

INTISARI

KARAKTERISASI *Cucumber mosaic virus* PADA TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.) DAN PENGENDALIANNYA MENGGUNAKAN KITOSAN

EmerensianaUge
15/388582/PPN/03977

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman rempah yang telah lama dibudidayakan di Indonesia antara lain di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dan Kepulauan Bangka Belitung. Salah satu kendala dalam produksi lada adalah adanya gangguan patogen salah satunya virus. Karakterisasi molekuler virus merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran dan kekerabatan virus antar wilayah. Selain itu uji penularan pada berbagai bahan perbanyakan akan membantu dalam menentukan pemilihan bahan perbanyakan yang bebas virus. Pengendalian virus sangat sulit dilakukan karena bersifat obligat dan sistemik di dalam jaringan tanaman. Oleh karena itu dapat dilakukan dengan mekanisme induksi ketahanan tanaman salah satunya dengan penggunaan kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi CMV pada tanaman lada dengan teknik molekuler dan biologi, serta mengetahui konsentrasi kitosan yang tepat untuk mengendalikan penyakit kerdil lada.

Hasil observasi di lahan perkebunan lada di Desa Putat, Desa Kleben dan Desa Air Buluh ditemukan adanya gejala mosaik, daun menyempit dan tanaman kerdil dengan nilai insidensi berturut-turut yakni 85, 93,7 dan 25% sedangkan nilai intensitas penyakit 62,53, 62,54 dan 15%. Patogen dapat ditularkan melalui bahan perbanyakan stek dan penyambungan. Penularan mekanik berhasil pada tanaman *N. tabacum* dan *Ch. Amaranticolor* dan tidak dapat ditularkan pada tanaman *P. nigrum*, sedangkan penularan pada vektor dan *growing on test* menunjukkan bahwa patogen tidak dapat ditularkan melalui benih dan vektor. Pengamatan dengan mikroskop elektron memperlihatkan adanya asosiasi partikel berbentuk isometrik dengan ukuran partikel $\pm 28-30$ nm. Deteksi molekuler dengan RT-PCR membuktikan bahwa sampel lada di ketiga wilayah positif terinfeksi CMV yang di amplifikasi dengan primer spesifik CMV P1 dan CMV P2. Analisis sekuen gen CMV dari ketiga wilayah menunjukkan homologi yang tinggi (100%) dan memiliki kemiripan dengan isolat CMV asal Cina dan Taiwan yakni dengan persentase kesamaan sikuen nukleotida sebesar 99 % dan 97 %. Aplikasi kitosan dengan teknik penyemprotan menunjukkan bahwa aplikasi kitosan 0.5, 0.75 dan 1 % mampu menurunkan insidensi dan intensitas penyakit. Nilai insidensi tertinggi pada aplikasi 0.75 % sedangkan nilai intensitas tertinggi pada aplikasi 1%. Aplikasi kitosan 1% mampu meningkatkan tinggi tanaman dan diameter daun lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: CMV, Deteksi Molekuler, Uji Penularan, Kitosan

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF *Cucumber mosaic virus* (CMV) ON PEPPER (*Piper nigrum* L.) AND ITS CONTROLLING USING CHITOSAN

Emerensiana Uge
15/388582/PPN/03977

Pepper (*Piper nigrum* L.) is spice crop which has been cultivated a long time ago in Indonesia, particularly in Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) and Kepulauan Bangka Belitung. Many problems on cultivating pepper plant one of them is due to a viral infection. Molecular characterization of virus is one of common method in recognizing the dispersal level and genetic relationship of virus inter-regions. In addition, the transmission test on several propagation materials will assist in determining the selection of virus-free propagation materials. Virus control is very difficult because it is obligate and systemic in plant tissue. Therefore it can be done by the induction mechanism of plant resistance. One of them with the use of chitosan. This research was aimed to characterize CMV on pepper with molecular and biological techniques and to figure out the appropriate concentration of chitosan to control the pepper stunt.

The results showed that pepper collected from villages of Putat, Kleben and Air Buluh appeared mosaic and narrowing leaves as well as stunted symptoms with the disease incidences consecutively around 85, 93.7 and 25% while disease intensity were about 62.53, 62.54 and 15%, respectively. Pathogen could be transmitted through plant propagation materials such as cutting and grafting. Mechanical transmission from pepper was successfully performed on *N. tabacum* and *Ch. Amaranticolor*, however it could not be mechanically transmitted on *P. nigrum*. Vector transmission test and Growing on test showed that pathogen can not be infected by vector and seed. Observations in electron microscopy showed that the association of isometric-shaped particles in pepper mosaic leaves was 28-30 nm in size.

Molecular detection using RT-PCR exhibited that sampled peppers from those three villages were positively infected by CMV which was amplified with specific primers of CMV P1 and CMV P2. Sequence analysis of CMV gene from three regions expressed high homology up to 100% and had similarity with isolates of CMV from China and Taiwan, i.e. similarity of nucleotide sequences about 99 % and 97 %. The application of chitosan with spraying technique showed the reduction of disease incidence and intensity under concentrations of 0.5, 0.75 and 1 %. The highest incidence value was achieved on concentration of 0.75 %; while concentration of 1% generated the highest intensity value. The application of 1% chitosan could more increase the growth of plant such as plant height and leaf diameter rather than other concentrations.

Keywords: CMV, Molecular Detection, Transmission test, Chitosan