

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vanilin (4-hidroksi-3-metoksibenzaldehida) merupakan senyawa turunan fenolik yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri, seperti pemberi rasa dan aroma dalam makanan dan minuman, bahan bioaktif dalam obat-obatan dan kosmetik, pewangi dalam parfum, dan berbagai aplikasi lainnya¹.

Pada tahun 2018 permintaan pasar global terhadap vanilin mencapai 37 ton², sedangkan Indonesia sendiri melakukan impor vanilin sejak 2014 dengan jumlah yang 485 ton dan terus meningkat setiap tahunnya. Tercatat pada tahun 2018 jumlah impor vanillin Indonesia mencapai 823 ton²⁻³. Tren ini menunjukkan bahwa dari tahun 2014 hingga tahun 2018 impor vanilin di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 49,83%.

Kebutuhan vanilin dunia dipenuhi melalui produksi vanilin secara masif dalam skala industri, didominasi oleh produksi vanilin secara sintesis menggunakan sumber utama dari petrokimia, seperti guaiakol dan lignin⁴. Namun, permintaan pasar terhadap vanilin alami semakin tinggi karena kesadaran masyarakat terhadap kesehatan meningkat⁵, akibatnya banyak upaya yang dilakukan untuk memproduksi vanilin secara alami⁶.

Vanilin dapat diproduksi secara alami melalui proses biokonversi dari berbagai bahan mentah yaitu jagung, dedak padi, kunyit, asam ferulat, eugenol, isoeugenol dan lain-lain menggunakan mikroorganisme seperti bakteri, yeast, dan jamur⁷. Penggunaan asam ferulat sebagai substrat dalam biokonversi vanilin telah banyak dipelajari, tetapi karena ketersediaan asam ferulat alami yang terbatas dan harganya yang mahal maka eugenol dan isoeugenol dieksplorasi sebagai substrat alternatif⁶.

Isoeugenol merupakan senyawa utama yang terkandung dalam minyak cengkeh *Syzygium aromaticum*⁸. Indonesia sendiri merupakan salah satu eksportir cengkeh dengan total ekspor cengkeh mencapai 19.185 ton pada tahun 2018⁹. Pasokan minyak cengkeh Indonesia terhadap pasar global mencapai 70%¹⁰ menjadikan Indonesia sebagai pemasok terbesar di tahun 2017. Oleh karena itu isoeugenol menjadi substrat potensial untuk memproduksi vanilin di Indonesia.

Tumbuhan memproduksi eugenol dan isoeugenol secara alami sebagai senyawa antimikroba, dalam konsentrasi yang tinggi senyawa ini bersifat toksik¹¹. Sedangkan vanilin memiliki gugus aldehida aromatik yang sangat reaktif sehingga dalam konsentrasi tinggi juga dapat merusak mikroorganisme, karena alasan tersebut

mikroorganisme telah mengembangkan berbagai jalur degradasi untuk menghindari keracunan dari isoeugenol atau pun vanilin pada konsentrasi tertentu⁶. Hal ini berdampak pada penggunaan isoeugenol yang terbatas dan juga rendahnya konsentrasi vanilin yang dihasilkan dari proses biokonversi. Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan penapisan mikroorganisme yang memiliki toleransi tinggi terhadap isoeugenol atau pun vanilin dan penggunaan bioteknologi dalam memanfaatkan mikroorganisme tersebut.

Pada studi sebelumnya telah diperoleh lima isolat bakteri *Bacillus sp.* dari limbah *Spent Bleaching Earth* yang dapat merubah isoeugenol menjadi vanilin¹². Namun, jenis spesies dari kelima isolat tersebut belum ditentukan dan belum dilakukan penentuan kemampuan biokonversi dari masing-masing bakteri untuk menghasilkan vanillin dengan menggunakan isoeugenol sebagai substrat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa jenis bakteri *Bacillus sp* pada biokonversi isoeugenol menjadi vanilin berdasarkan analisis urutan gen 16S rRNA?
2. Bagaimana potensi *Bacillus sp* sebagai agen biokonversi isoeugenol menjadi vanilin?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi spesies bakteri *Bacillus sp* pada biokonversi isoeugenol menjadi vanilin berdasarkan analisis urutan gen 16S rRNA
2. Menentukan potensi bakteri *Bacillus sp* sebagai agen biokonversi isoeugenol menjadi vanilin

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini bermanfaat untuk menunjang perkembangan produksi vanilin alami melalui penggunaan bahan baku yang berlimpah serta penggunaan agen biologis yang tentunya ramah lingkungan