

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mentimun (*Cucumis sativus.L*) adalah salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi segar oleh masyarakat Indonesia. Nilai gizi mentimun cukup baik sehingga sayuran buah ini sering disajikan dalam bentuk olahan segar, seperti acar, asinan, salad, dan lalap (Sumpena, 2008). Data produksi mentimun nasional dari tahun 2007 hingga 2014 terus mengalami penurunan, produksi mentimun pada tahun 2007 berproduksi 581.255 ton, pada tahun 2008 berproduksi 540.162 ton, pada tahun 2009 berproduksi 581.00 ton, pada tahun 2010 berproduksi 547.141 ton, pada tahun 2011 berproduksi 521.235 ton, pada tahun 2012 berproduksi 511.525 ton, pada tahun 2013 berproduksi 491.636, pada tahun 2014 berproduksi 471.640 ton. Sementara kebutuhan akan mentimun terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi sayuran (BPS RI, 2015). Salah satu penyebab fluktuasi produksi mentimun di Indonesia karena usaha tani mentimun masih dianggap sebagai usaha sampingan, sehingga rata-rata hasil mentimun secara nasional masih rendah yakni antara 3,5-4,8 ton/hektar, padahal produksi mentimun hibrida bisa mencapai 20 ton/hektar (Sumpena, 2008). Namun dalam proses produksi buah mentimun sering menghadapi kendala serangan hama dan penyakit. Hama yang sering dijumpai adalah hama kutu daun, *trips*, kumbang daun, lalat pengorok daun dan ulat daun. Ulat daun *Diaphani indica* merupakan salah satu hama serius pada pertanaman mentimun di Asia dan

Afrika. Ulat ini juga menyerang mentimun di Indonesia, tingkat kerusakan dari hama bervariasi dari 10% - 25% (Muhammad Thamrin dan S. Asikin, 2004).

Upaya pengendalian hama ulat daun bisa menggunakan pestisida non organik atau sintetis. Namun ada dampak negatif pada penggunaan pestisida sintetis pada produksi mentimun yaitu berupa residu mengakibatkan kualitas dari hasil produksi menjadi menurun. Tidak hanya itu, dalam penggunaan pestisida sintetis juga berpengaruh merugikan kepada lingkungan (Sambel, 2010). Oleh sebab itu perlu adanya alternatif dalam pengendalian hama yang secara alami, yaitu dengan musuh alami dari hama tersebut. Salah satu patogen yang bisa digunakan untuk pengendalian ulat daun (*Diaphania Indica*) dengan pemanfaatan bakteri bergenus *Bacillus*.

Bakteri bergenus *Bacillus* yang sering digunakan untuk pengendalian hama jenis larva Lepidoptera adalah *Bacillus thuringensis*. Menurut *Centre for Agriculture and Bioscience International* (2005) insektisida yang mengandung *Bacillus thuringensis* direkomendasikan untuk mengendalikan *Diaphani indica*. Cara kerja dari *Bacillus thuringensis* dengan menghasilkan kristal protein yang sifatnya membunuh sewaktu mengalami proses sporulasinya (Hofte dan Whiteley, 1989). Pada saat bakteri ini mengadakan sporulasi, akan membentuk kristal yang disebut dengan Delta Endotoksin yang sangat beracun jika termakan oleh larva Lepidoptera. Untuk memproduksi spora *Bacillus thuringensis* dibutuhkan media tumbuh, namun untuk yang bersifat sintetis harganya yang relatif mahal. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif media lain untuk medium pertumbuhan *Bacillus*

*thuringensis* dengan harga murah, dan tentu dengan produksi spora *Bacillus thuringensis* yang tinggi.

Banyaknya limbah dari hasil produksi pertanian dapat dimanfaatkan sebagai substrat *Bacillus thuringensis* pertumbuhan mikrobia. Salah satu limbah yang paling berlimpah adalah limbah cair tahu yang dihasilkan oleh pabrik-pabrik tahu jarang dimanfaatkan, dan sering hanya dibuang ke sungai. Limbah cair tahu yang mengandung protein yang cukup tinggi dapat merangsang pertumbuhan *Bacillus thuringensis*. Oleh karena itu sifat tumbuh dari *Bacillus thuringensis* yang membutuhkan protein dengan menggunakan limbah cair tahu maka memiliki potensi untuk media tumbuh *Bacillus thuringensis*.

Hasil penelitian Rahmawati (2011), limbah cair tahu sebagai *carrier* tumbuh *Bacillus thuringensis* dengan tambahan air kelapa perbandingan 80% : 20% dengan rasio C/N=7:1 dan penambahan Urea 0,012 g menghasilkan kristal protein yang memiliki toksinitas tertinggi terhadap larva *Crocidolomia pavonana* (*C. binotalis*). Hal ini dibuktikan oleh hasil uji aktivitas produk bioinsektisida (*bioassay*) yang menghasilkan nilai LC50 terbaik sebesar 0,01 mg/L dan potensi produk sebesar 80.000 IU/mg. Pada formulasi *carrier* tersebut. Penggunaan limbah cair tahu sebagai *carrier* tumbuh *Bacillus thuringensis* ternyata bisa lebih baik dari pada Natrium Borth (NB). Pada penelitian Sudiana (2012) menunjukkan bahwa *Bacillus thuringensis* dapat membunuh 100% jentik nyamuk dan hanya membutuhkan media cair tahu dengan dosis 0,0025 ml/l, sedangkan dalam NB dibutuhkan lebih banyak yakni 0,075 ml/l. Penambahan nutrisi supaya pertumbuhan bakteri lebih baik Alternatif *carrier* yang dapat digunakan adalah

dengan Limbah Cair Tahu Sebagai nutrisi, ditambahkan air kelapa tua sebagai pelengkap vitamin serta. Tidak hanya itu, menurut hasil penelitian Dwiyantores (2012) saat pembuatan media tumbuh bakteri berbahan Pupuk Organik Cair (POC) dilakukan penambahan nutrisi berupa gula jawa sebesar 2%.

## **B. Permasalahan**

Media tumbuh *B. thuringiensis* masih cukup sulit dan memerlukan biaya yang mahal. Oleh sebab itu perlu dicari suatu alternatif formulasi dengan media *B. thuringiensis* yang murah dan efektif yang dapat dijadikan sebagai medium pertumbuhan *B. thuringiensis* dengan harga yang lebih murah, dengan produksi spora *B. thuringiensis* yang tinggi. Bakteri membutuhkan zat-zat seperti karbohidrat, protein, dan lemak (Dwidjoseputro, 1989). Limbah cair tahu merupakan limbah organik yaitu limbah yang kaya akan kandungan karbohidrat, lemak, dan protein dan tidak mengandung unsur kimia (Sriharti, 2004). Hasil penelitian Rahmawati (2011), limbah cair tahu sebagai *carrier* tumbuh *Bacillus thuringiensis* dengan tambahan air kelapa perbandingan 80% : 20% dengan rasio C/N=7:1 dan penambahan Urea 0,012 g dan gula jawa 0,00125 g menghasilkan kristal protein yang memiliki toksinitas tertinggi terhadap larva *Crocidolomia pavonana* (*C. binotalis*). Alternatif *carrier* yang dapat digunakan adalah dengan Limbah Cair Tahu Sebagai nutrisi, namun ditambahkan air kelapa tua sebagai pelengkap vitamin serta penambahan NaOH untuk mengatur pH supaya sesuai dengan media tumbuh *B. thuringiensis*. Tidak hanya penelitian tersebut, menurut hasil penelitian Dwiyantores (2012) pembuatan media tumbuh bakteri berupa

Pupuk Organik Cair (POC) diberi penambahan nutrisi berupa gula jawa sebesar 2%.

### **C. Tujuan**

1. Mengkaji formulasi media *Carrier* Limbah Cair Tahu untuk *B. thuringiensis*.
2. Mengetahui efektifitas formulasi *B. thuringiensis* pada *Carrier* limbah cair tahu untuk pengendalian Ulat Daun (*Diaphania Indica*).