

Efektivitas Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* L.) dan Pupuk NPK Terhadap Insidensi Penyakit Virus Keriting Kuning Pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Anusafati Baene^{1*}, Rahmaniah Harahap², Lutfi Henderlan Harahap³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembinaan Masyarakat Medan

*Corresponding author, email: anusafatib@gmail.com

ABSTRACT

*Yellow leaf curl virus infection in chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) can significantly reduce crop yield. This study aimed to evaluate the effect of turmeric extract and NPK fertilizer doses on the incidence of yellow leaf curl virus in chili pepper plants. The research was conducted at the experimental field of Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia from June to August 2025 using a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors: turmeric extract (0%, 10%, 15%, 20%) and NPK dosage (0, 3.3 g, 5 g, 6.6 g per plant), resulting in 16 treatment combinations. Disease incidence was observed from 2 to 9 weeks after transplanting. The results showed that the highest incidence occurred at weeks 3 and 8. The K3P0 treatment (high-dose turmeric without NPK) resulted in the lowest incidence rate at 11.2%, while K1P3 (low-dose turmeric + high NPK) showed the highest at 137.5%. Although ANOVA results revealed no statistically significant differences ($p > 0.05$), descriptively, high-dose turmeric treatments reduced symptoms and spread of disease. These findings highlight turmeric's potential as an eco-friendly botanical agent for managing viral diseases in chili cultivation.*

Keywords: chili pepper, disease incidence, NPK, turmeric, yellow leaf curl virus

ABSTRAK

*Virus keriting kuning yang menyerang tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dapat menurunkan hasil panen secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh ekstrak kunyit dan dosis pupuk NPK terhadap insidensi penyakit virus keriting kuning pada tanaman cabai rawit genjah. Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia dari bulan Juni hingga Agustus 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor: ekstrak kunyit (0%, 10%, 15%, 20%) dan dosis NPK (0, 3,3 g, 5 g, 6,6 g/tanaman), menghasilkan 16 kombinasi perlakuan. Variabel yang diamati adalah insidensi penyakit dari 2 hingga 9 minggu setelah tanam (MST). Hasil menunjukkan bahwa insidensi tertinggi terjadi pada MST 3 dan MST 8. Perlakuan kombinasi K3P0 (kunyit dosis tinggi tanpa NPK) memberikan rata-rata insidensi terendah sebesar 11,2%, sedangkan K1P3 (kunyit rendah + NPK tinggi) menghasilkan insidensi tertinggi sebesar 137,5%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$), tetapi secara deskriptif terlihat bahwa ekstrak kunyit dosis tinggi mampu menekan gejala dan penyebaran penyakit. Hasil ini menunjukkan potensi ekstrak kunyit sebagai bahan alami yang ramah lingkungan untuk pengendalian penyakit virus keriting kuning pada cabai.*

Kata kunci: cabai rawit, insidensi penyakit, kunyit, NPK, virus keriting kuning

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan dan telah menyebar luas ke berbagai wilayah tropis, termasuk Indonesia. Selain digunakan sebagai bumbu dapur, cabai rawit juga dikenal memiliki kandungan nutrisi penting seperti vitamin A, C, kalsium, dan senyawa bioaktif kapsaisin yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun, dalam praktik budidayanya, produktivitas tanaman ini kerap mengalami gangguan akibat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), khususnya penyakit virus (Fitriani, 2022).

Salah satu penyakit penting pada tanaman cabai rawit adalah virus keriting kuning (*Pepper yellow leaf curl Indonesia virus* atau PepYLCIV), yang ditularkan oleh lalat putih (*Bemisia tabaci*). Virus ini menyebabkan gangguan fisiologis pada tanaman, seperti pertumbuhan terhambat, daun keriting, dan penurunan hasil panen hingga 20–100% (Suparman, 2024). Penggunaan pestisida sintetis untuk mengendalikan vektor virus seringkali kurang efektif, menimbulkan residu kimia, memicu resistensi, dan berdampak negatif pada musuh alami. Oleh karena itu, pengembangan pendekatan pengendalian hayati berbasis bahan alami menjadi sangat penting untuk mendukung pertanian berkelanjutan (Setiawan, 2023).

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu tanaman herbal yang berpotensi digunakan sebagai agen pengendali penyakit tanaman. Kandungan utama dalam kunyit, yaitu kurkumin, memiliki sifat antimikroba, antioksidan, dan antivirus. Perlakuan benih cabai dengan ekstrak kunyit mampu menekan insidensi dan keparahan infeksi virus keriting kuning secara signifikan. Perlakuan ini dilakukan dengan merendam benih cabai dalam ekstrak kunyit selama 30 menit sebelum tanam, yang menunjukkan pengurangan infeksi virus hingga lebih dari 60% dibandingkan control (Suparman, 2024).

Selain perlakuan benih, nutrisi tanaman melalui pemupukan juga berperan penting dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Pupuk NPK Mutiara yang mengandung unsur makro N, P, dan K secara seimbang mampu meningkatkan vigor tanaman, memperkuat struktur jaringan, serta meningkatkan sistem pertahanan tanaman terhadap patogen. Nitrogen mendukung pertumbuhan vegetatif, fosfor penting untuk pembentukan energi dan sistem akar, sedangkan kalium berperan dalam pengaturan air, sintesis protein, dan ketahanan terhadap cekaman biotik maupun abiotik (Purwanto, 2022).

Beberapa penelitian mendukung bahwa kombinasi antara perlakuan benih dengan agen hayati dan pemberian pupuk yang tepat dapat meningkatkan efektivitas pengendalian penyakit. Pendekatan ini tidak hanya menekan perkembangan virus, tetapi juga memperkuat pertumbuhan dan hasil tanaman secara menyeluruh. Namun, masih diperlukan kajian lebih lanjut mengenai interaksi antara perlakuan ekstrak kunyit dan dosis NPK Mutiara terhadap infeksi virus keriting kuning pada cabai rawit genjah (Setiawan, 2023).

Permasalahan yang muncul di lapangan menunjukkan bahwa petani masih bergantung pada pestisida kimia, yang dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Padahal, pendekatan berbasis bahan alami dan nutrisi tanaman dapat menjadi solusi pengendalian virus yang lebih ramah lingkungan, murah, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan benih dengan ekstrak kunyit dan variasi dosis pupuk NPK Mutiara terhadap intensitas serangan virus keriting kuning pada tanaman cabai rawit genjah. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak kunyit dalam menghambat Virus Keriting Kuning, variasi dosis pupuk NPK Mutiara dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap infeksi virus cabai rawit dan efektivitas kombinasi ekstrak kunyit dan variasi dosis pupuk NPK Mutiara dalam menurunkan intensitas serangan virus cabai rawit genjah (*Capsicum frutescens* L.)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) yang terletak di Jl. Balai Desa Marindal II, Pasar 12, Sumatera Utara. Penelitian berlangsung dari bulan Juni hingga Agustus 2025.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih cabai rawit genjah (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bhaskara, rimpang kunyit segar sebagai sumber ekstrak alami, air bersih untuk pelarut, dan pupuk NPK seimbang sebagai sumber nutrisi makro tanaman. Semua bahan diperlakukan sesuai kebutuhan tanpa menyebutkan merek dagang. Dan Alat yang digunakan mencakup alat tulis untuk pencatatan data, timbangan digital untuk penimbangan bahan dan hasil panen, blender dan saringan untuk proses ekstraksi kunyit, gelas ukur, baki semai, meteran untuk pengukuran tinggi tanaman, serta kamera untuk dokumentasi visual.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu perlakuan ekstrak kunyit (K) dan dosis pupuk NPK (P). Faktor K terdiri dari empat taraf: K0 (0%), K1 (10%), K2 (15%), dan K3 (20%). Faktor P juga terdiri dari empat taraf: P0 (0 g/tanaman), P1 (3,3 g/tanaman), P2 (5 g/tanaman), dan P3 (6,6 g/tanaman). Kombinasi kedua faktor menghasilkan 16 perlakuan, yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap plot berukuran 1 m × 1 m dan ditanami 6 tanaman, dengan 3 tanaman dijadikan sampel. Jarak antar plot adalah 30 cm dan antar blok 50 cm.

Prosedur Penelitian

Rimpang kunyit dibersihkan dan diblender dengan air (dari 10g, 15, 20g kunyit per 100 mL air) untuk mendapatkan ekstrak. Benih cabai direndam dalam larutan ekstrak kunyit sesuai perlakuan selama 30 menit, kemudian dikeringanginkan sebelum disemai. Penyemaian dilakukan dalam baki semai selama 21–25 hari hingga bibit memiliki 4–5 daun sejati. Bibit kemudian dipindahkan ke lahan dengan jarak tanam 60 cm × 20 cm. Pemupukan dilakukan empat kali, yaitu pada 2, 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam. Dosis pupuk diberikan sesuai perlakuan dan diaplikasikan dengan cara ditugal 5–7 cm dari batang. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, dan pembumbunan. Pengendalian hama dilakukan secara mekanis dan bila diperlukan menggunakan pestisida secara selektif. Panen dilakukan saat buah mencapai kematangan fisiologis dengan perubahan warna dari hijau ke merah.

Pengamatan dan Analisis Data

Variabel pengamatan meliputi:

1. Insidensi penyakit (%): dihitung berdasarkan jumlah tanaman yang menunjukkan gejala keriting kuning dibandingkan total tanaman dalam satu plot.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk melihat perbedaan antar taraf perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Insidensi Penyakit MST 2–9

Gejala awal infeksi mulai terlihat pada MST 2 berupa daun muda yang menguning dan mengeriting. Pada MST 3 hingga MST 5, daun menunjukkan bercak kekuningan, berkarat putih, hingga keriting berat di bagian pucuk. Puncak gejala terjadi pada MST 3 dan MST 8, dengan jumlah tanaman terinfeksi paling tinggi. Setelah MST 8, insidensi menunjukkan kecenderungan stabil.



Gambar 1. Perkembangan Total Insidensi Penyakit Virus Keriting Kuning pada Cabai Rawit (MST 2–9)

Gambar 1. Grafik ini menggambarkan dinamika penyebaran dan keparahan penyakit virus keriting kuning pada tanaman cabai rawit dari minggu ke-2 hingga minggu ke-9 setelah tanam (MST).

Insidensi Awal dan Gejala Permulaan. Pada minggu ke-2 setelah tanam (MST 2), penyakit virus keriting kuning mulai terdeteksi dengan insidensi sebesar 14,5%. Gejala awal ditandai dengan daun muda yang menguning ringan dan menggulung, menunjukkan fase awal infeksi virus. Kondisi ini umumnya terjadi akibat serangan vektor seperti kutu kebul (*Bemisia tabaci*) yang membawa patogen virus. Tanaman muda rentan terhadap gejala ini karena sistem pertumbuhannya belum stabil, membuatnya mudah terserang penyakit.

Puncak Pertama dan Penurunan Gejala. Insidensi mencapai puncak pertama pada MST 3 (19,7%) dengan gejala berat seperti daun keriting parah, pucuk menguning, dan mengeras. Hal ini mengindikasikan fase kritis di mana virus aktif bereplikasi dan menyebar ke jaringan tanaman. Namun, pada MST 4, insidensi turun menjadi 14%, menandakan respons alami tanaman atau faktor lingkungan yang menghambat perkembangan virus. Penurunan ini mungkin dipicu oleh pemangkasan bagian terinfeksi atau peningkatan daya tahan tanaman.

Puncak Kedua dan Dampak Jangka Panjang. Pola insidensi kembali meningkat pada MST 7–8, dengan puncak kedua di MST 8 (19,3%) yang disertai gejala lebih parah seperti daun mengeriput dan tanaman kerdil. Fenomena ini menunjukkan siklus sekunder infeksi, di mana virus menjangkiti tanaman baru atau bagian tanaman yang sebelumnya sehat. Tingginya insidensi pada fase ini mengancam produktivitas karena menghambat pembuahan dan menyebabkan kerusakan permanen pada jaringan tanaman.

Rataan Insidensi Penyakit per Perlakuan

Rataan insidensi penyakit dihitung dari MST 2 hingga 9 berdasarkan 16 kombinasi perlakuan antara ekstrak kunyit (K) dan pupuk NPK (P). Tabel berikut menyajikan 6 kombinasi terpilih yang mewakili variasi hasil dan gejala yang muncul.

Tabel 1. Rataan Insidensi Penyakit Virus Keriting Kuning (MST 2–9) pada Beberapa Kombinasi Perlakuan

Kode	Perlakuan Kombinasi	Rataan Insidensi penyakit (%)	Gejala Khas	Keterangan
K3P0	Kunyit dosis tinggi tanpa NPK	11,2%	Daun kuning, keriting, menggulung	tn
K3P3	Kunyit dosis tinggi + NPK tinggi	83,8%	Daun kuning dan kerdil	tn
K2P2	Kunyit sedang + NPK sedang	63,8%	Daun kuning, keriting, menggulung	tn
K1P3	Kunyit rendah + NPK tinggi	137,5%	Daun menggulung dan pucuk kerdil	tn
K0P2	Tanpa kunyit + NPK sedang	120,0%	Daun keriting dan menguning	tn
K0P0	Kontrol (tanpa kunyit, tanpa NPK)	37,5%	Daun kuning dan pucuk normal	tn

Keterangan : N (Tidak Nyata) Perlakuan K3P0 menunjukkan insidensi rendah karena kunyit memiliki efek antifeedant terhadap vektor virus (kutu kebul). Penelitian sebelumnya (Ahmad et al., 2020) membuktikan kurkumin dalam kunyit dapat mengurangi transmisi virus hingga 60%. Namun, tanpa NPK pertumbuhan tanaman terhambat sehingga gejala klinis tidak berkembang maksimal. Nilai insidensi >100% terjadi karena metode penghitungan yang memperhitungkan tingkat keparahan gejala (skoring), bukan hanya persentase tanaman terinfeksi.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata secara deskriptif dalam nilai insidensi penyakit virus keriting kuning pada berbagai kombinasi perlakuan ekstrak kunyit dan pupuk NPK.

Rataan insidensi penyakit virus keriting kuning pada cabai rawit menunjukkan variasi yang signifikan berdasarkan kombinasi perlakuan antara ekstrak kunyit dan pupuk NPK. Tabel yang disajikan mencakup enam kombinasi perlakuan yang mewakili hasil dan gejala yang berbeda. Misalnya, perlakuan K3P0, yang menggunakan kunyit dosis tinggi tanpa NPK, menunjukkan rata-rata insidensi sebesar 11,2%. Gejala yang muncul berupa daun kuning, keriting, dan menggulung, menunjukkan bahwa meskipun kunyit memiliki potensi untuk mengurangi infeksi, ketidakadaan NPK menghambat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Sebaliknya, perlakuan K3P3, yang mengombinasikan kunyit dosis tinggi dengan NPK tinggi, menunjukkan rata-rata insidensi yang sangat tinggi sebesar 83,8%. Gejala yang diamati adalah daun kuning dan kerdil, yang menunjukkan bahwa meskipun ada perlindungan dari kunyit, kelebihan nutrisi dari NPK dapat menyebabkan stres pada tanaman, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara nutrisi dan perlindungan tanaman sangat penting dalam pengelolaan penyakit.

Perlakuan K1P3, yang menggunakan kunyit dosis rendah dengan NPK tinggi, menunjukkan rata-rata insidensi yang sangat tinggi sebesar 137,5%. Ini menunjukkan bahwa meskipun kunyit dapat memberikan beberapa perlindungan, dosis rendahnya tidak cukup untuk melawan efek negatif dari kelebihan NPK. Penelitian sebelumnya oleh Ahmad et al. (2020) menunjukkan bahwa kurkumin dalam kunyit dapat mengurangi transmisi virus, tetapi dalam konteks ini, dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan hasil yang tidak diinginkan.

Keterangan "TN" (tidak nyata) pada perlakuan K3P0 menunjukkan bahwa insidensi rendah yang tercatat tidak signifikan secara statistik. Beberapa faktor dapat menjelaskan mengapa hasil ini tidak nyata. Pertama, adanya tanaman jagung di lahan keberadaan tanaman

jagung yang ditanam di lahan yang sama atau berdekatan kemungkinan berfungsi sebagai inang alternatif bagi vektor virus, yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Penelitian oleh Iskandar dan Rahmawati (2020) menunjukkan bahwa tanaman jagung dapat menjadi reservoir virus dan memperluas populasi kutu kebul, yang akhirnya memperumit evaluasi pengaruh perlakuan utama terhadap tanaman utama (cabai rawit).

Kedua penggunaan varietas cabai rawit Bhaskara F1 dalam penelitian ini memiliki pengaruh besar terhadap rendahnya insidensi penyakit yang teramati. Varietas Bhaskara F1 diketahui memiliki tingkat ketahanan sedang hingga tinggi terhadap infeksi virus keriting kuning, yang ditularkan oleh kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Sebagaimana dilaporkan oleh Sutrisno et al. (2021), varietas dengan ketahanan genetik dapat menunjukkan gejala ringan atau bahkan asimtomatik, meskipun terjadi infeksi. Hal ini menyebabkan pengamatan gejala di lapangan menjadi lebih sulit dan bisa menurunkan angka insidensi secara kasat mata, namun sebenarnya bukan berarti infeksi tidak terjadi.

Ketiga kondisi iklim tropis di wilayah Medan, khususnya suhu siang hari yang cukup tinggi, juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi efektivitas infeksi virus dan aktivitas vektor. Marpaung dan Simanjuntak (2022) mencatat bahwa suhu di atas 32°C dapat menghambat pergerakan kutu kebul, bahkan memperpendek masa hidupnya, sehingga potensi penularan virus juga menurun. Ini menjadi penjelasan tambahan mengapa meskipun perlakuan tidak signifikan, insidensi tetap rendah secara biologis.

Dengan mempertimbangkan semua variabel ini varietas Bhaskara F1 yang tahan, keberadaan inang alternatif, serta pengaruh suhu lingkungan maka wajar jika pengaruh perlakuan terlihat secara deskriptif, tetapi tidak mencapai signifikansi statistik. Temuan ini sekaligus menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor lingkungan dan interaksi biologis dalam interpretasi hasil penelitian lapangan, khususnya pada uji efektivitas perlakuan pengendalian hayati seperti ekstrak kunyit.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan ekstrak kunyit memiliki potensi dalam menekan perkembangan penyakit virus keriting kuning pada tanaman cabai rawit. Kombinasi perlakuan kunyit dosis tinggi tanpa tambahan pupuk NPK (K3P0) menghasilkan rata-rata insidensi terendah sebesar 11,2%, dibandingkan dengan perlakuan lain yang menunjukkan nilai insidensi jauh lebih tinggi, seperti K1P3 yang mencapai 137,5%. Meskipun hasil analisis statistik tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, kecenderungan pola gejala secara deskriptif memperlihatkan bahwa tanaman yang diberi ekstrak kunyit dosis tinggi mengalami gejala yang lebih ringan dan tersebar lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan lain. Gejala khas yang diamati selama pengamatan antara lain daun menguning, keriting, menggulung, muncul bercak putih atau kuning, serta kerdil pada pucuk tanaman.

Secara keseluruhan, ekstrak kunyit terbukti mampu menurunkan intensitas serangan penyakit jika diaplikasikan dalam dosis yang tepat dan tanpa kombinasi pupuk kimia berlebihan. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan alami seperti kunyit dapat menjadi salah satu alternatif pengendalian hayati yang efektif dan ramah lingkungan dalam budidaya cabai. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji dampak penggunaan ekstrak kunyit terhadap hasil panen dan untuk memahami mekanisme pertahanan tanaman lebih lanjut, sehingga dapat dikembangkan sebagai bagian dari strategi pengendalian terpadu penyakit tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, R., Wijayanti, T., & Syamsul, M. (2020). Efek kurkumin terhadap vektor virus tanaman hortikultura: Studi antifeedant dan aktivitas antivirus. *Jurnal Bioproteksi Tanaman*, 8(1), 45–52.

- BPS Sumatera Utara. (2023). *Statistik Produksi Hortikultura 2022–2023*.
- Fitriani, L. (2022). Kandungan nutrisi dan manfaat kesehatan cabai rawit. *Jurnal Gizi & Tanaman Obat*, 10(1), 25–30.
- Iskandar, A., & Rahmawati, N. (2020). Pengaruh tanaman inang alternatif terhadap populasi kutu kebul dan penyebaran virus keriting kuning pada tanaman hortikultura. *Jurnal Hama Tanaman Tropis*, 7(1), 33–41.
- Marpaung, R., & Simanjuntak, D. (2022). Pengaruh suhu lingkungan terhadap aktivitas vektor virus tanaman hortikultura di dataran rendah. *Agromet: Jurnal Agroklimatologi*, 10(2), 75–82.
- Purwanto, H. (2022). Efektivitas pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan ketahanan tanaman cabai. *Agrotek Tropika*, 7(3), 145–151.
- Santosa, R. (2020). Dampak pestisida terhadap ekosistem dan alternatif pengendalian hayati. *Jurnal Pertanian Ramah Lingkungan*, 5(2), 87–94.
- Setiawan, A. (2023). Potensi kurkumin dalam pengendalian penyakit tanaman. *Journal of Herbal Biocontrol*, 9(2), 112–120.
- Suparman, E. (2024). Efektivitas ekstrak kunyit terhadap virus keriting kuning cabai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Tropis*, 11(1), 35–42.
- Sutrisno, B., Wulandari, E., & Zainuddin, A. (2021). Resistensi varietas cabai terhadap infeksi virus keriting kuning dan hubungan dengan intensitas gejala. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 210–217.