

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan karena mikroorganisme patogen. Penyebab infeksi dapat berupa jamur, bakteri, Virus, dan parasit. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri penyebab utama penyakit infeksi pada manusia seperti penyakit infeksi saluran pernapasan. Studi prevalensi *Extended Prevalence of Infection in Intensive Care* (EPIC) II menyatakan dari 1.265 unit perawatan intensif (ICU) di seluruh Eropa ditemukan lebih dari 50% infeksi pernapasan berasal dari kultur-positif, dengan organisme Gram-positif yang paling umum *Staphylococcus aureus* (Claeys *et al.* 2016).

Staphylococcus aureus adalah organisme yang dapat beradaptasi dengan kemampuan untuk mengembangkan resistensi terhadap berbagai antibiotik (Craft *et al.* 2019). Sulitnya pengelolaan infeksi *Staphylococcus aureus* dikarenakan munculnya strain yang resistan terhadap banyak obat seperti *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Taylor, 2021). MRSA sangat lazim di rumah sakit dan tingkat MRSA tertinggi (>50%) dilaporkan di Amerika Utara dan Selatan, Asia, dan Malta. Tingkat menengah (25–50%) dilaporkan di Cina, Australia, Afrika, dan beberapa negara Eropa misalnya Portugal (49%), Yunani (40%), Italia (37%) dan Rumania (34%). Sebagian besar negara Eropa memiliki tingkat prevalensi yang rendah (misalnya Belanda dan Skandinavia) (Hassoun *et al.* 2017; Igrejas *et al.* 2018). Laporan WHO juga mencatat bahwa, di beberapa bagian Afrika, sebanyak 80% dari infeksi *Staphylococcus aureus* resisten terhadap methicillin (MRSA), membuat pengobatan dengan antibiotik standar tidak efektif (WHO, 2014). Terdapat juga prevalensi MRSA di Indonesia yakni di klaten pada tahun 2015-2018 mengalami peningkatan sebesar 12,94%, dan di seluruh rumah sakit di Indonesia kasus MRSA mencapai 21% pada tahun 2018 (Dahesihdewi *et al.* 2019; Nuryah, dkk. 2019).

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan organisme penyebab pneumonia secara umum, khususnya *health care-associated pneumonia* (HCAP) dan *hospital-acquired pneumonia* (HAP). Infeksi saluran pernapasan bawah pneumonia merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas (Claeys *et al.* 2016). *The Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) melaporkan pneumonia sebagai penyebab utama kematian terkait infeksi. WHO telah mengklasifikasikan MRSA sebagai salah satu dari dua belas patogen prioritas yang mengancam kesehatan dunia (Craft *et al.* 2019).

Salah satu ancaman terbesar bagi kesehatan global yakni resistensi antibiotik. Oleh karena itu, alternatif antibakteri terhadap infeksi MRSA masih terus dicari penelitiannya. Banyak obat antibakteri yang diisolasi terlebih dahulu dari sumber alami. Banyak penelitian mengungkapkan bahwa tanaman obat menyediakan senyawa antibakteri dari metabolit sekundernya (Maulidya, dkk. 2020). Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah yang tanamannya dapat dimanfaatkan untuk pengobatan penyakit infeksi. Indonesia mempunyai 30.000 jenis tumbuhan yang berbeda dengan 7.200 tumbuhan tersebut memiliki khasiat sebagai obat. Terdapat 2.500 diantara jenis tanaman tersebut termasuk kedalam golongan tanaman obat. Salah satunya yaitu, tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan sambung nyawa (*Gynura procumbens*) (RA.Marlena 2014).

Masyarakat Indonesia mengenal tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dengan sebutan (gulma) atau tanaman liar yang terdapat dikebun. Tanaman bandotan mempunyai aktivitas farmakologi yakni pada daunnya dapat dimanfaatkan untuk pengobatan pneumonia, antitoksin bisa ular, demam tifoid, malaria, radang tenggorokan dan kadidiasis (Mulyani & Febiani 2021). Selain tanaman bandotan, tanaman sambung nyawa banyak dimanfaatkan sebagai obat dan mempunyai aktivitas farmakologi seperti pada daun dan batangnya (Dinni dkk, 2018; Gurning dkk, 2019). Tanaman sambung nyawa dapat dimanfaatkan untuk pengobatan beberapa penyakit yaitu demam, migrain, konstipasi, hipertensi, diabetes mellitus, dan kanker (Kementrian Pertanian, 2019).

Tanaman bandotan dan sambung nyawa kaya akan metabolit sekunder. Metabolit sekunder merupakan bagian tanaman yang banyak diteliti terkait khasiat dan aktivitasnya untuk pengobatan. Adapun metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman bandotan dan tanaman sambung nyawa diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, triterpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri (Gurning dkk, 2019; Putri & Fhatonah 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa daun bandotan mempunyai aktivitas antibakteri yang ditandai terdapat zona bening 11,75 mm terhadap bakteri *streptococcus pyogenes* (Putri & Fhatonah 2021). Sementara itu pada penelitian dari (Maulidya dkk., 2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol pada daun bandotan mempunyai aktivitas menghambat bakteri MRSA, dengan diameter zona hambat 25,1 mm dengan konsentrasi 12,5%. Ekstrak etanol daun bandotan juga efektif menghambat bakteri *Proteus vulgaris* dengan diameter zona hambat 22 mm (Osuntokun *et al.* 2018).

Tanaman sambung nyawa terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Shigella dysentri* dibuktikan dengan adanya diameter zona hambat yang kuat menggunakan fraksi etil asetat

dengan diameter 10,6 mm (aktivitas kuat), sedangkan terhadap bakteri *E. coli* terdapat luas zona hambat terendah 6 mm dengan 10% konsentrasi dan tertinggi zona hambat 20 mm dengan 50% konsentrasi. Pada bakteri *Salmonella typhi* mempunyai nilai zona hambat terendah 11,75 mm dengan konsentrasi 25% dan tertinggi dengan nilai zona hambat 15,05 mm dengan konsentrasi 100% (Dinni, dkk., 2018; Melysa, dkk., 2020; SelVani, dkk., 2019).

Penelitian ini dimaksudkan untuk menemukan dan mengembangkan obat-obat antibakteri secara spesifik terhadap MRSA. Meskipun aktivitas antibakteri dari tumbuhan bandotan dan sambung nyawa telah dikonfirmasi oleh beberapa peneliti bahwa dapat menghambat bakteri dan mempunyai aktivitas antibakteri. Namun, pengujian aktivitas antibakteri pada kedua tanaman ini sering di uji secara tunggal. Belum ada penelitian yang menguji aktivitas antibakteri dengan cara dikombinasi dari kedua tanaman ini. Sejauh ini belum terdapat penelitian tentang pengujian antibakteri dengan kombinasi dari kedua tanaman ini menggunakan bakteri MRSA.

Uraian diatas adalah salah satu alasan utama mengapa kombinasi dari tumbuhan bandotan dan sambung nyawa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Pada penelitian kali ini yaitu menggunakan sampel dan bakteri yang berbeda dari penelitian sebelumnya yang sudah dipublikasikan. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk membuktikan lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri kombinasi dari bandotan dan sambung nyawa dengan menggunakan bakteri MRSA.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak tunggal dan kombinasi herba bandotan (*Ageratum conyzoides, L*) dan ekstrak herba sambung nyawa (*Gynura procumbens*) mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)?
2. Berapakah nilai zona hambat ekstrak tunggal dan kombinasi herba bandotan dan herba sambung nyawa terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)?
3. Berapakah nilai FKI (Fraksi Konsentrasi Inhibisi) yang diperoleh?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kemampuan ekstrak tunggal dan kombinasi herba bandotan (*Ageratum conyzoides, L*) dan herba sambung nyawa (*Gynura procumbens*) sebagai tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri.

2. Mendapatkan nilai diameter zona hambat dari ekstrak tunggal dan kombinasi herba bandotan (*Ageratum conyzoides*, L) dan herba sambung nyawa (*Gynura procumbens*).
3. Mendapatkan nilai FKI (Fraksi Konsentrasi Inhibisi) dari kombinasi ekstrak herba bandotan (*Ageratum Conyzoides*, L) dan herba sambung nyawa (*Gynura Procumbens*) dan kombinasi ekstrak bandotan dan antibiotik vankomisin.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan diharapkan bisa memberikan informasi bagi masyarakat dan berguna untuk menjadi salah satu referensi bagi peneliti selanjutnya, terkait aktivitas antibakteri dari kombinasi tanaman herba bandotan dan herba sambung nyawa terhadap bakteri penyebab penyakit pneumonia yang disebabkan oleh bakteri MRSA.

1.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan penelitian sebelumnya, daun bandotan dan daun sambung nyawa memiliki aktivitas antibakteri dengan jumlah 11 bakteri yang berbeda dan dinyatakan bahwa bagian daun pada bandotan dan pada bagian batang dan daun sambung nyawa memiliki aktivitas antibakteri. Namun, pengujian dengan mengkombinasikan antara dua tanaman ini terhadap bakteri MRSA belum pernah dilakukan. Maka hipotesis dari penelitian ini adalah ekstrak tunggal dan kombinasi herba bandotan dan herba sambung nyawa mempunyai aktivitas yang sinergis dalam menghambat atau membunuh bakteri MRSA.

1.6 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi dan Mikrobiologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung dan dimulai pada tahun 2022.