

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Daun Sambung Nyawa

Daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.)Merr.) merupakan salah satu terna tahunan yang mempunyai batang tegak yang bercabang dan basah, berwarna keungunan, panjang sampai 6 m. Tanaman sambung nyawa jarang berbunga. Kalaupun ada, warna jingga kuning, berkelamin ganda. Daun sambung nyawa biasa dimakan sebagai lalap mentah, mudah diperbanyak dengan stek. Tanaman ini memiliki beberapa nama daerah, antara lain bluntas cina, smasit, daun dewa (Sumatra), san qi cao (Cina), serta sambung nyawa (Jawa Tengah) (Baheramsyah, 2009).



Sumber : Baheramsyah, 2009

Gambar 2.1 Daun Sambung Nyawa

a. Klasifikasi tanaman sambung nyawa

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Asterales

Family : Asteraceae

Genus : *Gynura*

Spesies : *Gynura procumbens* (Lour.)Merr. (Kasim, 2020)

a. Morfologi

Sambung nyawa merupakan tanaman semak semusim dengan ketinggian 20 cm-60 cm. batang segiempat beruas-ruas berwarna hijau dengan bercak ungu dan daunnya bersifat tunggal (Suarsana,dkk, 2015). Helaian daun berbentuk bulat telur sampai memanjang, ujung dan pangkal runcing, tepi bergerigi, pertulangan menyirip, berwarna hijau muda (Baheramsyah, 2009).

b. Sifat dan khasiat

Daun sambung nyawa bersifat dingin, dan sedikit toksik. Dapat digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi (hipertensi), kencing manis (diabetes mellitus), kolestrol darah tinggi (hiperkolesterolemia), demam, radang tenggorokan, fungsi ginjal menurun (kadar kreatinin tinggi), kista, benjolan, atau tumor jinak, dan disentri (Baheramsyah, 2009). Hasil penelitian lain melaporkan bahwa tumbuhan ini mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid, triterpenoid, asam vanilat, asam para kumarat, asam p-hidroksi benzoat, asparaginase (Kasim, 2020). Dari beberapa kandungan tersebut ada yang bersifat antibakteri salah satunya yaitu senyawa flavonoid (Emelda,2019).

c. Kandungan

Daun tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.)Merr.) mengandung senyawa flavonoid, sterol tak jenuh, triterpen, polifenol dan minyak atsiri. Sambung nyawa mengandung minyak atsiri (0,05%) dengan komoponen utama germekrena (23,71%), kadinena (20,19%) dan sedicanol (22,42). Hasil penelitian lain melaporkan bahwa tumbuhan ini mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid, triterpenoid, asam vanilat, asam para kumarat, asam p-hidroksi benzoat, asparaginase (Kasim, 2020).

1) Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik yang mengandung senyawa dasar nitrogen. Alkaloid banyak ditemukan di alam dan hampir seluruhnya berasal dari tumbuh-tumbuhan, walaupun terdapat pula pada hewan dan mikroorganisme. Terdapat lebih dari lima ribu alkaloid dan hampir semuanya memiliki keaktifan fisiologis tertentu. Senyawa alkaloid ini dapat ditemukan di dalam berbagai macam bagian tumbuhan, tetapi dengan kadar

yang kurang dari 1%. Struktur alkaloid tidak mudah ditetapkan karena sangat rumit, di samping molekul-molekulnya sangat mudah mengalami reaksi penataan ulang (Emelda 2019).

2) Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang banyak tersebar di alam dan terdiri dari 15 atom karbon (C). Flavonoid merupakan metabolit sekunder dan banyak sekali dikemukakan pada jaringan tumbuhan. Flavonoid dapat berupa bentuk bebas sebagai aglikon ataupun berada dalam bentuk glukosida karena memiliki rantai glukosa. Kandungan yang dimiliki flavonoid memiliki efek farmakologis sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan tradisional karena memiliki beberapa khasiat baik sebagai antifungi, antihistamin, antihipertensi, antibakteri, dan antivirus (Emelda, 2019).

3) Tanin

Tanin atau asam tanat (terutama merujuk pada tanin yang berasal dari tumbuh-tumbuhan) merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul tinggi (yaitu > 1000) yang terdiri dari gugus hidroksi maupun gugus-gugus lain seperti karboksil. Senyawa tanin tersusun dari unsur-unsur meliputi karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Tanin secara umum terbagi menjadi dua jenis, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi, dan sebagai metabolit sekunder, tanin juga memiliki beberapa khasiat dalam pengobatan seperti misalnya sebagai astringen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan (Emelda, 2019).

4) Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida sebagai salah satu jenis dari metabolit sekunder dengan gugus gula yang terkait dengan aglikon. Dengan adanya struktur berupa saponin dan sakarida ini, menjadikan saponin secara umum memiliki kecenderungan amfifilik, yaitu senyawa yang memiliki kecenderungan untuk bersifat hidrofobik ataupun hidrofilik. Saponin banyak dimanfaatkan karena kecenderungan yang dimilikinya, saponin juga dapat bersifat racun terutama untuk beberapa jenis organisme seperti pada ikan dan beberapa jenis binatang laut (Emelda, 2019).

5) Minyak atsiri

Minyak atsiri dihasilkan dari berbagai macam tanaman, misalnya daun, buah biji, bunga, rimpang, kulit kayu. Sifat kelarutannya tergolong mudah larut dalam pelarut organik seperti alkohol, eter, petroleum, dan benzana, namun tidak dapat larut dalam air. Minyak atsiri dikenal penggunaannya sebagai bahan dasar antimikroba dan aromaterapi (Emelda 2019).

2. *Salmonella typhi*

Salmonella typhi merupakan bakteri yang bersifat batang gram negatif. Bakteri ini merupakan salah satu bakteri yang termasuk *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* adalah suatu famili kuman yang hidup di usus besar manusia dan hewan, tanah, air, dan dapat ditemukan pada dekomposisi material. Bakteri ini sering disebut sebagai kuman enterik atau basil enterik karena hidupnya pada keadaan normal yang terdapat di dalam usus besar manusia. Sebagian dari kuman enterik tidak menimbulkan penyakit pada host (tuan rumah) jika kuman tetap berada di dalam usus besar, tetapi pada keadaan dimana terjadi perubahan pada host atau bila ada kesempatan memasuki bagian tubuh yang lain, banyak di antara kuman enterik ini menimbulkan penyakit pada setiap jaringan tubuh manusia. (Karsinah,dkk,2011)



Sumber : Todar, K 2012

Gambar 2.2 *Salmonella enterica* serovar Typhi (*Salmonella typhi*)

a. Klasifikasi : *Salmonella typhi*

Kingdom : Bacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Family : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella
Spesies : *Salmonella typhi* (Garrity, Bell, 2004)

b. Morfologi

Bakteri *Salmonella* berbentuk batang, tidak berspora, bersifat gram negatif, memiliki ukuran 1-3,5 μm x 0,5 -0,8 μm , dengan besar koloni rata-rata 2-4 mm, dan mempunyai flagel peritrik. Bakteri *Salmonella* dapat tumbuh pada suasana aerob dan anaerob fakultatif, dengan pH pertumbuhan 6-8, pada suhu 15-41°C (suhu optimum 37,5°C). Bakteri ini dapat mati pada suhu 56°C, dan pada keadaan kering. Bakteri dapat bertahan hidup selama 4 minggu didalam air (Kuswiyanto 2018).

c. Reproduksi

Bakteri *Salmonella typhi* bereproduksi secara seksual, pembelahan diawali oleh peleburan bahan kromosom dari dua bakteri, yang mengakibatkan timbulnya sel bakteri dengan sifat yang sama dari kedua sel induknya (Suharto dan Aidilfiet, 2011).

d. Struktur antigen

Bakteri *Salmonella typhi* mempunyai tiga struktur utama yaitu :

Antigen somatik (O) dan antigen Flagellar (H) yang terdapat pada semua serotipe/ spesies, surface envelope antigen (Vi) ditemukan pada beberapa serotipe/spesies (Sastry, K, 2018)

- 1) Antigen (O) merupakan bagian terluar lipopolisakarida dinding sel dan tersusun atas unit yang berulang polisakarida. Beberapa polisakarida spesifik-O mengandung gula yang unik. Antigen O bersifat resisten terhadap panas dan alkohol, dan biasanya terdeteksi melalui aglutinasi bakteri. Antibodi terhadap antigen O yang paling utama yaitu IgM (Jawetz, 2019).
- 2) Antigen (H) terletak pada flagel dan terdenaturasi atau lenyap oleh panas atau alkohol. Antigen H dipertahankan dengan pemberian formalin pada varian bakteri yang motil. Antigen H tersebut beraglutinasi dengan anti-H, terutama IgG (Jawetz, 2019).
- 3) Antigen Vi merupakan polimer dari polisakarida yang bersifat asam, terdapat pada bagian paling luar dari badan bakteri. Dengan pemanasan 60°C selama 1

jam, penambahan fenol dan asam antigen ini dapat rusak. Bakteri yang mempunyai antigen Vi ternyata lebih virulen, baik terhadap binatang maupun manusia. Antigen Vi juga menentukan kepekaan bakteri terhadap bakteriofaga. Dalam laboratorium, antigen ini sangat berguna untuk diagnosis cepat bakteri *Salmonella* dengan antiserum Vi. (Kuswiyanto 2018).

e. Patogenesis *Salmonella typhi*

Salmonella typhi merupakan bakteri yang bersifat infeksius untuk manusia. Bakteri ini hampir selalu masuk melalui jalan oral, yang diakibatkan adanya kontaminasi makanan atau minuman. Faktor yang menimbulkan resistensi terhadap infeksi salmonella yaitu keasaman lambung, flora normal dalam usus, dan kekebalan usus. (Jawetz, 2019)

Salmonellosis merupakan istilah yang menunjukkan adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella*. Sebagian besar orang yang terinfeksi bakteri *Salmonella* akan mengalami diare, demam, muntah-muntah, dan kram abdomen dalam 12-72 jam setelah terinfeksi. Pada beberapa kasus, diare tergolong hebat sehingga pasien mengalami dehidrasi dan harus melakukan perawatan di rumah sakit. Pada kebanyakan kasus, penyakit tersebut berlangsung selama 4-7 hari, dan biasanya dapat pulih dengan sendirinya tanpa adanya pengobatan. (Kuswiyanto 2018).

Demam tifoid merupakan suatu penyakit infeksi yang di jumpai diseluruh dunia, terutama di daerah dengan kualitas sumber air yang tidak memadai dan standar sanitasi yang rendah yang mana di Indonesia di jumpai dalam keadaan endemis (Idrus 2020).

3. Ekstraksi

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut di uapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014). Terdapat beberapa pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu heksana, kloroform, methanol, alkohol, dan air (Depkes, 2000).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ekstraksi simplisia antara lain, jenis pelarut yang digunakan untuk ekstraksi, suhu, rasio pelarut, dan ukuran partikel (Emelda, 2019).

a. Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan sebagai pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengerinan dapat dilakukan dengan penjemuran dibawah sinar matahari, diangin-angin, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengerinan dengan oven tidak lebih dari 60°C (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

b. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindungi dari cahaya (Marjoni 2016). Proses perendaman sampel akan berdampak pada larutnya berbagai produk metabolit sekunder akibat terjadinya perbedaan tekanan yang merusak dinding dan membran sel maupun akibat terjadinya penetrasi pelarut organik yang masuk dan menembus ke dalam sel. Pada saat meserasi, pemilihan pelarut harus dilakukan dengan cermat sehingga dapat sesuai dengan sifat maupun karakteristik senyawa aktif dari bahan simplisia yang akan dilarutkan. (Emelda 2019).

4. Uji daya hambat

Uji daya hambat dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode.

a. Metode difusi

Metode difusi (test Kirby bauer) untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media muller hinton agar (Pratiwi 2008). Metode difusi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu metode cakram kertas, silinder, dan metode lubang atau sumuran (Rahmawati, 2019).

1) Difusi cakram kertas

Cara yang mudah untuk menetapkan kerentanan dari organisme terhadap antibiotik adalah cara menginokulasi plate agar dengan biakan,

kemudian membiarkan antibiotic terdifusi ke media agar. Cara kerjanya adalah cakram yang telah mengandung antibiotic diletakkan di permukaan plate agar yang mengandung organisme yang di uji. Dalam jarak tertentu, pada masing-masing cakram, antibiotik akan terdifusi sampai titik antibiotik tidak lagi menghambat pertumbuhan dari mikroba. Efektivitas antibiotik ditunjukkan oleh adanya zona hambatan. Zona hambatan dapat terlihat sebagai area jernih atau bersih yang mengelilingi cakram tempat zat dengan aktivitas antimikroba terdifusi. Diameter zona hambatan dapat diukur menggunakan penggaris.

2) Silinder plate

Metode difusi dengan cara ini yaitu menggunakan alat cadang berupa silinder kawat. Cara kerjanya yaitu pada permukaan media perbenihan dibiakkan mikroba secara merata, kemudian diletakkan pencadang silinder. Pencadang silinder tersebut harus benar-benar melekat pada media. Setelah itu, proses selanjutnya adalah inkubasi, pencadang silinder diangkat kemudian diukur daerah hambat pertumbuhan mikroba.

3) Sumuran

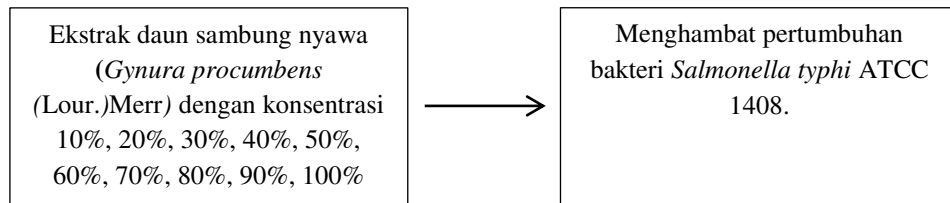
Metode lubang atau sumuran adalah metode yang dilakukan dengan cara membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Lempeng agar padat yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang kemudian diisi dengan zat antimikroba uji, lalu dilakukan proses inkubasi (Rahmawati, 2019).

b. Metode dilusi

Metode ini mengukur MIC (Minimum Inhibitory concentration atau Kadar Hambat Minimum, KHM) dan MBC (*Minimum Bacterial Concentration* atau Kadar Bunuh Minimum, KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen

antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Pratiwi, 2008)

B. Kerangka konsep



C. Hipotesis

- a. H_0 : Tidak terdapat zona hambat dan konsentrasi efektif pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% ekstrak daun sambung nyawa terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 1408.
- b. H_1 : Terdapat zona hambat dan konsentrasi efektif pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% ekstrak daun sambung nyawa terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 1408.