

PENGARUH SERANGAN GANDA TMV DAN *MELOIDOGYNE* *INCOGNITA* TERHADAP PERTUMBUHAN TEMBAKAU

GATOT KARTONO

RINGKASAN

Di samping virus mosaik tembakau, penurunan produksi dapat juga disebabkan oleh serangan nematoda puru akar *Meloidogyne incognita*. Dari hasil percobaan ini menunjukkan bahwa virus mosaik tembakau menghambat pertumbuhan baik tinggi tanaman, luas daun, bobot kering akar, bobot kering batang, dan daun tembakau yang dipanen. Pengaruh tersebut berlaku baik pada tanaman yang tidak diinokulasi, maupun yang diinokulasi dengan nematoda *M. incognita*. Serangan *M. incognita* hanya berpengaruh nyata menghambat pertumbuhan luas daun, dan bobot kering daun. Terhadap bobot kering akar dan batang tidak memperlihatkan pengaruh penurunan bobot yang nyata. Pengaruh tingkat kepadatan populasi nematoda terhadap luas dan bobot kering daun yang dipanen masih menunjukkan hubungan yang linear, baik pada tanaman yang tidak diinokulasi maupun yang diinokulasi dengan virus mosaik tembakau. Pengaruh interaksi serangan ganda virus mosaik tembakau dan *M. incognita* tidak terlihat pada pertumbuhan tanaman tembakau, baik pada tinggi tanaman, luas daun, bobot kering akar, batang, dan daun tembakau yang dipanen.

ABSTRACT

The Influence of Double Attack Tobacco Mosaic Virus and Meloidogyne incognita on the Growth of Tobacco.

Tobacco Mosaic Virus (TMV) is one of the important diseases of tobacco. Decrease of production can also be effected by root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*). These research results show that TMV retarded the plant height, leaf width and the dry weight of the root, stem and leaf of Virginia tobacco on treatments with — or without nematode inoculation. The nematode attack only influenced significantly the leaf area and the dry weight of leaves while not influencing the dry weight of roots and stems. The relationship between nematode population density, leaf width and yield of cured leaves is linear, both on treatments with or without Tobacco Mosaic Virus inoculation.

The interaction attack of Tobacco Mosaic Virus and *M. incognita* do not show any effect on the plant growth, plant height, leaf area and the dry weight of the roots, stems and leaves.

PENDAHULUAN

Tembakau merupakan salah satu komoditi pertanian yang besar sekali peranannya dalam kehidupan sosial ekonomi bangsa Indonesia. Menurut perkiraan tidak kurang dari 7.5 juta orang Indonesia yang ke-

hidupannya tergantung dari komoditi ini (HADISAPOETRO, 1979). Telah diketahui bahwa harga tembakau di pasaran sangat tergantung dari mutu tembakau tersebut (ANON., 1974).

Virus mosaik tembakau (TMV) merupakan salah satu penyebab penyakit tembakau yang dianggap penting, karena penyakit ini kecuali menurunkan produksi juga mutu tembakau (SEMANGUN, 1962). Bahkan menurut WOLF (1957) virus mosaik tembakau merupakan penyebab kerusakan utama di antara semua virus yang menyerang tanaman tembakau. Kerusakan yang ditimbulkannya dapat menurunkan hasil 30 — 50 persen, tergantung pada umur tanaman waktu terinfeksi. Gejala serangan virus ini terutama terlihat pada daun muda, dan gejala pertama ialah tulang-tulang daun menjadi pucat serta jaringan di sekitarnya menjadi hijau muda. Infeksi pada tanaman muda adakalanya menyebabkan tanaman menjadi kerdil, sedang pada tanaman yang telah lanjut usia, gejala tsb. hanya terlihat pada daun-daun pucuk dan tunas. DOYLE (1968) mengemukakan bahwa virus mosaik tembakau penularannya sangat mudah terutama melalui kontak dengan bahan atau alat yang mengandung virus tersebut. Hal ini dapat terjadi karena adanya pelukaan pada tanaman sehingga terjadi kontak antara isi sel tanaman dan virus mosaik tembakau.

Penurunan produksi tembakau dapat juga disebabkan karena serangan nematoda endoparasit (MILNE, 1972). Menurut CHRISTIE (1959) nematoda *Meloidogyne* spp. juga disebut dengan nematoda puru akar atau *rootknot nematode*, karena nematoda tersebut membentuk puru pada akar tanaman yang diserangnya. Nematoda puru akar ini di daerah tropik mempunyai arti yang lebih penting daripada di daerah sub-tropik, karena di daerah tropik dapat merusak tanaman sepanjang tahun sedang di daerah sub-tropik hanya aktif pada musim panas saja (THORNE, 1961).

Menurut SUPRATOJO, (1976) di Indonesia diduga terdapat 5 — 10 species *Meloidogyne*, akan tetapi yang banyak diketemukan adalah *M. incognita* Chitwood dan *M. javanica* Chitwood. Besarnya kerusakan yang disebabkan oleh nematoda puru akar ini pada berbagai macam tanaman pertanian dan perkebunan di Indonesia berbeda-beda. Tanaman tembakau termasuk dalam kelompok tanaman yang dikategorikan peka terhadap nematoda puru akar ini. Menurut MILNE (1972) gejala serangan nematoda, bagian tanaman di atas permukaan tanah, seperti kekeringan atau defisiensi. Tanaman menjadi terhambat pertumbuhannya atau kerdil dan layu, akar-akar lebih pendek serta timbul banyak puru dari berbagai ukuran, akar rambut berkurang dan terjadi pembengkakan

serta pembengkokan (WOLF, 1957).

Mengingat pentingnya peranan virus mosaik tembakau dan nematoda *Meloidogyne* spp. pada pertanaman tembakau, kerusakan yang diakibatkan akan lebih besar lagi apabila kedua patogen tersebut menyerang bersama-sama.

Tujuan dari penelitian ini ialah mempelajari pengaruh serangan ganda virus mosaik tembakau dan nematoda *M. incognita* terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman tembakau Virginia yang tahan terhadap nematoda *M. incognita*.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di laboratorium dan di rumah kaca Bagian Hama, Balai Penelitian Perkebunan (BPP) Bogor dalam bulan Oktober 1979 sampai Maret 1980.

Kombinasi perlakuan disusun secara faktorial 2×4 , dan percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap. Faktor pertama adalah virus mosaik tembakau, tanpa inokulasi dan diinokulasi. Faktor kedua adalah pemberian nematoda *M. incognita* masing-masing 0, 100, 1000, dan 10.000 nematoda larva stadium dua per pot (Tabel 1).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Table 1. Combination of treatments

No.	Virus Mosaik Tembakau (TMV)	Inokulasi nematoda <i>Nematode inoculation</i> per 10 ml suspensi
1.	Tanpa inokulasi TMV (VO) (Without TMV inoculation)	0
2.		100
3.		1000
4.		10 000
5.	Diinokulasi TMV (V1) (TMV inoculation)	0
6.		100
7.		1000
8.		10 000

Banyaknya ulangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah delapan kali, sedang unit percobaan yang digunakan adalah satu tanaman dalam pot yang berdiameter 30 cm dan tinggi 30 cm, berisi 15 liter tanah.

Tanah yang digunakan adalah tanah Andosol dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Teh dan Kina di Pasir Sarongge yang telah disterilkan dengan uap air panas selama dua jam pada suhu 100°C . Tanah tersebut diayak untuk menghilangkan butir kasar, dan setelah itu dicampur dengan pupuk 1 g N, 2 g P_2O_5 , dan 1 g K_2O per pot. Dosis tersebut setara dengan dosis 20 kg N, 40 kg P_2O_5 , dan 20 kg K_2O per hektar untuk jarak tanam 100 cm x 45 cm dengan populasi yang diperkirakan sekitar 20 000 tanaman per hektar.

Tanaman tembakau yang digunakan adalah varietas tanaman yang tergolong tahan terhadap nematoda *M. incognita*, yaitu NC. 95 dari Kebun Percobaan LPTI Sumberrejo, Bojonegoro. Sedang bibit tanaman yang digunakan berumur 45 hari setelah sebar. Virus mosaik tembakau berasal dari tanaman tembakau di pertanaman Kebun Percobaan LPTI Sumberrejo.

Nematoda puru akar dalam hal ini *M. incognita* diperoleh dari BPP Bogor yang dikembangkan pada tanaman *Dolichos lablab*. Nematoda dikumpulkan dengan metode *funnel spray* yaitu pengabutan air pada cincangan akar tanaman *D. lablab* selama dua hari. Larva stadium dua hasil pengabutan tersebut yang digunakan sebagai inokulum.

Inokulasi virus mosaik tembakau dilakukan pada hari ke 15, dan inokulasi nematoda pada hari ke 20 setelah tanam. Inokulasi virus mosaik tembakau dilakukan secara mekanik dengan cairan perasan yang telah diencerkan 1 : 100 pada daun ke enam, yaitu pada daun termuda yang telah membuka penuh, yang terlebih dahulu telah ditaburi dengan karborundum 600 mesh. Inokulasi nematoda diberikan dengan menuangkan suspensi nematoda sekeliling tanaman kira-kira 5 cm dari pangkal batang.

Daun tembakau dipanen pada waktu umur 60 hari setelah tanam. Data komponen pertumbuhan tanaman terdiri dari hasil pengukuran tinggi tanaman, luas daun, serta hasil penimbangan bobot kering akar dan batang. Hasil panen dinyatakan dalam bobot kering daun yang dihasilkan oleh tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

VIRUS MOSAIK TEMBAKAU

Virus mosaik tembakau nyata menghambat pertumbuhan tanaman tembakau, baik dalam hal tinggi tanaman, luas daun, maupun bobot kering akar dan batang (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, bobot kering akar dan batang
Table 2. Averages of plant height and dry weight of roots and stems

Perlakuan TMV TMV treatment	Tinggi Tanaman Plant height (meter)	Bobot Kering Dry weight (g)	
		Akar Root	Batang Stem
Tanpa TMV (V_0) Without TMV	1.62 a	11.592 a	32.298 a
Inokulasi TMV (V_1) TMV inoculation	1.22 b	5.399 b	17.835 b
BNT (LSD)	0.05	0.068	1.92

Keterangan : Harga rata-rata yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 persen.

Note : The average value followed by the same letter is not significantly different at 5 percent level.

Ternyata akibat serangan virus mosaik tembakau tersebut juga nyata menyebabkan penurunan hasil bobot kering daun tembakau. Pengaruh perlakuan virus ini berlaku baik pada tanaman yang tidak diinokulasi maupun yang diinokulasi dengan nematoda *M. incognita*.

Rata-rata tinggi tanaman yang tidak terserang virus mosaik tembakau (V_0) dapat mencapai 1.62 m, sedang yang terserang virus (V_1) 1.22 m atau 25 persen lebih rendah. Bobot kering akar tanaman tembakau yang tidak terserang virus mosaik tembakau (V_0) rata-rata 11.592 g, sedang yang terserang virus mosaik tembakau (V_1) 5.399 g atau berkurang sebesar 53 persen. Bobot kering rata-rata batang tanaman yang tidak terserang virus mosaik tembakau (V_0) 32.298 g, sedang tanaman yang terserang virus (V_1) 17.835 g atau berkurang sebesar 45 persen. Luas seluruh daun tanaman yang tidak terserang virus (V_0) mencapai 1.62 m², sedang tanaman yang terserang virus (V_1) 0.92 m² atau berkurang 43 persen. Demikian juga halnya untuk rata-rata bobot kering daun tembakau yang dihasilkan, inokulasi virus mosaik tembakau dapat

mengurangi bobot kering daun sebesar 32 persen. Rata-rata bobot kering daun tembakau tanaman yang tidak terserang virus mosaik tembakau (V_0) mencapai 43.605 g, sedang tanaman yang diinokulasi dengan virus (V_1) 29.436 g.

Menurut HOPKINS (1956), dan WOLF (1957) serangan virus mosaik tembakau dapat menghambat pertumbuhan tanaman tembakau, bahkan pada serangan yang berat tanaman dapat menjadi kerdil. GOODMAN *et al.* (1967), dan BILGRAMI (1976) melaporkan bahwa serangan virus mosaik tembakau dapat menyebabkan berkurangnya zat pengatur tumbuh yang kerap kali karena bertambah banyaknya zat penghambat yang menekan zat pengatur tumbuh yaitu anti auksin.

Tabel 3. Rata-rata luas daun dan bobot kering daun tembakau per tanaman
Table 3. Average leaf width and dry weight of tobacco leaves per plant

Perlakuan TMV TMV treatment	Luas daun Leaf width (m^2)	Bobot kering Dry weight (g)
Tanpa TMV (V_0) Without TMV	1.62 a	43.605 a
Inokulasi TMV (V_1) TMV inoculation	0.92 b	29.436 b

MELOIDOGYNE INCOGNITA

M. incognita tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering akar dan batang tanaman tembakau. Akan tetapi luas seluruh daun, dan bobot kering daun yang dipanen mengalami penurunan yang nyata akibat serangan nematoda tersebut (Tabel 4).

Tabel 4. Sidikragam dari tinggi tanaman, luas daun, serta bobot kering akar, batang, dan daun.

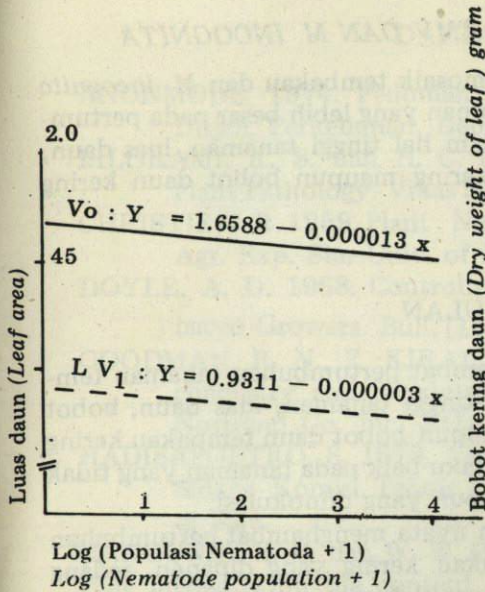
Table 4. Analysis of variance of plant height, leaf width, and dry weight of root, stem and leaf.

Pengamatan Observation	F hitung (F calculation)					
	Virus (V) Virus		Nematoda (N) Nematode		Interaksi Interaction V x N	KK CV (%)
		N linear Linear N	N kuadrat Quadratic N	Simpangan thd. kuad- ratik Deviation to quadratic		
1. Tinggi Tanaman Height of plant	559.5**	1.41	0.03	0.58	0.18	4.77
2. Luas daun Leaf width	1097.7**	19.84**	0.01	3.77	2.21	6.64
3. Bobot kering akar Dry weight of root	166.9**	3.14	0.19	0.11	0.51	22.6
4. Bobot kering batang Dry weight of stem	190.9**	1.77	0.05	0.03	0.09	16.7
5. Bobot kering daun Dry weight of leaf	342.3**	65.08**	0.16	0.004	0.68	8.39
F Tabel 0.05	4.02	4.02	4.02	4.02	2.78	
F Table 0.01	7.12	7.12	7.12	7.12	4.16	

Keterangan : ** Sangat nyata lebih besar daripada F tabel

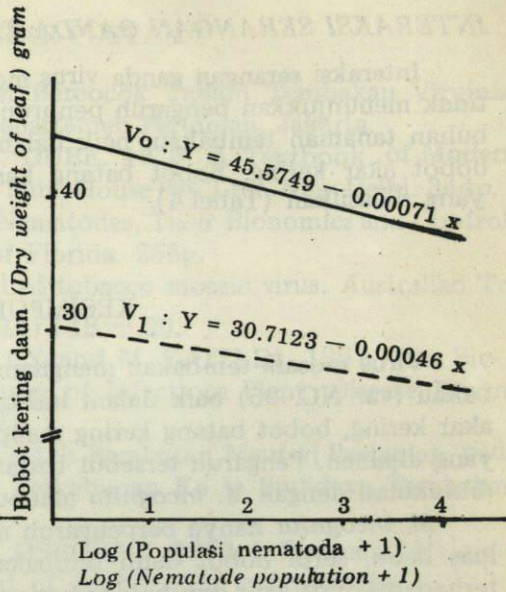
Note : Significant more than F table

Pengaruh perlakuan inokulasi nematoda tersebut masih menunjukkan hubungan yang linear, baik pada tanaman yang diinokulasi dengan virus mosaik tembakau (V_1), maupun yang tidak diinokulasi dengan virus mosaik tembakau (V_0). Makin tinggi tingkat kepadatan populasi nematoda yang di inokulasikan semakin kecil luas daun tembakau yang dihasilkan, dan semakin rendah pula bobot kering daun yang dipanen (Gambar 1, dan 2).



Gamb. 1. Hubungan antara log kepadatan populasi *M. incognita* dan luas daun pada perlakuan tanpa TMV dan dengan inokulasi TMV

Fig 1. The relationship between log of population density *M. incognita* and leaf area on the treatment with and without TMV inoculation



Gamb. 2. Hubungan antara log kepadatan populasi *M. incognita* dan bobot kering daun pada perlakuan tanpa dan dengan inokulasi TMV

Fig 2. The relationship between log of population density *M. incognita* and dry weight leaf on the treatment with and without TMV inoculation

Peranan nematoda puru akar *M. incognita* sebagai parasit tanaman tembakau telah banyak diungkapkan. HANOUNIK dan OSBORNE (1973) melaporkan bahwa nematoda puru akar menghambat pertumbuhan akar tanaman tembakau. THORNE (1961) dan MILNE (1972) juga mengungkapkan adanya penurunan hasil produksi tembakau sebagai akibat perusakan akar oleh nematoda puru akar. Akan tetapi hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak memperlihatkan pengaruh penurunan yang nyata terhadap bobot kering akar dan batang. Hal ini diduga karena: (a) tenggang waktu antara saat inokulasi nematoda dan panen terlalu singkat, (b) tanaman tembakau yang digunakan dapat bertahan terhadap serangan nematoda, dan (c) karena laju pertumbuhan akar lebih cepat dari pada proses perusakan akar oleh nematoda.

INTERAKSI SERANGAN GANDA TMV DAN *M. INCOGNITA*

Interaksi serangan ganda virus mosaik tembakau dan *M. incognita* tidak menunjukkan pengaruh penurunan yang lebih besar pada pertumbuhan tanaman tembakau, baik dalam hal tinggi tanaman, luas daun, bobot akar kering, bobot batang kering maupun bobot daun kering yang dihasilkan (Tabel 4).

KESIMPULAN

Virus mosaik tembakau menghambat pertumbuhan tanaman tembakau (var. NC. 95) baik dalam hal tinggi tanaman, luas daun, bobot akar kering, bobot batang kering maupun bobot daun tembakau kering yang dipanen. Pengaruh tersebut berlaku baik pada tanaman yang tidak diinokulasi dengan *M. incognita* maupun yang diinokulasi.

M. incognita hanya berpengaruh nyata menghambat pertumbuhan luas daun, serta bobot daun tembakau kering yang dipanen, sedang terhadap bobot akar dan batang kering tidak memperlihatkan pengaruh penurunan bobot yang nyata. Pengaruh tingkat kepadatan populasi nematoda terhadap luas daun dan bobot daun kering yang dipanen masih menunjukkan hubungan yang linear, baik pada tanaman yang tidak diinokulasi, maupun yang diinokulasi dengan virus mosaik tembakau.

Pengaruh interaksi serangan ganda virus mosaik tembakau dan *M. incognita* tidak terlihat pada pertumbuhan tanaman tembakau, baik pada tinggi tanaman, luas daun, bobot akar kering, bobot batang kering, maupun bobot daun tembakau kering yang dipanen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr Ir RUSMILAH SUSENO, Dr Ir SIDARTO WARDOJO, dan Dr BARIZI, atas bimbingan dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Pimpinan Balai Penelitian Perkebunan Bogor, khususnya Bagian Hama dan Penyakit Tanaman yang telah menyediakan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONMOUS, 1974. Pedoman Bercocok Tanam Tembakau Virginia. Ditjen. Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- BILGRAMI, K. S. dan H. C. DUBE. 1976. A Textbook of Modern Plant Pathology. Vikas Publ. House Pvt. Ltd., New Delhi, 344p.
- CHRISTIE, J. R. 1959. Plant Nematodes, Their Bionomics and Control. Agr. Exp. Sta. Univ. of Florida. 256p.
- DOYLE, A. D. 1968. Control of tobacco mosaic virus. Australian Tobacco Growers. Bull. (14) : 18 — 20.
- GOODMAN, R. N., Z. KIRALY and M. ZAITLIN. 1967. The Biochemistry and Physiology of Infectious Plant Disease. D. van Nostrand Co. Inc. 331p.
- HADISAPOETRO, S. 1979. Naskah Sambutan Menteri Pertanian, pada Sidang Komisi Tehnis Perkebunan Ke V Builidaya Tembakau di Sala.
- HANOUNIK, S. B. dan W. W. OSBORNE. 1973. Influence of *Meloidogyne incognita* on the content of amino acids and nicotine in tobacco grown under gnotobiotic conditions. J. Nematol. 7 : 332 — 336.
- HOPKINS, J. C. F. 1956. Tobacco diseases. The Commonwealth Mycological Ins. Kew. Survey 178p.
- MILNE, D. L. 1972. Nematodes of Tobacco. In Webster, J. M. (ed). 1972. Economic Nematology. Academic Press London and New York: 159 — 183.
- SEMANGOEN, H. 1962. Penyakit mosaik pada tanaman tembakau. Tembakau. 1 (3) : 73 — 79.
- SUPRATOJO. 1976. Peranan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada pertanaman tembakau. Diskusi Tembakau I, Yogyakarta.
- THORNE, G. 1961. Principles of Nematology. McGraw Hill Book Co Inc. New York pp. 312 — 335.
- WOLF, F. A. 1957. Tobacco Diseases and Decays. Duke University Press. Durham pp. 130 — 139.