

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 ISPA (Infeksi saluran pernafasan akut)**

#### **2.1.1 Definisi ISPA**

ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) merupakan penyakit infeksi yang menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas akibat penyakit infeksi secara global. Pada setiap tahunnya hampir mencapai empat juta orang meninggal. Dengan persentase 98% kematian karena infeksi saluran pernapasan bawah. Angka kematian tertinggi terjadi pada orang tua, anak-anak, dan bayi. Patogen penyebab ISPA terbanyak adalah virus dan bakteri. ISPA memiliki potensi pandemik dan menimbulkan resiko kesehatan pada masyarakat sehingga memerlukan pencegahan dan pengobatan yang khusus (WHO, 2020). Sementara itu pada terapi ISPA antibakteri yang digunakan meliputi antibiotik amoksisilin, makrolid, flurokuinolon, sefalosforin (Dipiro *et al.* 2020).

#### **2.1.2 Penyakit Pneumonia**

Pneumonia merupakan suatu infeksi yang terjadi disalah satu atau kedua bagian paru-paru. Infeksi pneumonia ini ditandai dengan adanya pembengkakan atau inflamasi yang terjadi di alveolus atau bronkheolus terminalis (Dipiro *et al.* 2020). Dalam hal ini pneumonia juga merupakan radang paru yang disebabkan oleh bakteri, Virus, jamur yang terdapat di berbagai tempat, sehingga ketika terinfeksi dapat menyebabkan demam, pilek, batuk, sesak nafas. Penyakit pneumonia dapat disebabkan oleh beberapa mikroba patogen salah satunya bakteri MRSA.

#### **2.1.3 Uraian Bakteri MRSA**

Bakteri adalah makhluk paling kecil atau disebut juga makhluk hidup mikroskopik yang ber sel tunggal/ uniseluler. Identifikasi bakteri diperoleh dalam pewarnaan gram, dan hasilnya yaitu mendapatkan klasifikasi yaitu bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Selain itu juga, hasil dari pewarnaan gram bisa mendapatkan atau mengetahui bentuk dari sel bakteri (Boleng, 2015).

Bakteri MRSA merupakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang patogen dan terdapat perubahan genetik berupa kekebalan terhadap beberapa jenis antibiotik. *Staphylococcus aureus* termasuk kedalam salah satu bakteri gram positif yang berukuran antara 0,5-1,5 µm diameter dan berbentuk bulat. *Staphylococcus aureus* non-motil dan tidak membentuk spora. Warna *Staphylococcus aureus* tampak kebiruan/ungu dengan pewarnaan gram dan dapat diamati secara mikroskopis sebagai kokus tunggal, berpasangan, atau dalam kelompok seperti anggur. *Staphylococcus aureus* membelah dengan pembelahan biner pembelahan selnya

terjadi pada bidang yang berbeda dan pertumbuhan optimalnya terjadi pada suhu berkisar antara 18-40 °C (Pristianingrum *et al.* 2021; Rasheed & Hussein 2021).

## 2.2. Taksonomi Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L)

Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L) di Indonesia cukup dikenal oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai obat di Indonesia maupun di negara lain (Mulyani & Febiani 2021) *Ageratum conyzoides* L selain diindonesia tanaman ini dikenal juga di beberapa negara lain. Tanaman bandotan tumbuh secara luas dan mudah ditemukan dipekarangan, persawahan, hutan, dan pinggir jalan yang terdapat banyak paparan sinar matahari (Kotta, dkk., 2020). Tanaman ini mempunyai banyak metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, alkaloid, steroid, fenolik, saponin, glikosida dan triterpenoid. Dimana dari beberapa senyawa ini memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Putri & Fhatonah 2021).

Klasifikasi taksonomi tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L) yang tertera pada tabel 2.1 (Agriculture, 2020).

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanaman Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L)

Klasifikasi taksonomi	
Kingdom	Plantae
DiVsi	Magnoliophyta
Subkelas	Asteridae
Ordo	Asterales
Keluarga	Astereceae
Genus	<i>Ageratum</i>
Spesies	<i>Ageratum Conyzoides</i> L

### 2.2.1 Morfologi Tanaman Bandotan (*ageratum conyzoides* L)

Tanaman bandotan memiliki daun bertangkai tunggal, dan letaknya bersilang serta posisi berhadapan. Daun bandotan berbentuk bulat seperti telur dibagian pangkalnya berbentuk bulat dan bagian ujung yang runcing. Bagian tepi daun bandotan berbentuk gerigi. umumnya daun bandotan mempunyai lebar yang berukuran 0,5-6 cm, dan panjang 1-10 cm, bagian permukaan bagian atas dan bawah daun mempunyai seperi rambut-rambut panjang yang letak di permukaan bawah daun dan berwarna hijau (syamsuhidayat & hutapea, 1991).



Gambar 2.1 *Ageratum conyzoides* L (Osuntokun *et al.*, 2018)

### 2.2.2 Kandungan Dan Manfaat Tanaman bandotan (*Ageratum Conyzoides* L)

#### A. Daun

Tanaman bandotan dari hasil uji fitokimia pada bagian daun dinyatakan memiliki kandung metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, glikosida, antrakuinon, terpenoid (N.K Agbafor *et.al.*, 2015)

#### B. Batang

Tanaman bandotan pada bagian batang mengandung antioksidan yakni sejalan dengan pengujian in Vtro dinyatakan bahwa batang bandotan mengandung fenolik dan total kandungan fenol sebanyak 38,38 atau 2,01 mg/g ekstrak batang bandotan (Fatema, 2013).

#### C. Akar

Bagian akar pada bandotan yang diteliti dinyatakan mengandung metabolit sekunder yakni senyawa alkaloid, saponin, glikosida, tanin, flavonoid, dan antrakuinon dan juga pada akar ditemukan mengandung Na, K, Ca, dan lain-lain (N.K Agbafor *et al*, 2015).

### 2.3 Taksonomi Tanaman Sambung Nyawa (*Gynura Procumbens*)

Tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens*) adalah jenis tanaman obat yang terdapat di Indonesia. Tanaman ini dipercaya oleh sebagian penduduk Indonesia bisa mengobati kanker payudara, kandungan, dan kanker darah (Sari, 2019).

Klasifikasi taksonomi tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens*) yang tertera pada tabel 2.2 (Backer, C.A, Van den Brink Jr 1965).

Tabel 2.2 klasifikasi tanaman sambung nyawa (*Gynura Procumbens*)  
(Backer, C.A, Van den Brink Jr 1965)

Klasifikasi taksonomi	
Kingdom	Plantae
DiVsi	Magnoliphyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordo	Astereles
Keluarga	Astereceae
Genus	<i>Gynura</i>
Spesies	<i>Gynura procumbens</i>
Nama daerah	Sambung nyawa

#### 2.3.1 Morfologi Tanaman Sambung nyawa (*Gynurea procumbens*)

Tanaman sambung nyawa banyak ditemukan diladang, tanaman ini mempunyai batang berbentuk ruas, persegi dan mempunyai warna hijau dan terdapat bercak ungu, daun sambung nyawa merupakan daun tunggal berbentuk elips dan panjang, terdapat rambut halus, dan mempunyai tangkai dengan ukuran panjang 0,5 cm hingga 3,5 cm, daun mempunyai helaian berukuran 3,5 hingga 12,5 cm pada bagian atas dengan warna hijau mengkilat, berbentuk

menyirip pada tulang daun dan bagian bawah bagian permukaan daun menonjol dan melebar 1 hingga 5,5 cm. mempunyai bunga majemuk dengan warna hijau sampai jingga (Mersi, dkk., 2017).

### **2.3.2 Kandungan dan Manfaat Tanaman Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*)**

#### **A. Daun**

Tanaman sambung nyawa mempunyai kandungan senyawa yang telah di buktikan dengan dilakukan skrining fitokimia dengan hasil bahwa tanaman sambung nyawa mempunyai senyawa metabolit sekunder diantaranya yaitu: flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, glikosida. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman sambung nyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri diantaranya yaitu flavonoid dan (Dinni, dkk. 2018; Melysa, dkk. 2020).

#### **B. Batang**

Selain dari daun juga pada bagian batang pada sambung nyawa ini terdapat kandungan metabolit sekunder diantaranya yaitu, alkaloid, saponin, tannin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, glikosida. Yang mana pada senyawa metabolit sekunder ini mempunyai aktivitas antibakteri (Gurning, dkk., 2019).

## **2.4 Antibakteri**

### **2.4.1 Definisi Antibakteri**

Antibakteri merupakan zat atau senyawa yang mempunyai kemampuan mengganggu pertumbuhan bakteri dan sampai membunuh bakteri, dengan cara mengganggu metabolisme mikroba (Maulidya *et al.*, 2020). Suatu penyakit pada makhluk hidup dapat timbul karena terinfeksi bakteri. Karena bakteri mempunyai kemampuan menginfeksi, dari infeksi ringan sampai dengan infeksi berat bahkan bisa sampai menyebabkan kematian (Radji, 2011). Kemudian terapi pada penyakit MRSA, antibakteri yang digunakan meliputi antibiotik pengobatan lini pertama yakni vankomisin dan linezolid. Pengobatan alternatif yakni telavansin, ceftaroline, clindamycin, sulfametoksazol, (Dipiro *et al.*, 2020)

### **2.5 Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri terdapat 2 cara umum yang dapat digunakan untuk pengujian kepekaan bakteri terhadap antibiotik ataupun terhadap ekstrak tumbuhan yang mengandung antibakteri (Yusmaniar & Wardiyah, 2017).

#### **2.5.1 Metode Difusi**

Adapun prinsip kerja dari metode ini adalah terjadi difusi senyawa antimikroba atau antibiotik kedalam media padat, dimana mikroba yang di uji telah diinokulasikan terlebih dahulu. Metode difusi bisa dilakukan dengan 2 metode yaitu:

**A. Difusi cakram**

Pada metode pengujian difusi cakram yakni menggunakan kertas cakram yang telah diberi antibiotik, dan kemudian diletakan atau ditempelkan pada media yang sudah diinokulasi menggunakan mikroba. Selanjutnya diinkubasi lalu diamati hasilnya dengan melihat zona hambat yang terbentuk di daerah sekitar cakram kertas.

**B. Difusi Sumuran**

Metode difusi dengan pengujian antimikroba menggunakan teknik sumuran dengan cara membuat lubang seperti sumur dengan diameter yang telah ditentukan pada media agar yang sudah diinokulasikan bakteri, kemudian menempatkan zat uji / antibiotik pada sumuran tersebut, setelah itu diinkubasi dan diamati. Diameter zona hambat dengan berwarna jernih terbentuk di daerah sekitar lubang merupakan indikator dari kemampuan penghambatan terhadap mikroorganisme atau bakteri tersebut.

**2.5.2 Metode Dilusi**

Metode dilusi dapat di bagi menjadi dua yaitu:

**A. Dilusi Cair**

Metode dilusi cair dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Metode difusi cair dibuat menggunakan cara membuat seri pengenceran antimikroba dan kemudian dicampurkan dengan media inokulasi bakteri, lalu diamati konsentrasi terkecil yang jernih dimana menandakan tidak adanya pertumbuhan mikroorganisme uji, dapat disebut sebagai KHM. Larutan/tabung hasil uji yang telah ditentukan sebagai KHM kemudian dilanjutkan dikultur ulang dalam media cair dan tidak ditambahkan bakteri uji atau agen antimikroba, kemudian setelah itu iinkubasi selama 18-24 jam, jika larutan tetap jernih maka dapat ditentukan sebagai KBM.

**B. Dilusi Padat**

Pada metode uji dilusi padat ini dalam tahap pengerjaan, menyerupai metode dilusi cair, yang menandakan adalah penggunaan media padat atau solid. Metode ini mempunyai manfaat yakni pada satu konsentrasi larutan antimikroba bisa digunakan untuk pengujian pada beberapa jenis mikroba.