

Incidence of Yellow Virus Disease in Chili Pepper Plants (*Capsicum frutescens* L.) in East Tombatu District, Southeast Minahasa Regency.

Insidensi Penyakit Virus Kuning Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Di Kecamatan Tombatu Timur Kabupaten Minahasa Tenggara

Arthur Gehart Pinaria^{1*}, Frans Bernhard Rondonuwu², Utari Satiman³.

¹Department of Agrotechnology, Phytopathology, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University-Manado, 95115 Indonesia

²Plant Protection, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University-Manado, 95115 Indonesia

³Department of Biology, Manado State University, Minahasa, 95618 Indonesia.

*Corresponding author:

arthur.pinaria@unsrat.ac.id

Manuscript received: 23 Nov 2025.

Revision accepted: 22 Dec. 2025.

Abstract. The purpose of this study is to ascertain the incidence of diseases in the chili plant population in East Tombatu District, Southeast Minahasa Regency, caused by the yellow virus that affects plants in terms of area. The sample garden is at least half a hectare in size. Purposive sampling was used to choose the sample gardens, and the survey was only done once. Five subplots one in the center of the garden and one close to each corner were used for sampling in each chili garden (plot). the quantity of individual plants, or sample units, in each subplot. The number of samples represents 20% of the total number of plants. The findings revealed that the melompas garden had the highest prevalence of yellow viral disease in cayenne pepper (100%), followed by Mundung (180.91%), esandom (80%), Malam part 2 (8.80%), and jumping (141.88%). The incidence of this illness rose as the plant grew older after being planted. Further study ideas include inventorying *B. tabachi* hosts, inventorying gemini virus hosts, and applying natural farming to reduce cayenne pepper infections.

Keywords: Yellow Virus, Incidence, *Capsicum frutescens*.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keseringan penyakit yang disebabkan oleh virus kuning yang menyerang tanaman dalam aspek luasan pada populasi tanaman cabai di Kecamatan Tombatu Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara. Kebun sampel berukuran minimal 0,5 ha. Pemilihan kebun sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dan survei hanya dilakukan satu kali. Sampling pada setiap kebun (plot) cabe dilakukan pada lima subplot (setiap dekat sudut kebun satu plot dan satu subplot di tengah kebun). Jumlah unit contoh (individu tanaman) per subplot. Jumlah sampel ialah 20 % dari jumlah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insidensi penyakit virus kuning pada cabe rawit tertinggi terdapat di kebun melompas atas 100% diikuti oleh Mundung 180,91% esandom 80% Malam part 2 6 8,80% dan melompat 141,88% insidensi Penyakit ini makin tinggi seiring dengan makin tingginya umur tanaman sesudah tanam. Penelitian lanjutan yang disarankan ialah: inventarisasi inang-inang *B. tabachi*, menginventarisasi inang-inang gemini virus dan penerapan natural farming untuk mengendalikan patogen cabe rawit secara sekaligus.

Kata-Kata Kunci: Virus Kuning, Insidensi, *Capsicum frutescens*

PENDAHULUAN

Penyakit yang disebabkan virus merupakan salah satu kendala untuk meningkatkan produksi tanaman cabai. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus pada tanaman cabai rawit adalah penyakit virus kuning. Tanaman cabai di Indonesia banyak yang terinfeksi oleh virus gemini yang menyebabkan penyakit kuning atau penyakit bulai (Sudiono, 2013). Penyakit kuning keriting merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman cabai (Trisno et al., 2005).

Penyakit virus kuning cabai pertama kali diidentifikasi tahun 1995 di Thailand

(Samretwanich et al., 2000). Di Indonesia, penyakit ini pertama kali dilaporkan dalam tahun 1999 di Jawa Barat (Rusli *et al.*, 1999), dan tahun 2003 telah tersebar luas di Jawa dengan insidensi tertinggi di Jawa Tengah. Pada tahun 2005 mulai terdapat di Sumatera Barat bagian Selatan. Penyakit ini pertama kali ditemukan di Sulawesi Utara di daerah transmigrasi Balukut, Desa Motongkad, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur tahun 2015 (Laporan Rondonuwu F)

Survei penyakit virus dan vektor-vektornya yang dilakukan tahun 2012 di Kabupaten Minahasa Tenggara belum

ditemukan penyakit virus kuning dan vektornya (*Bemisia tabaci*) Rondonuwu *et al.*, (2015). Tahun 2016 penyakit virus kuning mulai kelihatan pada kebun-kebun cabai di Minahasa Tenggara (Observasi Frans B. Rondonuwu). Data mengenai insidensi penyakit yang disebabkan oleh patogen tanaman perlu diketahui karena merupakan salah satu informasi yang dibutuhkan untuk menentukan strategi pengendalian penyakit. Data insidensi penyakit virus kuning di Kabupaten Minahasa Tenggara khususnya di kecamatan Tombatu Timur belum ada. Sehubungan dengan itu maka, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis insidensi penyakit virus kuning di Kecamatan Tombatu Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara.

Gejala dan Penyebab Penyakit Virus Kuning

Gejala penyakit virus kuning pada tanaman cabai beragam seperti daun keriting, daun menguning, kuning berpola, bunga rontok merupakan dampak yang terlihat di lapangan. Hasil penelitian Windarningsih (2019), dimana gejala penyakit virus kuning di Kabupaten Lombok Timur, Lombok Barat dan Lombok Tengah menunjukkan gejala berupa penebalan pada tulang daun, tepi daun menggulung, menyempit, dan daun berwarna kuning cerah. Gejala yang ditemukan ini sama dengan gejala penyakit di wilayah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Jogjakarta. Sedangkan gejala di beberapa tempat di Kabupaten Lombok Barat, warna yang ditunjukkan berbeda, berupa warna keperakan (*silvery*). Menurut Sulandari (2006), gejala penyakit virus kuning yang ditimbulkan sangat bervariasi tergantung pada kultivar, strain virus dan lingkungan fisiknya. Windarningsih (2019), berpendapat bahwa keanekaragaman gejala penyakit yang disebabkan oleh Begomovirus dipengaruhi oleh faktor tanaman seperti umur, kultivar dan genotipe tanaman.

Penyakit kuning disebabkan oleh virus dari Famili Geminiviridae (Geminivirus). Partikel Geminivirus berbentuk isometri dan selalu berpasangan (geminata). Genom Geminivirus berupa asam nukleat deoksiribonukleat (DNA) dalam bentuk utas tunggal. Geminivirus dikelompokkan dalam empat genus berdasarkan kisaran inang, serangga vektor dan organisasi genom. Genus Geminivirus yang ditemui pada cabai adalah Genus Begomovirus (sub grup III), yang ditularkan oleh serangga vektor kutu kebul yang menginfeksi tanaman dikotil, termasuk cabai. Genus Begomovirus mempunyai organisasi genom monopartit dan bipartit. Begomovirus yang sering menginfeksi cabai antara lain *Pepper yellow leaf curl virus* (PYLCV) dan *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) (Sulandari *et al.*, 2006).

Penyebaran Penyakit Virus Kuning

Penyakit virus kuning telah dilaporkan menyebar di daerah Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, NAD, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Gorontalo, Maluku, Papua Barat, Pulau Lombok (Hartono, 2008; Windarningsih, 2019), Bali (Selangga *et al.*, 2021). Prabawa (2019), berpendapat bahwa penyakit yang disebabkan virus gemini tidak ditularkan karena tanaman bersinggungan atau terbawa benih. Kemungkinan besar virus kuning dapat terbawa melalui benih hasil panen pada periode sebelumnya (Amanupurnyo, dkk 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas serangan penyakit virus kuning cabai mencapai 50% selain dikarenakan oleh adanya serangga vektor dan teknik budidaya, petani juga menggunakan benih yang berasal dari hasil panen sebelumnya.

Faktor yang berperan sangat penting dalam epidemi penyakit kuning cabai yang disebabkan oleh virus salah satunya adalah keberadaan serangga vektor yang menyebarkan virus tersebut yaitu kutu

kebul (*Bemisia tabaci*). Serangga ini termasuk dalam kelompok serangga penusuk penghisap. Kutu kebul dan hubungannya dengan virus kuning cabai ini bersifat persisten. Kutu memperoleh virus ketika dia mengambil makanan dari tanaman yang telah terinfeksi (akuisisi). Virus yang diambil dari tanaman sakit beredar melalui saluran pencernaan, menembus dinding usus, bersirkulasi dalam cairan tubuh serangga (haemolymph) dan selanjutnya kelenjar saliva. Pada saat dia menghisap makanan dari tanaman sehat, virus ikut masuk ke dalam tanaman bersama dengan cairan dari mulut serangga tersebut. Retensi virus di dalam tubuh serangga sangat lama bahkan bisa dipindahkan secara transovarial melalui telur ke tubuh progeni (Eastop, 1977 dalam Ariyanti, 2011). Kutu kebul (*Bemisia tabaci* atau *Bemisia argentifolia*) menularkan virus kuning pada tanaman cabai di lapangan. Sifat kutu kebul yang polifag menyebabkan virus ini menyebar dan menular lebih luas.

Penaksiran Penyakit

Penaksiran penyakit tumbuhan atau fitopatometri meliputi pengukuran atau kuantifikasi penyakit tumbuhan. Metode pengukuran penyakit bisa dengan metode langsung yakni dengan penaksiran langsung pada tanaman atau metode tidak langsung (contoh, monitoring populasi spora dengan menggunakan perangkap spora). Dalam pengukuran penyakit yang paling berkorelasi dengan hasil suatu tanaman adalah metode langsung (Balasubramaniam, 1977).

Metode penaksiran penyakit paling umum adalah dengan pengukuran intensitas penyakit. Pengukuran ini menunjuk pada insidensi dan severitas penyakit pada suatu tanaman (Anonim, 2003b). Insidensi penyakit ialah perbandingan antara tanaman sakit dan sehat kemudian dikalikan dengan 100% (proporsi persen). Severitas penyakit didefinisikan sebagai persentase jaringan tumbuhan yang dipengaruhi oleh penyakit.

Penghitungan severitas penyakit dilakukan pada level individu (Stevenson, 2015).

Sebagian besar metode penaksiran penyakit tersebut diaplikasikan pada sample-sampel yang diambil dari seluruh tanaman atau area pertanaman. Penaksiran penyakit hanya akan menjadi akurat bila metode sampling yang dipakai dapat memungkinkan ekstrapolasi dan perhitungan akurat pada seluruh tanaman. Sampling tanaman atau bagian-bagian tanaman bisa dilakukan secara random pada suatu area pertanaman atau dengan cara menentukan lebih dahulu (Anonim, 2003a).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Survei insidensi penyakit virus kuning dilakukan di Kecamatan Tombatu Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara. Foto gejala virus kuning. dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsrat.

Metode Penelitian

Survey insidensi penyakit dilakukan di Wilayah Kecamatan Tombatu Timur, dan sebagai kebun sampel berukuran minimal 0,5 ha. Pemilihan kebun sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dan survei hanya dilakukan satu kali.

Sampling pada setiap kebun (plot) cabe dilakukan pada lima subplot (setiap dekat sudut kebun satu plot dan satu subplot di tengah kebun). Jumlah unit contoh (individu tanaman) per subplot tergantung jumlah tanaman di kebun contoh, patokan jumlah sampel ialah 20 % dari jumlah tanaman (Rondonuwu, 2008; Dively, 2012).

Rumus untuk mengukur insidensi hama dan penyakit utama tanaman cabe sebagai berikut:

$$IP = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

dimana:

IP: Insidensi penyakit

n : Jumlah tanaman terinfeksi

N : Jumlah tanaman yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Serangan pada Fase Vegetatif

Pada Gambar 1 nampak sindrom gejala serangan Gemini virus dimulai dengan jaringan daun diantara tulang daun menjadi kuning namun tulang-tulang daun masih berwarna hijau dan bagian pinggiran daun menggulung ke atas dan juga helai daun mengeriting. Tahapan perkembangan gejala memperlihatkan seluruh uraian dan

tangkai daun menjadi kuning pucat yang merupakan gejala serangan virus Gemini seperti yang dimukakan oleh Dombrovsky et al. (2010). Selanjutnya menguningnya jaringan di antara tulang-tulang daun, daun menyempit dan pinggiran daun menggulung ke atas (Widodo, 202) daun muda mengecil dan berwarna kuning cerah dan pada tingkat infeksi berat dapat mengakibatkan tanaman berwarna kuning total.



Gambar 1. Gejala Serangan Geminivirus pada Fase generatif

Daun-daun pada bagian bawah tanaman nampak masih hijau, sedang pada daun-daun bagian atas tanaman kelihatan jaringan di antara tulang-tulang daun kuning sampai kuning pucat, namun tulang-tulang daun sebagian besar masih hijau

(Gambar 2). Gejala serangan seperti ini mirip dengan yang dikemukakan oleh Arfiani dan Nasruddin (2023) bahwa daun-daun pada bagian bawah tanaman tetapi hijau, sedang pada bagian atas tanaman berubah menjadi kuning cerah.



Gambar 2. Gejala serangan Geminivirus pada cabai rawit fase generatif

Gambar 2. Daun-daun pada bagian bawah tanaman nampak masih hijau, sedang pada daun-daun bagian atas tanaman kelihatan jaringan di antara tulang-tulang daun kuning sampai kuning pucat, namun tulang-tulang daun sebagian besar masih hijau.

Tabel 1. Rata-rata insidensi virus kuning pada beberapa area (desa) di Kecamatan Tombatu Timur

D e s a	Rata-rata Insidensi Penyakit (%)
Mundung Satu	80,91
Esandom	80,00
Molompar Satu	41,88
Molompar Atas	100,00
Molompar Dua	68,88

Informasi dari Table 1. menunjukkan bahwa rata-rata penyakit virus kuning tertinggi terdapat pada kebun yang ada di Desa Molompar Atas (100%), diikuti oleh kebun di desa Mundung Satu (80,91%), Esandom (80%), Molompar Dua (68,88%), dan Molompar Satu (41,88%).

Informasi dari Tabel 3 menunjukkan bahwa besarnya rata-rata insidensi penyakit virus kuning berhubungan dengan umur tanaman. Indidensi penyakit makin meningkat seiring dengan makin meningkatnya umur tanaman sesudah tanam. Rata-rata insidensi penyakit 100% (di Molompar Atas) terjadi pada pertanaman yang telah berumur 270 hari sesudah tanam (HST), 80,91% (di Mundung Satu, 145 HST), 80% (di Esandom, 141 HST), 68,88% (di Molompar Dua, 105 HST), dan 41,88% (di Molompar Satu, 67 HST). Menurut Ghosh dan Ganim (2021) bahwa *B. tabaci* berperan sebagai vektor *Geminivirus* secara persisten dan sirkulatif. Semakin bertambah umur populasi tanaman cabe rawit semakin bertambah pula densitas populasi *B. tabaci*, sehingga penyebarannya di dalam suatu kebun makin luas. Dengan demikian, makin banyak pula tanaman cabe yang terinfeksi oleh virus tersebut.

Tinggi-rendahnya insidensi penyakit virus kuning tergantung juga pada

Insidensi Penyakit Virus Kuning

Data rata-rata insidensi penyakit virus kuning pada masing-masing kebun dapat dilihat Tabel 1.

ketahanan varietas cabe terhadap serangan *Geminivirus*. Arfiani dan Nasruddin (2023) mengemukakan bahwa varietas cabe keriting Baja MC F1 dan Pilar F1 tahan terhadap serangan virus tersebut. Varietas cabe rawit yang dibudidayakan pada kebun-kebun sebagai sampel adalah varietas Dewata dan varietas local. Varietas-varitas cabe ini mungkin rentan terhadap serangan *Geminivirus*. Pandangan lain (Brown, 2007) mengemukakan bahwa sulit bagi cabai untuk bertahan terhadap serangan *Geminivirus* karena stilet *B. tabaci* dapat menembus pertahanan struktural daun sampai ke floem, kemudian membebaskan virus ini bersamaan dengan keluarnya air liur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Insidensi penyakit virus kuning pada cabe rawit di Kecamatan Tombatu Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara dengan insidensi tertinggi terdapat di kebun melompar atas 100% diikuti oleh Mundung 180,91% esandom 80% Malam part 2 6 8,80% dan melompat 141,88%. Insidensi Penyakit ini makin tinggi seiring dengan makin tingginya umur tanaman sesudah tanam.

Saran

Penelitian lanjutan yang disarankan ialah: inventarisasi inang-inang B tabachi, menginventarisasi inang-inang gemini virus dan penerapan natural farming untuk mengendalikan patogen cabe rawit secara sekaligus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas dukungan pendanaan penelitian PNBP BLU UNSRAT 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003a. Infection Proses. University of Sydney. Melalui <<http://bugs.bio.edu.au/learning/resources/planpathology/InfectionProcess.html>> [5/4/2012].
- . 2003b. How to Collect and Preserve Specimens for Identification. Melalui <<http://www.epa.gov/append-f.pdf>> [15/4/2012].
- Arfiani, N. and A. Nasruddin. 2023. Control of Pepper Yellow Leaf Curl Indonesia Virus and Its Vector (*Bemisia tabaci* Genn.) on Chili Plants (*Capsicum annum* L.) Using Resistant Variety and Insecticide Application. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1230 012119.
- Ariyanti, N.A. 2011. Mekanisme Infeksi Virus Kuning Cabai (Pepper Yellow Leaf Curl Virus) dan Pengaruhnya Terhadap Proses Fisiologi Tanaman Cabai. Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. 8(1): 467-471.
- Balasubramaniam, R. 1997. Disease Causing Agents in Plants - Symptoms and Control. Melalui <<http://www.horner.co.nz/publikation/horfaccts205021.htm>> [11/7/2012].
- Brown, J.K. 2007. The *Bemisia tabaci* Complex: Genetic and Phenotypic Variability Drives Begomovirus Spread and Virus Diversification. APS Education Contributed Content. Doi: 10.1094/APSnetFeature-2007-0107.
- Dively, G. 2012. Integrated Pest Management Overview. University of Maryland. Melalui <<http://www.udel.edu/IPM/cca/ipmoverview.html>> [17/5/2012].
- Dombrovsky, A., E. Glanz, M. Pearlsman, O. Lachman and Y. Antignus. 2010. Characterization of Pepper Yellow Leaf Curl Virus, a Tentative New Polerovirus Species Causing a Yellowing Disease of Pepper. *Phytoparasitica* 38: 477-486.
- Hartono, S. 2008. Identifikasi Molekuler Begomovirus Penyebab Penyakit Keriting Kuning pada Tomat di Jawa Tengah. *J. Akta Agrosia* 11 (1): 69-74.
- Prabawa, S.E. 2019. Pengendalian Gemini Virus Pada Cabai. Cyberextension. Melalui <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/82324/Pengendalian-Gemini-Virus-Pada-Cabai/>> [1 Maret 2023].
- Rondonuwu, F. B. 2008. Kajian Penyakit Busuk Batang Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) di Minahasa. Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Tesis, 88 h.
- Rondonuwu, F.B., R.T.D. Maramis, M. Tulung and J. Pelealu. 2014. Natural Chili (*Capsicum frutescens* L.) Cultivation to Mitigate Chili Leaf Curl Complex in North Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)* 8 (9): 1-8.
- Rusli, E.S., S.H.Hidayat, R. Suseno, B.Tjahjono, B. 1999. Geminivirus on Pepper: Symptom Variation and Transmission Study. *Bul. HPT* 11:126-31
- Samretwanich, K., P. Chiemsombat, K. Kittipakorn and M. Ikegami. 2000. A New Geminivirus Associated with a Yellow Leaf Curl Disease of Pepper in Thailand. *Plant Dis.* 84 (9):1047 (abstr.).
- Selangga, D.G.W., S. Wiyono, A.D. Susila

- dan S.H. Hidayat. 2021. Distribusi dan Identifikasi Virus Keriting Daun Kuning Lada Indonesia Menginfeksi Cabai di Bali. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 17(6):217-224.
- Stevenson, K. 2015. Epidemiology of Plant Diseases. Melalui <
https://plantpath.ifas.ufl.edu/classes/plp6404/lectures/handouts/Jan09_LE_C02_Measurement%20of%20diseases.e.pdf> [13 Agustus 2023].
- Sudiono. 2013. Penyebaran Penyakit Kuning pada Tanaman Cabai di Kabupaten Tanggamus Dan Lampung Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(1):1-7.
- Sulandari, S., S.H. Hidayat, R. Suseno, S. Sosromarsono dan J. Harjosudarmo. 2006. Deteksi dan Kajian Kisaran Inang Virus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning Cabai. *Hayati* 13(1): 1-6.
- Tuhumury, G.N.C. dan H.R.D. Amanupunya. 2013. Kerusakan Tanaman Cabai Akibat Penyakit Virus di Desa Waimital Kecamatan Kairatu. *Agrologia*. 2(1):36-42.
- Trisno, J., R. Charnita dan A. Hanafiah. 2005. Karakteristik Gejala dan Deteksi Virus Kuning Tanaman Cabai Di Sumatera Barat. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Windarningsih, M. 2019. Identification of Virus Causing the Yellow Leaf Curl Diseases on Chili Pepper in Lombok Island by PCR-RFLP technique. *AIP Conference Proceedings*, 2199.