahan asam antara gugus hidroksi dan keton yang bertetangga dengan pereaksi $AlCl_3$ dan membentuk kompleks tidak tahan asam dengan gugus ortohidroksi pada flavonoid. Oleh karena itu, pereaksi $AlCl_3$ digunakan untuk mendeteksi kedua gugus tersebut (Mursyidi, 1990). Penetapan kadar secara kolorimetri harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain (Vogel, 1994):

- a. Selektifitas reaksi warna
- b. Kesebandingan antara warna dan kadar
- c. Kestabilan warna
- d. Reprodusibilitas
- e. Kejernihan larutan
- f. Sensitifitas

F. Landasan Teori

Daun jambang merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa daun jambang mengandung glikosida flavonol, kuersetin, mirisetin 3-O-4 asetil-L-ramnopiranosida, triterpenoid dan tanin (Ayyinar, 2012). Daun Jambang yang diekstraksi dengan metode refluks positif memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, kuinon, tanin, steroid atau triterpenoid dan polifenol (Marliana *et al.*, 2015).

Kandungan senyawa kimia dalam tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan (tempat tumbuh, iklim), perlakuan selama masa tumbuh, kondisi (umur dan cara panen) (Depkes RI, 2000). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim, (2012) melaporkan terdapat penurunan kadar kurkumin temulawak yang signifikan dengan adanya kenaikan tempat tumbuh. Menurut penelitian Siswoyo *et al.*, (2016) Kadar fosforus dan kadar kalium daun tabat barito yang berada di dataran tinggi lebih besar dibandingkan dengan yang hidup di dataran rendah. Selain itu kandungan flavonoid daun tabat barito yang berasal dari dataran tinggi lebih besar dibandingkan yang berada di dataran rendah.

Senyawa flavonoid dapat diperoleh menggunakan metode ekstraksi cara panas maupun cara dingin. Menurut Cameron (2006) Hasil waktu uji rendemen pati jagung dengan menggunakan ekstraksi ultrasonik selama 2 menit adalah sekitar 55,2-67,8 % hampir sama dengan rendemen yang didapat dari pemanasan dengan air selama 1 jam yaitu 53,4%. Penggunaan

ultrasonik pada proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik dapat lebih cepat, getaran ultrasonik dapat memecahkan dinding sel sehingga kandungan didalamnya dapat keluar dengan cepat. Peningkatan flavonoid disebabkan karena sintesis flavonoid akan meningkat apabila tanaman terkena sinar matahari langsung. Senyawa-senyawa golongan flavonoid akan mengalami peningkatan karena pengaruh cahaya (Salisbury and Ross., 1992). Menurut penelitian Sudrajad (2017), menunjukkan bahwa rata-rata kadar flavonoid total tertinggi diperoleh pada penanaman tanaman iler di Tawangmangu dengan ketinggian 1200 m dpl dengan jarak tanam 30-60 m yaitu 0,24%. Menurut Virkery, 1981 dalam Gulamahdi (2008), bahwa senyawa-senyawa golongan flavonoid dapat mengalami peningkatan karena pengaruh cahaya. Cahaya dalam Proses fotosintesis akan menghasilkan glukosa-6-fosfat sebagai prekursor pembentukan asetil CoA yang selanjutnya menghasilkan senyawa-senyawa flavonoid termasuk antosianin. Peningkatan flavonoid disebabkan karena sintesis flavonoid akan meningkat apabila tanaman terkena sinar matahari langsung. Senyawa-senyawa golongan flavonoid akan mengalami peningkatan karena pengaruh cahaya (Gulamahdi, 2008).

G. Hipotesis

1. Ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) memiliki kandungan flavonoid total .
2. Terdapat perbedaan kadar total flavonoid ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) pada dua tempat tumbuh.

