

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroorganisme dapat mensekresi beragam senyawa metabolit yang dapat mengganggu atau menghambat pertumbuhan dan atau aktivitas organisme patogen, salah satunya berupa enzim hidrolitik. Golongan enzim ini berfungsi dalam proses hidrolisis berbagai senyawa polimer, seperti kitin, protein, selulosa dan hemiselulosa. Kemampuan hidrolisis polimer ini sangat berguna, terutama dalam pengendalian jamur fitopatogen melalui aktivitas perusakan atau penghancuran struktur dinding sel jamur (Palumbo *et al.*, 2005).

Studi yang dilakukan Syafriani *et al.* (2016) telah berhasil mengisolasi rhizobakteri antagonis yang teridentifikasi sebagai spesies *Serratia plymuthica* strain UBCR_12. Bakteri ini dilaporkan memiliki kemampuan untuk menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* melalui aktivitas protease (33,48 %) dan kitinasenya (26,82 %). Selain itu, Aisyah *et al.* (2016) juga berhasil menguji aktivitas antijamur dari senyawa ekstraseluler bakteri UBCR_12 tersebut terhadap spesies patogen yang sama dengan nilai daya hambat sebesar 30,66 %.

Pengujian aktivitas antijamur isolat ini juga telah dilakukan pada kondisi lingkungan yang dimodifikasi dengan penambahan sumber karbon dan nitrogen pada media uji antagonis. Pada pengujian sumber karbon, aktivitas antijamur meningkat secara konsisten dan mencapai penghambatan maksimum pada hari ke-8 setelah aplikasi pasca penambahan 1% glukosa (29,79%) atau 1% gliserol (24,14%). Sementara itu, penghambatan terbaik pada pengujian sumber nitrogen diperoleh dari perlakuan 1% pepton, yakni sebesar 21,18% pada hari ke-2 setelah aplikasi (Aisyah *et al.*, 2016). Dalam studi lainnya, Harnas (2015) melaporkan bahwa pemberian 2% pepton mampu meningkatkan daya hambat UBCR_12 dalam menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* hingga mencapai 40% pada hari ke-5 setelah aplikasi.

Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan antagonis bakteri UBCR_12 sebagai agen biokontrol masih perlu dioptimasi untuk meningkatkan efektivitas penekanan yang dihasilkan.

Tidak hanya itu, aspek lain yang juga perlu diperhatikan adalah antisipasi terhadap dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan sel hidup bakteri antagonis ini di lapangan. Penentuan metode aplikasi yang tepat perlu dipertimbangkan guna meminimalisir resiko pasca aplikasi bakteri tanpa mengurangi efektivitas penekanan dari bakteri itu sendiri. Aplikasi sel bakteri hidup dalam skala besar di lapangan berpeluang menyebabkan terjadinya peledakan populasi mikroba yang berdampak negatif terhadap keseimbangan ekosistem. Mengacu pada hasil studi sebelumnya, pemanfaatan senyawa ekstraseluler dapat menjadi alternatif pengganti aplikasi sel bakteri hidup (Le Lay *et al.*, 2016). Alternatif ini dinilai dapat meminimalisir risiko akibat aplikasi sel bakteri hidup dalam skala besar di lapangan.

Untuk memperoleh efisiensi penekanan patogen jamur yang maksimal, senyawa ekstraseluler bakteri *S. plymuthica* strain UBCR_12 masih perlu dioptimasi melalui sejumlah upaya modifikasi. Salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah tingkat stabilitas aktivitas senyawa ekstraseluler tersebut terhadap berbagai faktor lingkungan, salah satu di antaranya adalah suhu tinggi. Fatoni dan Lestari, (2012) mengemukakan bahwa aktivitas protease *Staphylococcus sp.* meningkat pada suhu 30°C dan 40°C, namun menurun pada suhu 65°C. Senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh *B. pumilis* yakni *pumilicin 4* memperlihatkan stabilitas yang sangat baik ketika dipanaskan selama 15 menit pada suhu 120 °C (Aunpad dan Na-Bangchang, 2007).

Studi lainnya melaporkan bahwa senyawa antijamur berupa protein EP-2 dari *B. subtilis* strain E1R-J menunjukkan aktivitas yang relatif stabil saat diinkubasi pada rentang suhu 40-100°C selama 30 menit (Wang *et al.*, 2016). Stabilitas termal yang cukup baik juga ditunjukkan oleh aktivitas senyawa antijamur yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat *Leuconostoc citreum* L123. Aktivitas antijamur dari supernatan bakteri tersebut diketahui dapat bertahan pada pemanasan dengan suhu 90 °C selama 20 menit (Le Lay *et al.*, 2016).

Atas dasar latar belakang di atas, telah dilakukan penelitian yang berjudul **“Uji Stabilitas Aktivitas Antagonis Senyawa Ekstraseluler Bakteri *Serratia plymuthica* Strain UBCR_12 pada Suhu Tinggi”**.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji stabilitas aktivitas antijamur dari senyawa ekstraseluler bakteri *S. plymuthica* strain UBCR_12 pada beberapa level suhu tinggi selama periode inkubasi yang berbeda.

C. Manfaat Penelitian

Ditinjau dari aspek ilmiahnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait karakteristik senyawa ekstraseluler bakteri UBCR_12 sebagai senyawa antijamur bagi *C. gloeosporioides*. Selanjutnya dari aspek aplikasi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi terkait kondisi lingkungan yang dibutuhkan dalam produksi massal senyawa ekstraseluler bakteri UBCR_12 sebagai biofungisida.

