

LAJU INFEKSI DAN KEHILANGAN HASIL TIGA VARIETAS KEDELAI AKIBAT INFEKSI *Cowpea Mild Mottle Virus* (CMMV)

Nasir Saleh, Agusdin D.F., T. Hadiastono dan S. Ch. Rasminah
Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang

ABSTRAK

Di Indonesia, *Cowpea mild mottle virus* (CMMV) yang ditularkan oleh kutu kebul *Bemisia tabaci* menjadi salah satu penyakit virus penting pada tanaman kedelai sejalan dengan meningkatnya populasi kutu kebul di lapang. Penelitian untuk menghitung laju infeksi dan kehilangan hasil kedelai akibat infeksi alami CMMV telah dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Kendalpayak, Balitkabi Malang pada MK.2010. Rancangan yang digunakan adalah Bujur sangkar latin, diulang tiga kali. Perlakuan adalah tiga varietas kedelai yaitu: Anjasmoro, Burangrang dan Kaba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas serangan dan luas serangan CMMV pada varietas Anjasmoro lebih tinggi dibandingkan varietas Burangrang dan Kaba. Sebaliknya laju infeksi CMMV pada varietas Kaba dan Burangrang lebih tinggi, sedangkan terendah pada varietas Anjasmoro. Infeksi CMMV dapat menurunkan tinggi tanaman berkisar 17,6-39,9%, jumlah polong isi 41,6-85,4%, dan penurunan bobot biji 9,5-21,0%. Penurunan tertinggi terdapat pada varietas Anjasmoro, Burangrang dan terendah pada varietas Kaba.

Kata kunci: CMMV, laju penyakit, kehilangan hasil, varietas kedelai

ABSTRACT

Infection rate and yield loss of three soybean varieties caused by *Cowpea mild mottle virus* CMMV infection. In Indonesia, cowpea mild mottle virus (CMMV) transmitted by whiteflies, *Bemisia tabaci* become very important virus disease of soybean along with the increasing vectors' population. Experiment to assess the disease infection and yield loss caused by CMMV on three soybean varieties i.e. Anjasmoro, Burangrang and Kaba was carried out at Kendalpayak experimental farm of the ILETRI, Malang in dry season 2010. The experiment was arranged using lattice square design with three replications. The results showed that the highest disease intensities was observed on variety Anjasmoro, followed by Burangrang and Kaba. The contrary, the highest rate of infection was observed on variety Kaba, followed by Burangrang and Anjasmoro varieties. The CMMV infection caused reducing plant height (17.6-39.9%), number of filled pods (41.6-85.4%), and seed weight (9.5-21.0%). The highest reduction was occurred on Anjasmoro variety followed by Burangrang and Kaba varieties.

Key word: CMMV, disease development, yield loss, soybean variety.

PENDAHULUAN

Cowpea Mild Mottle Virus (CMMV) pertama kali diidentifikasi menyerang tanaman *Vigna unguiculata* di Ghana pada tahun 1973 (Brunt & Kenten 1973). Di Indonesia keberadaan CMMV pertama kali dilaporkan pada tahun 1984 pada tanaman kedelai di Jawa (Iizuka *et al.* 1984). Pada beberapa tahun terakhir, CMMV telah tersebar luas di sentra produksi kedelai di Indonesia sejalan dengan meningkatnya populasi vektor virus yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) di lapangan. Pada saat ini CMMV merupakan virus utama yang menyerang pertanaman kedelai Kehilangan hasil akibat serangan CMMV tergantung varietas dan umur tanaman kedelai pada saat terinfeksi (Saleh &

Baliadi 2006). Menurut Muniyappa & Reddy (1983), kehilangan hasil akibat serangan CMMV pada tanaman kedelai hingga mencapai 90%.

CMMV dapat ditularkan secara mekanik oleh *B. tabaci* secara non-persisten, tetapi tidak ditularkan melalui biji kedelai. Intensitas serangan dan laju infeksi penyakit sangat ditentukan oleh tersedianya sumber inokulum, tingkat kerentanan varietas, populasi vektor, dan faktor lingkungan yang kondusif untuk perkembangan serta aktivitas serangga vektor. Intensitas serangan CMMV pada umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya populasi *B. tabaci* (Saleh & Baliadi 2006). Penelitian bertujuan untuk menghitung laju infeksi dan tingkat kehilangan hasil akibat infeksi pada tiga varietas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP Kendalpayak Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI) Malang, pada bulan Agustus sampai November 2010.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL), tiga perlakuan, dan diulang tiga kali, sehingga masing-masing perlakuan hanya terdapat satu pada tiap baris dan lajur. Perlakuan terdiri dari tiga varietas kedelai yaitu: Anjasmoro, Burangrang dan Kaba.

Infeksi *Cowpea Mild Mottle Virus* (CMMV) terjadi secara alami dan pengamatan gejala dilakukan mulai tanaman berumur dua minggu hingga menjelang panen, dengan selang tujuh hari, sehingga dilakukan sembilan kali pengamatan. Tanaman yang telah menunjukkan gejala ditandai menggunakan ajir dengan warna yang berbeda pada setiap pengamatan. Pengamatan dilakukan pada seluruh populasi tanaman kedelai pada masing-masing petak. Pengukuran tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil pada masing-masing waktu pengamatan dilakukan setelah tanaman kedelai dipanen.

Intensitas Serangan CMMV dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum (n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

P = intensitas serangan

n = jumlah tanaman yang terinfeksi CMMV dari setiap kategori serangan

v = nilai atau skala dari kategori serangan

N = jumlah tanaman contoh

Z = nilai atau skala kategori tertinggi

Tingkat keparahan setiap tanaman dinilai menggunakan metode skor seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori serangan CMMV pada tanaman.

Skor	Gejala
1	Tanaman bergejala ringan, yaitu daun mengalami klorosis, urat daun yang halus menguning.
2	Tanaman bergejala sedang, yaitu daun berwarna belang hijau pucat.
3	Tanaman bergejala berat, yaitu tulang daunnya berwarna kuning, sehingga tampak daun menguning dan berwarna hijau
4	Tanaman bergejala sangat berat, yaitu tulang daunnya keriput, daun melengkung ke bawah maupun ke atas dan terjadi pemendekan batang.

Luas Serangan CMMV dihitung dengan cara menghitung banyaknya tanaman terinfeksi dibagi populasi tanaman.

$$L = \frac{a}{b} \times 100\%$$

L = luas serangan

a = jumlah tanaman terinfeksi

b = jumlah tanaman yang diamati

Laju infeksi (r) masing-masing dihitung berdasarkan rumus Van der Plank (1963) sebagai berikut:

$$r = \frac{1}{T_2 - T_1} (\text{logit } x_2 - \text{logit } x_1)$$

r = laju infeksi

x1 = luas serangan pada waktu t1

x2 = luas serangan pada waktu t2

t1 = waktu pengamatan luas serangan waktu muncul gejala pertama

t2 = waktu pengamatan luas serangan waktu muncul gejala serangan kedua

Komponen hasil per tanaman yaitu jumlah polong, jumlah polong isi, dan bobot 100 biji. Penghitungan jumlah dan berat berdasarkan pada masing-masing waktu pengamatan (kelompok waktu infeksi). Penghitungan berat biji dilakukan setelah dilakukan pengeringan selama dua hari di bawah sinar matahari.

Data dianalisis dengan menggunakan uji F dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kesalahan 5%. Untuk mendapatkan hubungan variabel yang diamati, digunakan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Serangan dan Intensitas Serangan CMMV pada Tiga Varietas Kedelai

Serangan CMMV mulai tampak pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam (HST). Hal ini mengindikasikan bahwa tanaman telah terinfestasi *Bemisia tabaci* yang merupakan vektor CMMV segera setelah tumbuh. Gejala serangan ditunjukkan dengan adanya klorosis dan urat daun yang halus berwarna kuning. Wahyuni (2005) mengatakan bahwa sel tanaman yang terinfeksi virus akan kehilangan klorofil dan pigmen. Sel yang terinfeksi kemudian mengalami klorosis sehingga timbul lesio klorosis setempat. Menurut Bos (1990) infeksi virus sistemik melalui pembuluh floem, maka gejala tampak pertama kali pada jaringan pembuluh seperti tulang-tulang daun menjadi pucat, klorosis dan akhirnya terjadi mosaik (pembuluh floem yang muda sangat peka, sehingga akan terjadi klorosis).

Berdasarkan jumlah tanaman yang terinfeksi dapat diketahui bahwa luas serangan pada varietas Anjasmoro 20,5%, Burangrang 18,0%, Kaba 15,5% dengan intensitas serangan masing-masing adalah Anjasmoro 18,5%, Burangrang 17,3%, dan Kaba 15,4% (Tabel 2 & 3). Varietas Anjasmoro menunjukkan luas serangan dan intensitas

serangan yang paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa varietas Anjasmoro lebih rentan terhadap serangan CMMV dibanding Burangrang dan Kaba. Menurut Endrawati (2004) varietas Kaba tergolong agak tahan terhadap infeksi CMMV. Saleh & Baliadi (2006) melaporkan bahwa pada umur muda varietas Kaba dan Burangrang bereaksi agak tahan terhadap infeksi CMMV.

Tabel 2. Rata-rata Luas serangan CMMV (%), pada tiga varietas kedelai (KP Kendalpayak MK 2010).

Varietas	Umur tanaman (hari setelah tanam)								
	14	21	28	35	42	49	56	63	70
Anjasmoro	20,5	11,3	9,2	6,9	9,0	6,5	6,4	2,8	1,4
Burangrang	18,0	12,3	8,3	6,2	7,1	2,1	1,4	1,1	0,9
Kaba	15,5	9,0	8,1	5,8	8,3	4,2	2,5	1,9	1,6

Tabel 3. Intensitas serangan CMMV pada tiga varietas kedelai (KP Kendalpayak, MK 2010).

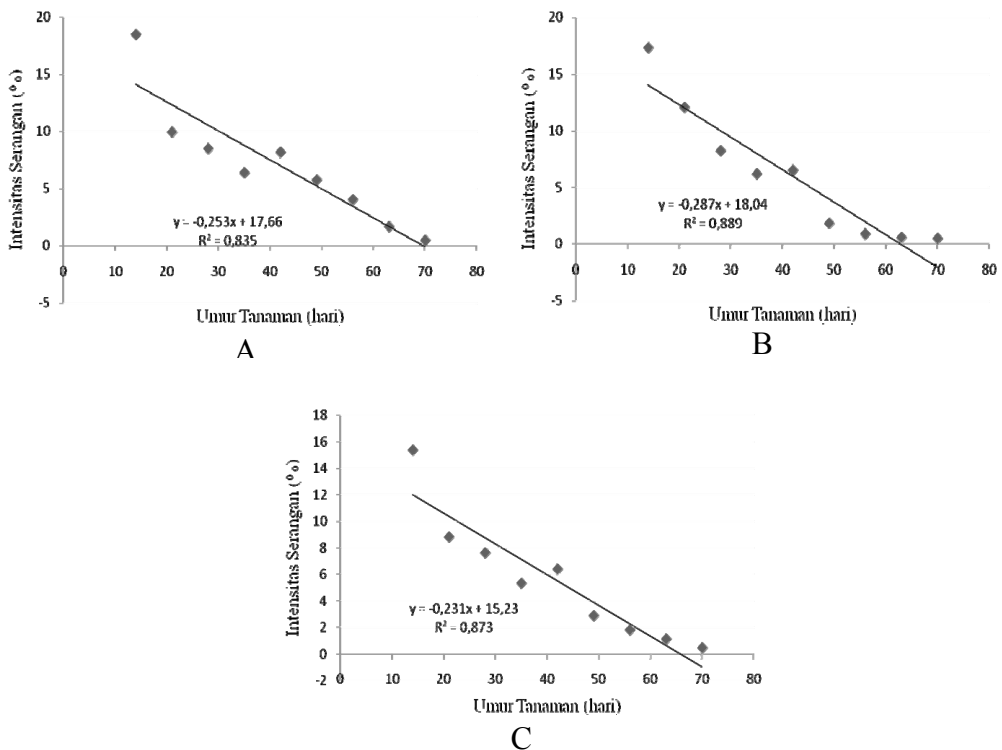
Varietas	Umur tanaman (hari setelah tanam)								
	14	21	28	35	42	49	56	63	70
Anjasmoro	18,5	9,9	8,5	6,4	8,2	5,7	4,0	1,7	0,4
Burangrang	17,3	12,0	8,2	6,2	6,5	1,8	0,9	0,6	0,5
Kaba	15,4	8,8	7,6	5,3	6,4	2,9	1,8	1,1	0,4

Dari Tabel 2 dan 3 terlihat bahwa luas dan intensitas serangan CMMV mulai pengamatan 14 hari setelah tanam (HST) menurun, kemudian sedikit meningkat pada pengamatan 42 HST (tanaman pada stadia berbunga). Hal tersebut diduga karena terjadi peningkatan *B. tabaci*. Soegiarto *et al.* (1988) mengatakan bahwa populasi kutu kebul di lapangan relatif stabil karena dapat ditemukan secara terus menerus selama pertumbuhan kedelai, namun tingkat populasi yang tinggi dicapai pada fase setelah berbunga dan mengalami penurunan sampai menjelang panen..

Gejala tanaman yang terinfeksi CMMV antara lain gejala mosaik samar pada daun, daun keriput dan melengkung ke bawah. Menurut Akin (2003), malbentuk daun pada tanaman yang terinfeksi virus terjadi akibat perubahan sitologi sel tanaman, seperti bentuk dan ukuran kloroplas, penggumpalan kloroplas, berkurangnya jumlah klorofil total daun, serta terjadinya penumpukan karbohidrat pada daun. Bos (1990) menyatakan bahwa ketidak normalan ukuran daun disebabkan adanya reduksi pertumbuhan setempat pada daun, terutama pada vena daun yang dapat menyebabkan perubahan bentuk yang tidak teratur sehingga menimbulkan gejala kerutan pada permukaan daun.

Intensitas serangan CMMV mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Penurunan tersebut diduga akibat peningkatan tingkat ketahanan tanaman terhadap infeksi CMMV. Menurut Bos (1990), umur tanaman yang berbeda saat terinfeksi virus sangat berpengaruh terhadap tipe dan kerusakan tanaman. Kerentanan dan kepekaan tanaman ditentukan oleh genotip dan umur tanaman. Tanaman yang dewasa mempunyai metabolisme yang kurang aktif sehingga lebih tahan terhadap infeksi virus dibanding pada tanaman muda. Umur tanaman atau perbedaan masa pertumbuhan akan menyebabkan perbedaan kepekaan tanaman terhadap infeksi patogen. Tanaman yang tua merupakan faktor penghambat perbanyakan virus dan berdampak pada berkurangnya gejala yang timbul.

Terdapat hubungan yang erat dan korelasi negatif antara umur tanaman dan intensitas seperti terlihat dalam koefisien determinasi (R^2) Anjasmoro sebesar 0,835, Burangrang 0,889 dan Kaba 0,873 dan persamaan regresi untuk Anjasmoro $y = -0,253x + 17,66$, Burangrang $y = -0,287x + 18,04$ dan Kaba $y = -0,231x + 15,23$. Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tua tanaman maka akan semakin rendah intensitas serangannya (Gambar 1).



Gambar 1 Regresi pengaruh umur tanaman kedelai terhadap intensitas serangan CMMV. (A) Anjasmoro (B) Burangrang dan (C) Kaba.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata luas serangan dan intensitas serangan CMMV (Tabel 4).

Besarnya luas dan intensitas penyakit dipengaruhi oleh jenis kedelai, hal ini disebabkan masing-masing varietas memiliki ketahanan yang berbeda. Setiap varietas tanaman mempunyai ketahanan yang berbeda-beda terhadap serangan patogen. Variasi ketahanan terhadap patogen diantara varietas tanaman disebabkan oleh perbedaan jenis dan jumlah gen ketahanan yang terdapat pada masing masing varietas.

Tabel 4. Rata-rata luas serangan dan intensitas serangan CMMV pada tiga varietas kedelai (KP Kendalpayak Malang, MK 2010).

Varietas	Luas serangan (%)	Intensitas serangan (%)
Anjasmoro	8,2	7,0
Burangrang	6,4	6,0
Kaba	6,3	5,5
KK (%)		
BNT 0,05	tn	tn

Keterangan; tn = tidak nyata.

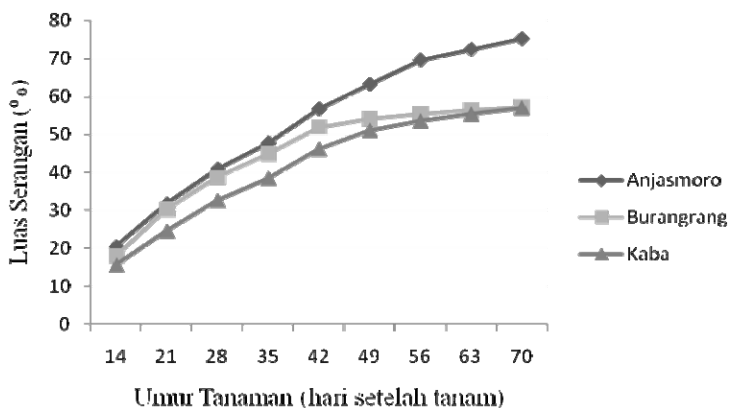
Kuswantoro *et al.* (2006) menyatakan bahwa genotip dengan intensitas serangan rendah dinilai lebih tahan daripada genotip dengan intensitas serangan yang lebih tinggi. Berdasarkan pernyataan tersebut diduga bahwa Kaba merupakan varietas yang tahan, karena secara umum luas dan intensitas serangan Kaba lebih rendah daripada Anjasmoro dan Burangrang. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Saleh dan Baliadi (2006), bahwa varietas Kaba bereaksi agak tahan apabila terinfeksi CMMV pada umur muda.

Laju Infeksi (CMMV) pada Tiga Varietas Kedelai

Berdasarkan luas serangan CMMV pada Tabel 2 diatas, selanjutnya dapat diketahui luas serangan kumulatif (Tabel 5 dan Gambar 2).

Tabel 5 Luas Serangan Kumulatif CMMV pada Tiga Varietas (KP Kendalpayak Malang, MK 2010)

Varietas	Luas Serangan (%) pada Umur Tanaman (hari setelah tanam)								
	14	21	28	35	42	49	56	63	70
Anjasmoro	20,5	31,7	40,9	47,8	56,8	63,3	69,6	72,5	73,9
Burangrang	18,0	30,3	38,6	44,8	51,9	54,0	55,4	56,4	57,3
Kaba	15,5	24,5	32,6	38,4	46,7	50,9	53,4	55,4	57,0



Gambar 2. Perkembangan luas serangan CMMV pada tiga varietas kedelai di KP Kendalpayak. Malang. MK 2010.

Berdasar perkembangan luas serangan penyakit pada Gambar 3 tersebut, selanjutnya dapat diketahui kecepatan atau laju infeksi *Cowpea Mild Mottle Virus* (CMMV) menggunakan rumus van der Plank (1963), sehingga diperoleh laju infeksi CMMV seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 Laju Infeksi CMMV pada Tiga Varietas Kedelai (KP Kendalpayak, Malang MK 2010).

Varietas	Laju Infeksi / minggu
Anjasmoro	0,0046
Burangrang	0,0049
Kaba	0,0061

Laju infeksi pada tiga varietas tanaman kedelai dipengaruhi oleh besarnya peningkatan jumlah tanaman yang sakit pada berbagai umur tanaman. Varietas Anjasmoro menunjukkan laju infeksi yang terlambat, ditunjukkan kecilnya peningkatan jumlah tanaman sakit pada berbagai umur tanaman, sedangkan peningkatan jumlah tanaman sakit pada varietas Kaba yang lebih besar dibanding Anjasmoro dan Burangrang, sehingga laju infeksi pada varietas Kaba yang tercepat.

Pengaruh Infeksi CMMV terhadap Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Kedelai

1. Tinggi Tanaman

Terdapat beda nyata tinggi tanaman sakit dan sehat pada tiga varietas kedelai. Penurunan tinggi tanaman terbesar pada varietas Anjasmoro (39,91%) dan terkecil adalah Varietas Kaba (17,63%) (Tabel 7). Menurut Akin (2003) infeksi CMMV pada tanaman kedelai yang rentan dapat menurunkan bobot kering tanaman hingga 53%. Saleh & Baliadi (2006) menyatakan bahwa varietas Kaba yang agak tahan, pertumbuhan tanaman tidak banyak dipengaruhi infeksi CMMV. Sebagian besar infeksi virus tanaman akan menghambat pertumbuhan, sehingga tanaman tampak lebih pendek (kerdil), tetapi sebagian lainnya mengakibatkan pola pertumbuhan yang tidak normal.

Tabel 7. Rata-rata tinggi tanaman dan penurunannya pada tiga varietas kedelai di KP Kendalpayak, Malang, MK 2010.

Varietas	Tinggi tanaman sakit (cm)	Tinggi tanaman sehat (cm)
Anjasmoro	40,137a	66,8
Burangrang	46,104b	69,9
Kaba	57,33c	69,6
KK (%)	2,99	9,25
BNT0,05	5,03	tn

Keterangan : tn= tidak nyata.

2. Jumlah Polong/Tanaman

Terdapat beda nyata jumlah polong isi pada tiga varietas tanaman kedelai. Rata-rata jumlah polong isi/tanaman pada Anjasmoro 6,5 buah, Burangrang 20,9 buah dan Kaba 33,9 buah. Persentase jumlah polong isi yang terendah adalah varietas Anjasmoro (34,4%), dan yang tertinggi varietas Kaba (62,4%). Hal ini menunjukkan bahwa infeksi CMMV mengakibatkan sebagian polong kedelai menjadi hampa. Penurunan jumlah polong isi/tanaman sakit jika dibanding tanaman sehat berturut-turut adalah 41,6% pada varietas Kaba, 60,7% pada varietas Burangrang dan 85,4% pada varietas Anjasmoro (Tabel 8). Saleh *et al.* (2004) melaporkan bahwa infeksi CMMV mengakibatkan penurunan jumlah polong isi/tanaman 4,1-29,2% tergantung varietas dan umur tanaman saat terinfeksi.

Tabel 8. Jumlah polong isi/tanaman dan penurunannya pada tiga varietas kedelai (KP Kendalpayak, MK 2010).

Varietas	Polong isi tanaman sakit	Jumlah polong tanaman sakit	Persentase polong isi (%)	Polong isi tanaman sehat	Penurunan polong isi (%)*
Anjasmoro	6,482a	18,834	34,4	44,532	85,4 c
Burangrang	20,925b	40,286	51,9	53,295	60,7 b
Kaba	33,995c	54,515	62,4	58,164	41,6 a
KK (%)	10,80	22,19	17,0	19,68	5,0
BNT 0,05	7,77	tn	tn	tn	10,5

*Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn= tidak nyata.

3. Bobot 100 Biji

Tiga varietas tanaman kedelai mempunyai bobot 100 biji yang berbeda. Pada varietas Anjasmoro mempunyai bobot 100 biji rata-rata 13,37 g, Burangrang 16,96 g dan Kaba 11,015 g. Apabila dibandingkan dengan bobot 100 biji tanaman sehat, penurunan bobot 100 biji terbesar pada varietas Anjasmoro (21,01%), Burangrang (16,88%) dan terendah pada varietas Kaba (9,5%) (Tabel 9). Hasil ini serupa dengan penelitian Utami (2004) yang menunjukkan bahwa serangan CMMV dapat menurunkan bobot 100 biji antara 10,56% pada varietas Sibayak yang agak tahan hingga 14,74% pada varietas Sinabung yang rentan terhadap infeksi CMMV.

Rahaju *et al.* (1989) menyatakan bahwa rendahnya bobot 100 biji pada tanaman yang terinfeksi virus pada awal pertumbuhan tanaman disebabkan biji yang dihasilkan menjadi keriput. El-Hammady *et al.* (2004) menambahkan, berkurangnya bobot biji terjadi selain karena ukuran biji menjadi kecil juga karena butiran biji biasanya menjadi lebih pipih yang dapat dianggap sebagai biji yang tidak normal. Akin (2003) melaporkan bahwa infeksi CMMV menghasilkan biji yang tidak normal hingga 54,2%.

4. Hubungan Antara Intensitas Serangan CMMV dengan Tinggi Tanaman, Jumlah Polong dan Bobot Biji

Intensitas serangan CMMV yang berat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena pertumbuhan yang terhambat merupakan gejala lanjut dari serangan virus. Agrios (1996) menyatakan bahwa pengaruh lebih lanjut infeksi virus adalah penurunan laju pertumbuhan sehingga tanaman yang terinfeksi menjadi lebih pendek sebagai hasil pemendekan internod batang dan pengecilan petiol serta helai daun. Sebagian besar infeksi virus tanaman akan menghambat pertumbuhan, sehingga tanaman tampak lebih

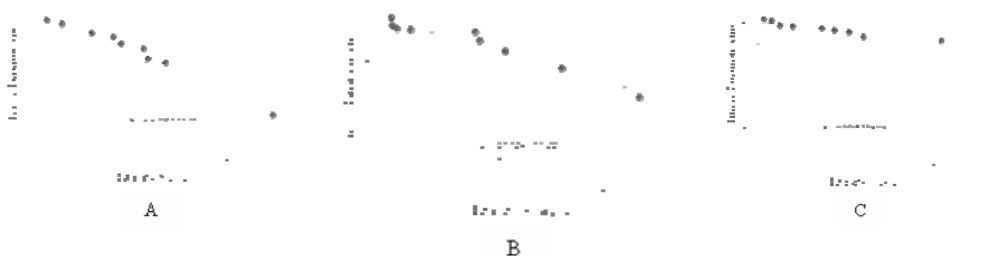
pendek (kerdil), tetapi sebagian lainnya mengakibatkan pola pertumbuhan yang tidak normal. Adanya penurunan pertumbuhan maupun adanya tanaman yang tidak normal akibat infeksi virus dapat mempengaruhi kerja hormon tanaman seperti auksin, sitokinin dan giberelin.

Tabel 9. Rata-rata Bobot 100 Biji dan penurunannya pada Tiga Varietas Kedelai (KP Kendalpayak Malang MK 2010).

Varietas	Bobot 100 Biji Tanaman Sakit (g)	Bobot 100 Biji Tanaman Sehat (g)	Penurunan Bobot Biji (%)
Anjasmoro	13,366 b	16,921 b	21,0
Burangrang	16,958 c	20,401 b	16,9
Kaba	11,015 a	12,171 a	9,5
KK (%)	2,74	6,29	38,08
BNT 0,05	1,33	3,64	tn

Angka selajur yang diikuti huruf berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 %. tn= tidak nyata.

Terdapat hubungan yang erat dan berkorelasi negatif antara intensitas serangan dan tinggi tanaman. Koefisien determinasi (R^2) Anjasmoro sebesar 0,975, Burangrang 0,938 dan Kaba 0,910, dengan persamaan regresi untuk varietas Anjasmoro $y = - 2,256x + 55,98$, Burangrang $y = - 1,522x + 55,22$, dan Kaba $y = - 0,686x + 61,01$ (Gambar 3).



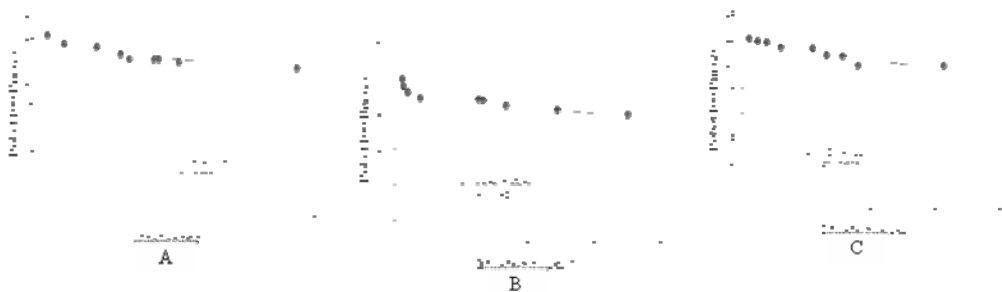
Gambar 3 Regresi Pengaruh Intensitas Serangan CMMV terhadap Tinggi Tanaman pada Varietas Anjasmoro (a), Burangrang,(b) dan Kaba (c).

Semakin tinggi intensitas serangan menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin lambat. Lambatnya pertumbuhan ditandai dengan tinggi tanaman yang sakit di bawah tinggi tanaman normal karena adanya gangguan fisiologis pada tanaman. Agrios (1996) menyatakan bahwa patogen sering menyebabkan ketidak-seimbangan dalam sistem hormon tumbuhan dan sering menyebabkan tanggapan pertumbuhan hormonal yang tidak sesuai dengan tanaman sehat. Respon pertumbuhan yang abnormal dari tanaman yaitu kerdil dan terhambatnya pertumbuhan tunas. Sutarya dan Sumpena (1994) menambahkan bahwa pada perkembangan infeksi virus menyebabkan laju fotosintesis tanaman sakit hanya mencapai 75-80%. Oleh karena itu tanaman yang terinfeksi akan terlihat kurang subur.

Sejalan dengan pengaruh infeksi CMMV terhadap pertumbuhan tanaman, infeksi juga mengakibatkan menurunnya bobot biji tanaman kedelai. Infeksi virus CMMV pada tanaman diduga mengganggu proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan berkurang. Pengurangan hasil fotosintesis karena terjadinya klorosis yang ditimbulkan

oleh patogen akan mengurangi pertumbuhan serta jumlah dan kualitas buah. Bos (1990) menambahkan bahwa gejala yang umum dari serangan virus adalah terjadinya reduksi pertumbuhan tanaman yang dapat mengakibatkan tanaman tidak menghasilkan sama sekali.

Terdapat korelasi negatif antara intensitas serangan dan bobot 100 biji dengan persamaan regresi pada varietas Anjasmoro $y = - 0,158x + 13,58$, Burangrang $y = - 0,241x + 18,40$, dan Kaba $y = - 0,160x + 11,90$ masing-masing dengan koefisien determinasi (R^2) pada varietas Anjasmoro (0,807), Burangrang (0,812), dan Kaba (0,863) (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas serangan mengakibatkan bobot 100 biji semakin rendah. Akin (2003) melaporkan bahwa infeksi CMMV secara nyata menurunkan bobot biji dan persentase biji kedelai yang tidak normal.



Gambar 4 Regresi pengaruh intensitas serangan CMMV terhadap bobot biji kedelai pada varietas Anjasmoro (a), Burangrang (b), dan Kaba (c).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Intensitas dan luas serangan CMMV tertinggi terjadi pada varietas Anjasmoro, diikuti Burangrang dan Kaba.
2. Sebaliknya laju infeksi CMMV tertinggi terdapat pada varietas Kaba dan Burangrang, dan terendah pada Anjasmoro.
3. Infeksi CMMV pada tanaman kedelai menurunkan tinggi tanaman berkisar antara 17,6-39,9%, jumlah polong isi antara 41,6-85,4%, penurunan bobot biji 9,5-21,0%. Penurunan tertinggi terdapat pada varietas Anjasmoro, Burangrang, dan terendah pada varietas Kaba.

Saran

Untuk mencegah kehilangan hasil yang tinggi, sebelum diperoleh varietas kedelai yang benar-benar tahan untuk sementara dapat menggunakan varietas Kaba.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. hlm: 731.
- Akin, Hasriadi. 2003. Respon Beberapa Genotipe kedelai Terhadap Infeksi CPMV (*Cowpea Mild Mottle Virus*). *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*/ 3 (2): 40.

- Bos L. 1990. Pengantar Virologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. hlm: 40-49.
- Brunt AA, Kenten RH. 1973. *Cowpea Mild Mottle* a newly recognized virus infecting cowpea (*Vigna unguiculata*) in Ghana. *Annals. Appl. Biol.* 74: 67 – 74.
- El-Hammady M *et al.* 2004. Seed-borne Cowpea Mild Mottle Virus on Soybean in Egypt. *Arab Universities Journal of Agricultural Sciences* 12, 839-850.
- Endrawati T. 2004. Tingkat ketahanan beberapa varietas kedelai *Glycine max* (L.)Merill pada umur inokulasi yang berbeda terhadap *Cowpea mild mottle virus* (CMMV). Thesis. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.55 hlm.
- Iwaki M *et al.* 1982. Whitefly transmission and some properties of Cowpea Mild Mottle Virus on Soybean in Thailand. *Plant Disease* 66: 365-368.
- Kuswanto H, Zubaidah S, Saleh N. 2006. Keragaan Genotipe Kedelai Lokal Jawa Timur terhadap Serangan CPMMV. *Penelitian Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.* Hlm :73-81.
- Iizuka N, Roechan M, Matsumoto K. 1984. Report on the virus diseases on soybean in Indonesia. Mimeograph. 10pp.
- Muniyappa V, Reddy DVR. 1983. Transmission of Cowpea mild mottle virus by *Bemisia tabaci* in non-persistent manner. *Plant Disease* 67: 391– 393.
- Rahaju M, Sumardiyono YB, Sudarmadi. 1989. Pengaruh SMV terhadap Hasil dan Mutu Benih Kedelai. *Jurnal Penelitian Palawija.* 4 (2): 149 – 155.
- Saleh N, Baliadi Y, Martosudiro M, Indrawati T. 2004. Evaluasi Ketahanan Empat Varietas Unggul Baru Kedelai terhadap Infeksi *Cowpea mild mottle virus*. *Dalam Kinerja Penelitian mendukung agribisnis kacang-kacangan dan umbi-umbian.* Puslitbangtan Bogor. hlm: 461–470.
- Saleh N, Baliadi Y. 2006. Penyakit *Cowpea Mild Mottle Virus* pada Kedelai dan Strategi Pengendaliannya. *Bul. Palawija* No. 11: 7–14
- Sutarnya R, Uun Sumpena. 1994. Studi Kehilangan Hasil yang Disebabkan oleh ZYMV (*Zucchini Yellow Mosaic Virus*) pada Tiga Kultivar Mentimun *Bull. Penell. Horti.* Vol.XXVII no. 1
- Soegiarto, Budhihardjo, Oka T, Soejitno J. 1988. Studi Populasi *Bemisia tabaci* (Gennodius) (Homoptera: Aleyrodidae). *Seminar Balittan Bogor.* 19 hlm.
- Utami DS. 2004. Ketahanan empat varietas kedelai anjuran terhadap *Cowpea mild mottle virus* (CMMV) pada berbagai umur tanaman. Thesis. Fakultas Pertanian Yniversitas Jember.34 hlm.
- Van der Plank JE. 1963. *Plant Diseases Epidemi and Control.* Academic Press. New York. P: 349.
- Wahyuni WS. 2005. *Dasar Dasar Virologi Tumbuhan.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 234 hlm.

PERTANYAAN

1. Dari Dr. I Nyoman W (Puslitbangtan)
Pertanyaan Bagaimana jumlah polong pada tanaman sakit dan sehat, apakah berbeda? Disamping tanaman sakit menyebabkan pengurangan polong isi dan berat biji?
Jawaban Jumlah polong dipengaruhi oleh kutu kebul artinya, serangan kutu kebul dapat mengurangi hasil yaitu berkurangnya jumlah polong dan biji.
2. Dari Ir. W. Tengkan MS (Balitkabi)
Pertanyaan Apakah masih ada tanaman sehat diantara tanaman sakit, sementara populasi kutu kebul banyak? Sehatnya itu sehat morfologis/fisiologis?
Jawaban Pada saat pengamatan sebelum panen terakhir masih terkategori sehat (tidak ada gejala)
3. Dari Ir. Suryantini MS (Balitkabi)
Pertanyaan Apakah waktu pengamatan, serangan kutu kebul cukup tinggi? Karena tidak ada data populasi kutu kebul.
Jawaban Pada waktu pengamatan, 85% terjadi penurunan polong isi, karena bila tanaman terserang pada waktu muda, tidak dapat menghasilkan artinya saat itu populasi kutu kebul tinggi. Untuk populasi kutu kebul tidak ada data karena kesulitan menghitung.