

## **PENGARUH INFEKSI VIRUS KERUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TEMBAKAU PAYAKUMBUH**

### ***THE EFFECT OF CRACKER VIRUS INFECTION ON GROWTH AND YIELD OF PAYAKUMBUH TOBACCO PLANT***

**Mismawarni Srma Ningsih\*, Fardedi, Syafrison, Giska Oktabriana, Mela Rahmah,  
Hary Yanto Jailani**

Jurusan Budidaya Tanaman, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

\*Email korespondensi: mismawarnisrima@gmail.com

#### **ABSTRAK**

*Limapuluh Kota Regency and Payakumbuh City, West Sumatra Province are the centers for the cultivation of Payakumbuh tobacco plants. The average Payakumbuh tobacco production is still low, namely 0.701 tonnes/ha. One of the causes of low productivity is disease caused by the cracker virus. This research aims to see the effect of naturally infected cracker virus infection on the growth and production of tobacco plants. This research is an observational study, carried out from June to September 2023, at the Payakumbuh State Agricultural Polytechnic experimental garden. The data obtained were processed using the T test at the 5% level using the Statistical Program for Social Science (SPSS) Version 23 software. From observation and data processing it was found that cracker virus infection caused low levels of chlorophyll A, high levels of chlorophyll B and total leaf chlorophyll levels. plant, leaf length, petiole length, leaf length, leaf width, leaf fresh weight, and root fresh weight, but had no effect on the number of leaves and leaf thickness compared to uninfected plants. From this it can be concluded that cracker virus infection can reduce the growth and yield of Payakumbuh tobacco.*

**Keywords:** *infection, cracker virus, growth, results*

#### **PENDAHULUAN**

Tembakau merupakan komoditas perkebunan yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional, yaitu sebagai sumber pendapatan negara melalui devisa negara, cukai, pajak, serta sumber pendapatan petani, dan dapat menciptakan lapangan kerja. Ditinjau dari aspek komersial, tembakau merupakan bahan baku industri, sehingga keberadaannya perlu dipertahankan dan ditingkatkan (Ningsih *et al.*, 2022).

Pertanian tembakau merupakan salah satu sektor ekonomi yang penting di

Payakumbuh, sebuah kota yang terletak di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Perinciannya meliputi Kecamatan Suliki menghasilkan tembakau 0,670 ton per hektar, Kecamatan Gunung Mas menghasilkan 0,671 ton per hektar, Kecamatan Guguk menghasilkan 0,699 ton per hektar, Kabupaten Payakumbuh menghasilkan 0,782 ton per hektar, dan Kecamatan Luhak menghasilkan 0,659 ton per hektar. Rata-rata produksi tembakau di Payakumbuh masih hanya 0,701 ton per hektar. Mengingat rata-rata produksi tahunan tanaman tembakau Indonesia hanya 0,8 ton per hektar, dibandingkan

dengan Zimbabwe 1,8 ton dan Jepang 3,7 ton, masih banyak ruang untuk mengembangkan produksi tembakau di Indonesia, khususnya tembakau Payakumbuh (Wahyudi *et al.*, 2019).

Namun, dalam beberapa tahun terakhir, budidaya tembakau di daerah ini menghadapi tantangan serius, diantaranya terjadinya serangan penyakit daun keriting yang diduga disebabkan oleh virus. Menurut Trisno *et al.* (2014) penyakit ini muncul pada musim tanam tahun 2008 dan dapat menimbulkan kerugian sampai 100%. Virus menginfeksi tanaman muda dari daun muda atau pucuk tanaman sehingga tanaman kerdil dan tidak dapat berproduksi sama sekali. Tanaman yang terinfeksi menunjukkan gejala klorosis pada daun, tulang daun melengkung dan berkelok-kelok, tepi daun menggulung, lembaran daun keriting, menguning, kaku dan apabila diremas akan pecah seperti kerupuk sehingga disebut juga penyakit kerupuk.

Trisno *et al.* (2014) juga mengatakan bahwa gejala penyakit ini mirip dengan penyakit yang disebabkan oleh *Tobacco leaf curl virus* (TLCV) anggota *Begomovirus* yang sudah banyak dilaporkan di berbagai negara seperti Thailand dan Banglades. Hidayat *et al.* (2008) juga melaporkan infeksi TLCV di Jawa Timur. *Begomovirus* termasuk famili *Geminiviridae* yang merupakan kelompok terbesar penyebab penyakit pada tanaman. Perkembangan penyakit yang disebabkan oleh *Begomovirus* sangat cepat, sehingga dapat menurunkan produksi dan produktifitas tembakau.

Dari data BPS (2022) terindikasi pada tiga tahun terakhir terjadi penurunan produksi tembakau, baik di Propinsi Sumatra Barat maupun Indonesia. Bila ini dibiarkan maka akan berakibat buruk terhadap pertembakauan kita.

Tabel 1. Produksi tembakau tahun 2019-2021\*

Wilayah	Produksi tahun (Ribuan ton)		
	2019	2020	2021
Sumatra Barat	0,5	0,2	0,1
Indonesia	269,8	261,4	236,9

Keterangan: \* Badan Pusat Statistik (2022)

Dari uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyakit virus kerupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau Payakumbuh.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Nagari Sari Lamak, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatra Barat yang dilakukan pada bulan Juni sampai dengan September 2023. Alat yang digunakan cangkul, parang, curter, meteran, penggaris, kamera, sungkup (kasa nilon dan plastik), kertas saring, pistil dan mortar, cuvet, spektrofotometer, kertas label, mikroskop cahaya, alat tulis dan alat pendukung lainnya, sedang bahan yang digunakan diantaranya bibit tembakau, aseton 80% dan lain-lain. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dilakukan pada pertanaman tembakau yang terserang virus kerupuk. Data yang didapat diolah menggunakan uji T pada taraf 5% menggunakan *software Statistical Program for Social Science* (SPSS) Versi 23. Parameter yang diamati adalah kadar klorofil A, kadar klorofil B dan kadar klorofil total daun dengan metode Arnon (Tanaka *et al.*, 1997), tinggi tanaman, bobot segar daun dan bobot segar akar, jumlah daun, panjang daun, panjang tangkai daun, panjang lembaran daun, lebar daun dan tebal daun (daun yang diamati adalah daun ke 7 dari bawah). Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 60 hari setelah tanam (saat tanaman masuk fase genetatif).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tembakau adalah tanaman yang sangat sensitif terhadap lokasi tanam, cuaca, cara budidaya dan cara pengolahan. Pada budidaya tembakau yang telah kami lakukan terjadi serangan virus terhadap tembakau kami yang ditandai dengan timbulnya gejala klorosis pada daun, tulang daun melengkung dan berkelok-kelok, tepi daun menggulung, lembaran

daun keriting, menguning, kaku dan apabila diremas akan pecah seperti kerupuk. Batang akan terlihat lebih pendek dan berbentuk roset. Ketika dicabut, akan terlihat sistem perakaran kurang berkembang. Pada stadia generatif, bentuk tandan bunga seperti terpelintir, sementara bentuk buahnya menjadi tidak normal. Secara keseluruhan tanaman terlihat kerdil. Di lapangan terlihat seperti tampilan Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Pertanaman tembakau penelitian yang terserang virus

Gejala penyakit ini mirip dengan penyakit yang disebabkan oleh *Tobacco leaf curl virus* (TLCV) anggota *Begomovirus*. *Begomovirus* termasuk famili *Geminiviridae* yang merupakan kelompok terbesar penyebab penyakit pada tanaman. Perkembangan penyakit yang disebabkan oleh *Begomovirus* sangat cepat (Trisno *et al.*, 2014).

Virus sebagai patogen biotrofik obligat, menyerang tanaman dengan memanfaatkan bagian sel tanaman inang untuk sintesis protein, replikasi genom, serta pergerakan antar sel dan sistemik untuk mendukung perbanyakan dan proliferasinya. Infeksi virus biasanya menimbulkan gejala yang mengakibatkan perubahan morfologi dan fisiologis tanaman inang yang terinfeksi, yang selalu menimbulkan kinerja rendah seperti penurunan biomassa inang dan hilangnya hasil panen.

Pada penelitian tanaman dikelompokkan menjadi dua yaitu tanaman yang tidak menunjukkan adanya gejala serangan (tanaman sehat) dan tanaman bergejala (tanaman sakit).

### Pengaruh ineksi virus terhadap kadar klorofil daun

Pada tumbuhan, kloroplas merupakan organel yang melakukan fotosintesis. Kloroplas adalah target umum virus tumbuhan untuk patogenesis atau perbanyakan virus (Zhao *et al.*, 2016). Interaksi antara tanaman dan virus menimbulkan perubahan kloroplas pada tanaman sehingga menimbulkan gejala klorosis. Perubahan meliputi fluktuasi fluoresensi klorofil dan berkurangnya pigmentasi klorofil (Bachandran *et al.*, 1994) dan (2) menghambat efisiensi fotosistem (Lehto *et al.*, 2003). Pada penelitian kami perubahan yang terjadi pada kloroplas mengakibatkan terjadinya

perbedaan kadar klorofil pada daun tanaman tanaman yang sehat dan yang sakit.

Tabel 2. Perbandingan kadar klorofil daun tanaman tembakau sehat dan sakit

Pengamatan	Kondisi tanaman			
	Tanaman Sehat	Tanaman Sakit	Nilai Signifikansi	Penurunan Kadar Klorofil (%)
Kadar Klorofil A (mg/g)	2,141	1,578	0,115	26,30
Kadar Klorofil B (mg/g)*	2,260	1,286	0,006	43,10
Kadar Klorofil Total (mg/g)*	4,388	3,252	0,026	28,89

Keterangan: \*berbeda nyata berdasarkan Uji T taraf 5%

Infeksi virus pada daun tanaman tembakau menyebabkan terjadinya penurunan kadar klorofil total daun. Pada Tabel 2 terlihat bahwa tanaman yang terserang penyakit memiliki kadar klorofil yang lebih kecil dibanding tanaman sehat. Kadar klorofil A mengalami penurunan 26,30% tapi analisis statistik menampilkan nilai signifikansi 0,115 lebih besar dari pada 0,05 berarti walau terjadi penurunan angka, kadar klorofil A daun yang uji tersebut tidak berbeda dibanding dengan tanaman sehat. Sedangkan kadar klorofil B dan klorofil total daun tanaman sehat dan

sakit berbeda yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi yang kecil dari 0,05.

Penurunan kandungan klorofil A, B dan Total menyebabkan penurunan kemampuan daun dalam menangkap energi radiasi cahaya matahari. Klorofil A dan B berperan dalam fotosintesis tanaman. Bila keberadaannya di daun berkurang akan berpengaruh terhadap fotosintat yang dihasilkan, selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Perbandingan pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau sehat dan sakit

Pengamatan	Kondisi Tanaman			
	Tanaman Sehat	Tanaman Sakit	Nilai Signifikansi	Penurunan (%)
Tinggi (cm)*	170,6	105,4	0,031	38,22
Jumlah daun (helai)	27,8	27,8	1,000	0,00
Panjang daun (cm)*	57,88	39,20	0,001	32,27
Panjang tangkai daun (cm)*	8,97	4,87	0,008	45,53
Panjang lembaran daun (cm)*	48,91	34,33	0,007	29,81
Lebar daun (cm)*	28,57	18,25	0,006	36,12
Tebal daun (cm)*	0,143	0,332	0,036	-132,17
Bobot segar daun (gram)*	61,00	19,00	0,000	68,85
Bobot segar akar (gram)*	213,94	50,39	0,015	76,64

Keterangan: \*berbeda nyata berdasarkan Uji T taraf 5%

## **Pengaruh infeksi virus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau sehat dan sakit**

Infeksi virus menimbulkan dampak negatif pada pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau yang diserang.

Pada Tabel 3 terlihat bila infeksi virus memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tembakau (ditunjukkan oleh nilai signifikansi yang kecil dari pada 0,05). Infeksi virus menurunkan tinggi tanaman, panjang daun, panjang tangkai daun, panjang lembaran daun, lebar daun, bobot segar daun dan bobot segar akar sedangkan tebal daun terjadi peningkatan. Jumlah daun tidak berbeda nyata antara tanaman sakit dan tanaman tembakau yang sehat.

Infeksi virus dalam tubuh tanaman mengakibatkan terjadinya kerusakan fisik dan fisiologis tanaman. Kerusakan fisiologis yang terjadi dapat berupa penurunan kemampuan tanaman dalam menyerap air, pertumbuhan sel yang lambat atau pembukaan stomata yang tidak sempurna. Penyebab perubahan tersebut diantaranya adalah deposit kalose dalam sel, penebalan dinding sel yang terjadi secara fisik karena lignifikasi, sintesis antibiotik di vakuola atau sintesis molekul protein tertentu (wahyuni, 2005).

Menurut Gunaeni (2013), infeksi virus menyebabkan terganggu sistem metabolisme tanaman melalui pemanfaatan fotosintat yang dihasilkan tanaman untuk replikasi dan sintesis partikel virus, akibatnya tanaman kekurangan bahan baku untuk dapat melakukan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Walau demikian, virus harus mempertahankan tanaman inangnya untuk tetap hidup, karena mereka membutuhkan

energi dari tanaman inang untuk proses hidupnya. Virus berlaku sebagai penambang yang baik pada tanaman inangnya.

## **Korelasi antar parameter pengamatan**

Hubungan antar parameter pertumbuhan dan hasil dapat dilihat dari nilai korelasi pada Tabel 4.

Tinggi tanaman tembakau berkorelasi erat dengan panjang daun, panjang lembaran daun, bobot segar akar dan kadar klorofil B, dan berkorelasi sangat erat dengan lebar daun dan bobot segar akar. Panjang daun berkorelasi erat dengan panjang tangkai daun, kadar klorofil A, dan berkorelasi sangat erat dengan panjang lembaran daun, lebar daun, bobot segar daun dan bobot segar akar. Panjang tangkai daun berkorelasi erat dengan bobot segar akar dan berkorelasi sangat erat dengan kadar klorofil A, B dan Total. Panjang lembaran daun berkorelasi erat dengan kadar klorofil B daun dan berkorelasi sangat erat dengan lebar daun, bobot segar akar dan berat segar daun. Lebar daun berkorelasi erat dengan kadar klorofil A dan B serta berkorelasi sangat erat dengan bobot basah daun dan bobot basah akar. Bobot segar daun berkorelasi erat dengan kadar klorofil A dan berkorelasi sangat erat dengan bobot segar akar dan kadar klorofil A daun. Bobot segar akar berkorelasi erat dengan kadar klorofil total dan berkorelasi sangat erat dengan kadar klorofil A dan B. Kadar klorofil A berkorelasi sangat erat dengan kadar klorofil B dan total. Kadar klorofil B berkorelasi sangat erat dengan kadar klorofil total. Jumlah daun dan tebal daun tidak ada berkorelasi erat dengan parameter lain yang diamati.

Tabel 4. Nilai koefisien korelasi antar parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau sehat dan sakit

Parameter	Nilai Korelasi Pearson											
	T	JD	PD	PTD	PLD	LD	TD	BSD	BSA	KA	KB	KT
a. T (cm)	1,000 **	0,536	0,710 *	0,358	0,733 *	0,789 **	-0,288	0,807 **	0,648 *	0,423	0,739 *	0,143
b. JD (helai)	x	1,000 **	0,199	-0,311	0,322	0,313	0,296	0,236	0,057	-0,301	0,057	-0,373
c. PD (cm)	x	x	1,000 **	0,691 *	0,979 **	0,917 **	-0,402	0,888 **	0,937 **	0,738 *	0,758	0,510
d. PTD (cm)	x	x	x	1,000 **	0,527	0,566	-0,150	0,629	0,752 *	0,890 **	0,796 **	0,909 **
e. PLD (cm)	x	x	x	x	1,000 **	0,917 **	-0,43	0,864 **	0,888 **	0,614	0,664 *	0,34
f. LD (cm)	x	x	x	x	x	1,000 **	-0,482	0,829 **	0,887 **	0,743 *	0,653 *	0,399
g. TD (mm)	x	x	x	x	x	x	1,000* *	-0,428	- 0,394	-0,504	- 0,221	0,029
h. BSD (g)	x	x	x	x	x	x	x	1,000 **	0,894 **	0,698 *	0,899 **	0,493
i. BSA (g)	x	x	x	x	x	x	x	x	1,000 **	0,827 **	0,786 **	0,687 *
j. KA (mg/g)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,000 **	1,000 **	0,796 **
k. KB (mg/g)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,000 **	0,796 **
l. KT (mg/g)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,000 **

Keterangan: Tinggi (T), Jumlah daun (JD), Panjang daun (PD), Panjang tangkai daun (PTD), Panjang lembaran daun (PLD), Lebar daun (LD), Tebal daun (TD), Berat segar daun (BSD), Berat segar akar (BSA), Kadar klorofil A (KA), Kadar klorofil B (KB), Kadar Klorofil Total (KT)

## KESIMPULAN

Infeksi virus kerupuk menyebabkan rendahnya kadar klorofil A daun, kadar klorofil B dan kadar klorofil total daun, tinggi tanaman, panjang daun, panjang tangkai daun, panjang lembaran daun, lebar daun, bobot segar daun, serta bobot segar akar, tapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan tebal daun dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi. Dari sini dapat disimpulkan bahwa infeksi virus kerupuk dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tembakau payakumbuh.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengaturkan terima kasih kepada Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah menghibahkan Dana DIPA 2023 sebagai modal dasar untuk pembiayaan pelaksanaan dan pelaporan penelitian kami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aidawati, N. 2001. Penularan virus kerupuk tembakau dengan Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera:Aleyrodidae).www.repo sitory.ipb.ac.id.
- Aji, T,M dan Hartono, S. 2012. Deteksi penyebab penyakit kerupuk dan mosaic pada tembakau dan pengendalian kutu kebul dengan

- barrier sstem di PTPN C (Persero)Klaten. *Thesis*. Universitas Gadjah Mada.
- Ariyani, Dyah. 2019. Sistem Pakar hama dan penyakit tembakau menggunakan Metode Forward Chaining. *Media Elektrika*. 12 (1): 50-57
- Ariyanti, N.A. 2012. Mekanisme infeksi virus kuning cabai (*Pepper Yellow Leaf Curl Virus*) dan pengaruhnya terhadap proses fisiologi tanaman cabai. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS: 682-686
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi tembakau tahun 2019-2021
- Cahyono, B. 2011. Botani Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*). Kanisius. Yogyakarta.
- Dalmadiyo, G.dan Kartamidjaja, M.A. 2000. Pengaruh penyakit kerupuk terhadap hasil dan mutu delapan varietas Tembakau Virginia. *Jurnal Littri*. 6(2) : 33-36
- Elisa, E. 2022. Kategori Flora dan Fauna (Blog). Kutu Kebul. Diakses dari google, 12 Januari 2023
- Fitriani, R. dan Nurcahyanti, D. 2022. Pertanian ketahanan beberapa varietas tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) terhadap busuk batang berlubang (*Pectobacterium carotovorum* ). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(3), 183–189.
- Funayama, S. and Terashima, I. (2006). Effect of Eupatorium Yellow Vein Virus Infection on Photosynthetic Rate, Chlorophyll Content and Chloroplast Structure in Leaves of *Eupatorium makinoi* During Leaf Development. *Functional Plant Biology*. P.165-175.
- Gunaeni dan Wulandari, N. A. 2010. Cara Pengendalian nonkimiawi terhadap serangga vektor kutu daun dan intensitas serangan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai merah. *J. Hort*, 20(204), 368–376.
- Hamida, R., C. Suhara. 2013. Pengaruh infeksi Cucumber Mosaic Virus (CMV) terhadap morfologi, anatomi, dan kadar klorofil daun tembakau cerutu. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 5(1):11-19
- Lehto, K., Tikkanen, M., Hiriart, J.B., Paakkariinen, V., and Aro, E.M. (2003). Depletion of the photosystem II core complex in mature tobacco leaves infected by the flavum strain of tobacco mosaic virus. *Mol. Plant-Microbe Interact* 16, 1135–1144. doi: 10.1094/mpmi.2003.16.12.1135
- Ningsih, M. S., Fardedi, Syafrison, Eviati, Ardi, S. A. 2022. Pemanfaatan beberapa limbah pertanian sebagai pupuk organik cair pada budidaya tembakau payakumbuh. *Lumbung Vol 2* (21), 85–96
- Pratama, A.R., Hardi. E. 2023. Kehidupan sosial ekonomi petani tembakau di Nagari Situjuh Banda Dalam Kecamatan Situjuh Limo Nagari Kabupaten 50 Kota (1990-2021). *Kronologi*. 5 (2) : 226-238
- Trisno, J., Rifqah, R.A., dan Martinius. 2014. Penyakit kerupuk tembakau di Sumatra Barat. *J. Fitopatologi Indonesia*. 10(06): 210-2013
- Trisusilowati, E,B. 1992. Reaksi varietas tembakau terhadap infeksi virus kerupuk tembakau. *Agri Journal*. 1(1) :5-10
- Wahyudi, M. dan IP. Tarigan. 2005. *Budidaya gambir dan tembakau*. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Zhao, J., Zhang X., Hong Y. and Liu Y. (2016). Chloroplast in Plant-Virus Interaction. *Front. Microbiol*. 7:1565: 1-20. doi: 10.3389/fmicb.2016.01565