

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini masyarakat dunia dan juga Indonesia mulai mengutamakan penggunaan obat secara alami (*back to nature*). Pemanfaatan *herbal medicine* ramai dibicarakan, termasuk dalam manfaatnya, namun kebanyakan informasi yang ada hanya sebatas bukti empiris belum ada bukti ilmiah. Demikian juga dengan sirih merah (*Piper crocatum*), banyak diinformasikan manfaat sirih merah namun *Evidence Based Medicine* masih sangat minim.

Mikroba endofit merupakan sekelompok mikroba yang tumbuh di jaringan tanaman dengan periode tertentu serta mampu hidup dengan membentuk koloni dalam jaringan tanaman tersebut tanpa membahayakan inangnya (Stone, Bacon, White, 2000). Sekitar 300.000 jenis tumbuhan memiliki kandungan lebih dari satu mikroba endofit. Dimana berdasarkan teori, apabila mikroba endofitik yang diisolasi dari suatu tanaman obat dapat menghasilkan alkaloid atau metabolit sekunder sama seperti tumbuhan asli atau dalam jumlah yang lebih tinggi (Radji, 2005).

Sirih merah banyak mengandung senyawa kimia yaitu tanin, alkaloid, flavonoid dan minyak atsiri yang memiliki potensi sebagai antimikroba (Ebadi, 2002). Sirih hijau dan sirih merah berasal dari genus yang sama, diperkirakan sirih merah juga memiliki efek yang sama terhadap pertumbuhan mikroba.

Daun sirih mengandung fenol, yang memiliki peran sebagai racun bagi mikroba dengan menghambat aktivitas enzimnya. Katekol, pirogallol, quinon, eugenol, flavon dan flavonoid merupakan termasuk golongan fenol dan mempunyai kemampuan sebagian bahan antimikroba (Suliantari *et al.*, 2008).

Dalam penelitian Sani (2018) melaporkan tiga isolat bakteri endofitik yang diisolasi dari sirih merah liar yang tumbuh di HPPB mampu menghasilkan antibiotik dalam kategori sangat kuat. Adapun 3 isolat yang diperoleh yaitu isolat yang

merupakan genus *Bacillus* sp.1 (ESM 1,5,6) , *Bacillus* sp.2 (ESM 2 dan 3) dan *Bacillus* sp.3 ( ESM 4 ). Pada penelitian ini digunakan isolat dengan kode ESM-5, ESM -2 dan ESM- 4.

Produksi antibiotik dari mikroorganisme yang di isolasi dari alam, dilaporkan oleh beberapa peneliti seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Produksi antibiotik dari beberapa isolat mikroorganisme.

No	Mikroorganisme	Asal	Skala	Referensi
1	Bakteri isolat EC-1, EC-2 dan EC-3	Simbion <i>Eucheuma cottoni</i>	Labu kocok dan fermentor	(Naid et al.,2013)
2	Bakteri isolat P301	<i>Rizosfer</i> tanaman padi	Labu kocok	(Sulistyani dan Narwati, 2015)
3	Actinomycetes Isolat (S1-S10)	Pasir gunung merapi	Labu kocok	(Wulandari dan Rahayu, 2015)
4	<i>Penicillium chrysogenum</i> L112	Stok LIPI Bandung	Fermentor 1L	(Rachman et al.,2016)
5	Bakteri isolat ICBB 1171	Air Hitam	Labu kocok	(Neneng,2008)

Proses kehidupan dan kegiatan makhluk hidup banyak dipengaruhi faktor-faktor, antara lain lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme meliputi faktor abiotik dan biotik. Faktor yang mempengaruhi abiotik meliputi asupan nutrisi, pH, suhu, air, tekanan osmosis. Sedangkan faktor biotik meliputi interaksi dalam satu populasi mikroba dan interaksi antar berbagai macam mikroba. Perubahan faktor-faktor ini dapat mengakibatkan perubahan sifat bentuk secara morfologi dan cara kerja secara fisiologi. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri tersebut adalah suhu (Pelczar dan Chan, 2005).

Salah satu faktor yang sangat penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan daya tahan hidup bakteri ialah suhu. Suhu mempengaruhi reaksi kimia yang terjadi didalam tubuh bakteri sehingga tingkat pertumbuhannya juga ikut terpengaruhi. Selain suhu, pH atau tingkat keasaman juga dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri (Pelczar dan Chan, 2007). Bakteri endofitik ialah bakteri

mesofilik yang mampu hidup pada kisaran suhu 25°C-40°C pada kisaran suhu optimum 25°C-37°C (Black, 2005).

Pada umumnya pH yang disukai oleh mikroba adalah pH netral yaitu pH 7. Beberapa bakteri yang mampu tumbuh pada pH 6, namun ada juga dijumpai mikroba tumbuh pada pH 4 atau pH 5. Sangat jarang suatu mikroba tumbuh baik pada pH 4, kecuali bakteri autotrof tertentu karena bakteri menghasilkan produk metabolisme yang bersifat asam atau basa (Volk dan Wheeler, 1988)

Isolat bakteri endofitik dengan nilai absorbansi tertinggi dihasilkan oleh bakteri endofitik pada saat ditumbuhkan pada suhu 30°C yang merupakan suhu optimal dari pertumbuhan bakteri, dalam menghasilkan antibiotika. Saat bakteri ditumbuhkan pada suhu 35°C- 40°C, jumlah bakteri mengalami penurunan hal, ini disebabkan karena ketidak mampuan sel bakteri bertahan hidup pada kisaran suhu tersebut. (Fajri, Agustien dan Periadnadi, 2015)

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh suhu dan pH terhadap aktivitas antibiotika dari beberapa bakteri endofitik sirih merah

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah suhu dan pH berpengaruh terhadap produksi antibiotika yang dihasilkan dari beberapa bakteri isolat Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pH optimum medium produksi terhadap penghasil antibiotika dari isolat bakteri Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz).
2. Mengetahui suhu inkubasi optimum terhadap penghasil antibiotika dari isolat bakteri Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz).

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Ada pun manfaat dari penelitian ini adalah diperolehnya data suhu dan pH optimal dalam menghasilkan antibiotika oleh *Bacillus* sp.1, *Bacillus* sp.2 dan *Bacillus* sp.3 bakteri endofitik dari Sirih Merah ( *Piper crocatum* Ruiz).

