

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* merupakan jamur patogen yang menjadi penyebab penyakit antraknosa pada berbagai jenis tanaman seperti serealia, sayur-sayuran, tanaman semusim, dan tanaman tahunan. Patogen ini menyerang tanaman mulai dari persemaian hingga tanaman menghasilkan buah. Serangan patogen dari famili *Colletotrichum* ini mampu menyebabkan kehilangan hasil panen cabai sampai 80 % (Poonpolgul and Kumphai, 2007). Sejauh ini petani cenderung melakukan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida sintetik, karena dianggap cukup praktis dan mudah. Penggunaan fungisida sintetik secara terus-menerus akan menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, di antaranya menyebabkan lingkungan tercemar, resistensi patogen, dan musnahnya organisme non-target. Selain itu dampak yang paling dirasakan manusia adalah terganggunya kesehatan manusia akibat mengonsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengandung zat kimia berbahaya bagi tubuh.

Alternatif lain yang dapat dikembangkan untuk mengatasi persoalan di atas adalah dengan penggunaan biofungisida yang ramah lingkungan. Pengembangan biofungisida dengan memanfaatkan agen antagonis saat ini mulai eksis di kalangan peneliti. Agen antagonis yang cukup menarik perhatian untuk dikembangkan salah satunya adalah bakteri. Bakteri dari jenis *Serratia* diketahui memiliki sifat antagonistik terhadap *C. gloeosporioides*. Bakteri ini mampu mengendalikan jamur dengan cara mendegradasi kitin yang merupakan salah satu komponen utama penyusun dinding sel jamur (Chen *et al.*, 2010).

Identifikasi secara molekuler menunjukkan bahwa *Serratia plymuthica* berpotensi mengendalikan penyakit antraknosa (Aisyah *et al.*, 2016). Kamelia (2016) melaporkan *Serratia plymuthica* strain UBCR_12 (aksesi KU299959) menunjukkan persentase daya hambat terhadap jamur *C. gloeosporioides* sebesar 44,24 %. Bakteri lainnya yang termasuk ke dalam jenis *Serratia plymuthica* adalah strain UBCF_01 (aksesi KX394778). Strain tersebut diketahui mampu menghasilkan beberapa enzim hidrolisis salah satunya adalah enzim kitinase (Kamelia, 2016; Syafriani, 2017; Jamsari *et al.*, 2018).

Enzim kitinase merupakan enzim yang berperan dalam mendegradasi kitin. Enzim kitinase dari spesies *Serratia sp.* terdiri dari tiga kelas utama yaitu kitinase A (*ChiA*), kitinase B (*ChiB*), dan kitinase C (*ChiC*) (Suzuki and Tanaka, 1992; Brurberg *et al.*, 2000; Danişmazoğlu *et al.*, 2015). Enzim *ChiA* memainkan peran penting dalam mendegradasi kitin dibandingkan dua jenis kitinase lainnya (Fuchs *et al.*, 1986). Shapira *et al.*, (1989) juga melaporkan bahwa enzim *ChiA* mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen. Enzim *ChiA* yang dipurifikasi mampu mendegradasi hifa dari jamur patogen *Sclerotium rolfsii*.

Syafriani (2017) telah berhasil mengisolasi gen *ChiA* dari UBCF_01. Upaya lanjutan dibutuhkan untuk memproduksi enzim ini dari strain UBCF_01. Ekspresi gen *ChiA* untuk tujuan produksi dapat dilakukan pada bakteri *E. coli* BL21 (Danişmazoğlu *et al.*, 2015). Bakteri *E. coli* BL21 merupakan sel inang yang telah lama diketahui memiliki kemampuan ekspresi target yang baik. Pada akhirnya, gen *ChiA* yang berhasil diproduksi pada *E. coli* diharapkan dapat digunakan sebagai biofungisida untuk melawan patogen *C. gloeosporioides*.

Sebelum enzim *ChiA* dari strain UBCF_01 dapat dimanfaatkan lebih jauh sebagai biofungisida maka perlu dilakukan penelitian pendahuluan berupa analisis fungsional dan tingkat aktivitasnya untuk mendegradasi koloidal kitin dan menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* secara *in-vitro*. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti telah melakukan penelitian dengan judul **Ekspresi dan Analisis Fungsional Gen *ChiA* dari *Serratia plymuthica* Strain UBCF_01 ke dalam *Escherichia coli* BL21.**

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengekspresikan gen *ChiA* dari *Serratia plymuthica* strain UBCF_01 di dalam pGEM-T *Easy Vector* menggunakan *host E. coli* BL21.
2. Menguji aktivitas enzim *ChiA* dalam mendegradasi kitin dan jamur *C. gloeosporioides* secara *in-vitro*.

C. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu diperolehnya informasi mengenai keberhasilan ekspresi dan aktivitas gen *ChiA* dari bakteri *Serratia plymuthica* strain UBCF_01 di dalam *E. coli* BL21 sehingga dapat menjadi sumbangan informasi keilmuan yang berguna bagi pengembangannya sebagai biofungisida.

