

# Pembebasan Benih Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L) dari Infeksi *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) melalui Perlakuan *Dry Heat*

HERRY KUSUMA YUDHA\*)  
GST NGURAH ALIT SUSANTA WIRYA  
I GUSTI NGURAH RAKA

PS Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232 Bali  
\*)Email: herrykusuma\_7@yahoo.com

## ABSTRACT

This study aims to determine the effect of dry heat treatment (DHT) on the quality of seed beans and to determine the length of time required for dry heat treatment (DHT) in seed beans. This research has six activities, that are: 1. sampling symptomatic plants virus on long bean; 2. preparation of seed; 3. dry heat treatment (DHT); 4. test for Immunosobent Serology Enzyme-linked Assay (ELISA); 5. observations; 6. data analysis. The research were designed by completely randomized design (CRD) with six treatments and five replications. The research result show that dry heat treatment does not give adverse effects on seed germination of beans. Treatment of dry heat on a temperature of 70°C for 60 hours most effective for inactivation of bean common mosaic virus (BCMV) on the seed beans and did not cause damage on the other elements of seed quality. Based on these studies further research on dry heat treatment to determine their effectiveness to protect plants from bean common mosaic virus (BCMV) in endemic areas, should be conducted.

Keywords: *been common mosaic virus (BCMV)*, *long bean*, *dry heat treatment (DHT)*, *Serology test Enzyme-linked Immunosobent Assay (ELISA)*.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sering dijual di pasar tradisional atau swalayan, menempati urutan ke- 8 dari 20 jenis sayuran yang dikonsumsi di Indonesia. Kacang panjang merupakan komoditas yang dapat dikembangkan untuk perbaikan gizi keluarga. Tanaman ini berumur pendek, tumbuh baik pada dataran sedang sampai dataran rendah, dapat ditanam di lahan sawah, tegalan atau pekarangan pada setiap musim. Usahatani kacang panjang dapat diandalkan sebagai usaha agribisnis yang mampu meningkatkan pendapatan petani (Suryadi dkk., 2003). Produksi tidak optimum karena serangan virus salah satunya BCMV.

BCMV termasuk dalam famili potyviridae, genus potyvirus. Beberapa anggota potyvirus dilaporkan menyerang tanaman kacang-kacangan yang secara ekonomis sangat penting karena ditularkan melalui benih dan menyebar secara alami melalui kutu daun secara non persisten (Morales & Bos, 1988).

Teknologi *dry heat treatment* (DHT) adalah terobosan dengan sentuhan bioteknologi yang efektif, aplikatif, murah, dan ramah lingkungan dalam usaha produksi benih bermutu dan sehat. *Dry heat treatment* menjamin tercapainya kadar air yang rendah dan merata pada lot benih. Kadar air rendah untuk benih-benih yang harus di keringkan dahulu seperti benih kacang panjang sangat diperlukan untuk proses penyimpanan yang aman. Keberhasilan *dry heat treatment* sangat dipengaruhi oleh kondisi benih saat perlakuan. Menurut Toyoda *et al.*, (2004) perlakuan *dry heat* disamping dapat menginaktifkan beberapa penyakit yang ditularkan melalui biji, di sisi lain juga diharapkan tidak menurunkan mutu benih.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana efek dari DHT terhadap mutu benih kacang panjang ?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk perlakuan DHT pada benih kacang panjang agar dihasilkan benih sehat dan tidak menyebabkan kerusakan pada unsur mutu benih lainnya?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui efek perlakuan DHT terhadap mutu benih kacang panjang.
2. Untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk perlakuan DHT pada benih kacang panjang agar dihasilkan benih sehat dan tidak menyebabkan kerusakan pada unsur mutu benih lainnya.

### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah perlakuan suhu 70°C selama 48 jam paling efektif dalam menginaktifkan virus *Bean common mosaic virus* (BCMV) pada benih kacang panjang.

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Udayana dan di Rumah kaca jalan Tukad Yeh Aya No. 85x Denpasar. Penelitian ini dilakukan mulai Oktober sampai dengan Januari 2015.

## 2.2 *Bahan dan Alat*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang, kertas merang, kertas label, aluminium foil, media tanam (campuran kompos, tanah, dan arang sekam). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *petridish*, *cutter*, gunting, *sprayer*, pinset, pensil, penggaris, amplop, timbangan, *germinator*, oven, ember dan rumah kedap serangga.

## 2.3 *Rancangan Percobaan*

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah waktu lama oven, yaitu :

- a. DHT 1 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 12 jam.
- b. DHT 2 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 24 jam.
- c. DHT 3 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 36 jam.
- d. DHT 4 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 48 jam.
- e. DHT 5 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 60 jam.
- f. DHT 6 = Biji kacang panjang di oven pada suhu 70<sup>o</sup>C selama 72 jam.

Sebelum dilakukan perlakuan, dilakukan *preming* dengan suhu 40<sup>o</sup>C. *Preming* adalah penyeragaman suhu didalam lot benih dengan oven.

## 2.4 *Pelaksanaan Penelitian*

Langkah-langkah yang dilaksanakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan seperti di bawah ini :

### 2.4.1 *Survei lokasi pertanaman kacang panjang yang terinfeksi virus*

Lokasi perlu dipetakan untuk mengetahui lokasi pertanaman kacang panjang milik petani yang terinfeksi virus. Memetakan sebaran penyakit virus pada tanaman kacang panjang di Desa Peraan Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan, maka penelitian ini ditentukan lima kebun petani berdasarkan kejadian *bean coomon mosaic virus* (BCMV) terbanyak di masing-masing desa.

### 2.4.2 *Pengambilan sampel tanaman yang bergejala virus*

Verifikasi jenis virus diawali dengan pengambilan sampel daun dan buah dari tanaman-tanaman kacang panjang yang menunjukkan gejala virus. Jumlah individu tanaman kacang panjang yang diambil sebagai sampel adalah lima persen (5%) dari populasi tanaman yang bergejala virus yang ada di kebun tersebut, dan selanjutnya tanaman tersebut ditandai untuk mempermudah melakukan pengambilan sampel panen. Buah yang diambil sebagai sampel adalah sebanyak 100 buah dari pertanaman kacang panjang tersebut. Daun dan buah kacang panjang yang diduga terkena penyakit setelah dipetik segera dimasukkan ke dalam plastik sampel. Kemudian ditutup rapat. Jenis virus yang menginfeksi tanaman kacang panjang

ditentukan melalui uji serologi dengan teknik ELISA menggunakan antiserum spesifik terhadap *potyvirus*, BCMV (Agdia, USA).

### 2.4.3 Persiapan benih

Buah kacang panjang yang telah dipilih sebagai sampel dibelah untuk diambil bijinya. Biji tersebut kemudian dimasukkan ke dalam air untuk memindahkan benih bernas dengan benih hampa. Benih hampa akan mengambang di atas permukaan air dan tidak dipilih sebagai benih (dibuang). Benih bernas selanjutnya ditiriskan dan dikeringkan. Pengeringan benih dilakukan dengan penjemuran benih di bawah sinar matahari mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 10.00 serta pukul 14.00 sampai dengan pukul 16.00.

## 2.4 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengumpulkan data hasil penelitian selama proses-proses yang dilakukan. Data tersebut disusun dalam bentuk tabel. Beberapa variabel benih yang diamati dalam penelitian ini, adalah :

### 1. Daya berkecambah (%)

Daya kecambah dihitung berdasarkan persentase benih yang mampu berkecambah. Pengujian daya kecambah menggunakan metode uji di atas kertas, dengan media perkecambahan menggunakan kertas merang. Benih digulung di atas kertas merang yang sudah dilembabkan dan ditempatkan di dalam *petridish*. Tiap-tiap perlakuan dikecambahkan sebanyak 25 butir benih dan diulang sebanyak 4 kali. Pengecambahan dilakukan di dalam germinator yang sudah dijaga kelembabannya dengan mengisi bak dengan air yang berada di bagian bawah germinator. Ciri-ciri dari kecambah normal adalah kecambah tidak cacat fisik, memiliki akar primer dan akar sekunder, dan memiliki plumula pertama yang sempurna. Pengamatan daya kecambah total dilakukan pada hari ke-14 setelah penanaman, dan daya kecambah dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah benih yang mampu berkecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2. Vigor keserempakan tumbuh

Pengamatan terhadap vigor keserempakan tumbuh dapat dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal pada kurun waktu perkecambahan dalam kondisi suboptimum. Perhitungan keserempakan tumbuh dilakukan dengan menggunakan data pengamatan kecambah normal pada pengamatan daya berkecambah, hari ke - 5 setelah pendederan, keserempakan tumbuh ditentukan berdasarkan persentase kecambah yang muncul pada hari ke - 5.

### 3. Vigor pertumbuhan bibit

Pengamatan terhadap vigor pertumbuhan bibit dilakukan dengan terlebih dahulu menanam benih pada media tanam yang terdiri dari campuran antara kompos, tanah, dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1. Sebanyak 100 butir benih dari masing-masing perlakuan ditanam pada tray dengan media yang telah disiapkan dan diulang sebanyak 4 kali. Pembibitan dipelihara terutama dengan menjaga kelembaban media dengan melakukan penyiraman setiap hari. Vigor pertumbuhan bibit dicerminkan oleh variabel tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman, jumlah daun yang dihitung berdasarkan daun yang sempurna.

### 4. Persentase BCMV terbawa benih

Pengamatan dilakukan dengan deteksi gejala tanaman yang positif terinfeksi BCMV. BCMV yang terbawa benih dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase virus terbawa benih} = \frac{\text{Jumlah benih yang bergejala}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\% \quad (2)$$

## 2.6 Analisis Data

Untuk mengetahui hasil dan pengaruh perlakuan yang telah diberikan, data hasil pengamatan ditabulasikan sehingga diperoleh nilai rata-rata. Selanjutnya dilakukan analisis ragam sesuai rancangan yang digunakan. Jika perlakuan menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji nilai rata-rata dengan BNT 5%.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### 3.1 Uji Daya Kecambah dan Keserempakan Tumbuh

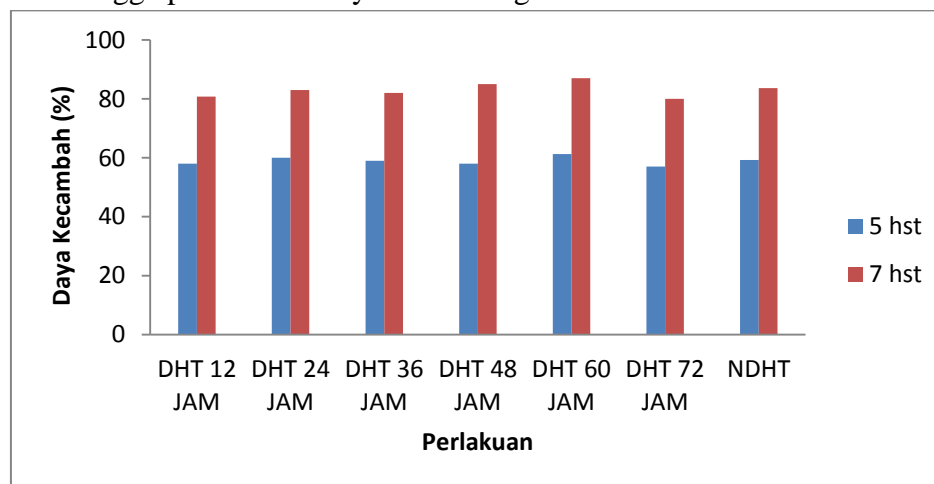
Hasil Penelitian *dry heat treatment* (DHT) pada benih kacang panjang dengan perlakuan suhu 70°C selama 12, 24, 36, 48, 60, dan 72 jam pada benih kacang panjang menunjukkan, persentase perkecambahan antara *dry heat treatment* (DHT) dan *nondry heat treatment* (NDHT) hampir sama. Hal ini mengindikasikan bahwa *dry heat treatment* (DHT) tidak menimbulkan efek yang merugikan terhadap daya perkecambahan benih kacang panjang. persentase perkecambahan benih kacang panjang disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Persentase keserempakan tumbuh benih kacang panjang perlakuan *dry heat* dan NDHT

PERLAKUAN	Persentase	
	5 hst	7 hst
DHT 12 JAM	58,00 a	80,75 b
DHT 24 JAM	60,00 a	83,00 b
DHT 36 JAM	59,00 a	82,00 ab
DHT 48 JAM	58,00 a	85,00 ab
DHT 60 JAM	61,25 a	87,00 a
DHT 72 JAM	57,00 a	80,00 b
NDHT (Kontrol)	59,25 a	83,66 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5% dan NDHT (kontrol), HST = Hari setelah tanam

Benih kacang panjang yang mendapatkan perlakuan DHT memiliki daya tumbuh yang hampir sama dengan benih yang tanpa perlakuan DHT. Hal ini disebabkan karena benih yang diberi perlakuan DHT memiliki kadar air yang seragam sehingga pertumbuhannya lebih seragam.



Gambar 1. Histogram persentase perkecambahan benih kacang panjang, setelah diberikan perlakuan DHT dan NDHT

Benih yang diberi perlakuan *dry heat treatment* (DHT) mendapat cekaman lingkungan berupa cekaman suhu tinggi sehingga benih ini membentuk resistensi tinggi pada perlakuan *dry heat treatment* (DHT) dibandingkan dengan *non dry heat treatment* (NDHT), sehingga benih mempunyai ketahanan yang lebih tinggi.

Perlakuan DHT pada benih, selain dapat menginaktivasi virus BCMV juga tidak berpengaruh buruk terhadap mutu benih. Benih yang diberikan perlakuan *dry heat treatment* (DHT) tetap mempunyai viabilitas dan vigor yang tinggi (Toyoda *et al.*, 2004; Nyana *dkk.*, 2008).

Benih kacang panjang yang mendapatkan perlakuan DHT mengalami cekaman suhu tinggi (70°C) selama 12, 24, 36, 48, 60, dan 72 jam, namun benih kacang panjang tersebut menunjukkan kemampuan berkecambah yang berbeda tidak nyata baik antara yang diberikan perlakuan *dry heat treatment* (DHT) dan yang tidak diberikan perlakuan DHT.

Hal ini menunjukkan bahwa benih kacang panjang mempunyai ketahanan terhadap cekaman suhu tinggi. Ketahanan benih terhadap cekaman suhu tinggi melalui perlakuan *dry heat treatment* (DHT) pada suhu 75 °C selama 72 jam juga ditemukan pada benih tanaman lada, terung, tomat, selada, dan radish menunjukkan persentase perkecambahan yang hampir sama antara perlakuan *dry heat treatment* (DHT) dan kontrol secara berurutan DHT sebesar 98%, 80,3%, 92,3%, 97,6% dan 96% dan kontrol sebesar 98,3%, 75,3%, 95,5%, 99% dan 99% (Lee, 2004). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *dry heat treatment* (DHT) tidak memberikan pengaruh negatif terhadap daya kecambah dan keserempakan tumbuh kacang panjang. Daya kecambah yang berbeda tidak nyata antara perlakuan lama *dry heat treatment* (DHT) dan *non dry heat treatment* (NDHT) juga dibarengi dengan data keserempakan tumbuh yang berbeda tidak nyata diantara perlakuan tersebut diatas. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan *dry heat treatment* (DHT) tidak berpengaruh buruk terhadap viabilitas dan vigor benih.

### **3.2 Vigor Pertumbuhan Bibit**

Vigor pertumbuhan bibit dicerminkan oleh variabel tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman. Data tinggi tanaman dan jumlah daun bibit disajikan pada Table 2. Data tinggi bibit menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan *dry heat treatment* (DHT) dan perlakuan *nondry heat treatment* (NDHT), sedangkan data jumlah daun berbeda tidak nyata antara perlakuan *dry heat treatment* (DHT) dan perlakuan *nondry heat treatment* (NDHT).

#### **4.2.1 Tinggi tanaman**

Rata-rataTinggi tanaman kacang panjang pada perlakuan NDHT (kontrol) berbeda tidak nyata dengan Perlakuan DHT 12 jam, DHT 24 jam, DHT 36 jam dan DHT 48 jam. Tinggi tanaman maksimum pada perlakuan NDHT (kontrol) yaitu 22,39 cm, sedangkan untuk perlakuan DHT 12 jam 22,04 cm, DHT 24 jam 22,02 cm, DHT 36 jam 21,92 cm, dan DHT 48 jam 21,7 cm (Table 2).

Hal ini disebabkan karena kadar air benih kacang panjang pada saat pengeringan semuanya sama yaitu dengan kadar air  $\pm 11\%$  oleh karena itu tinggi tanaman kacang

Tabel 2 Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kacang panjang dari benih yang diberi perlakuan *dry heat* dan NDHT (kontrol)

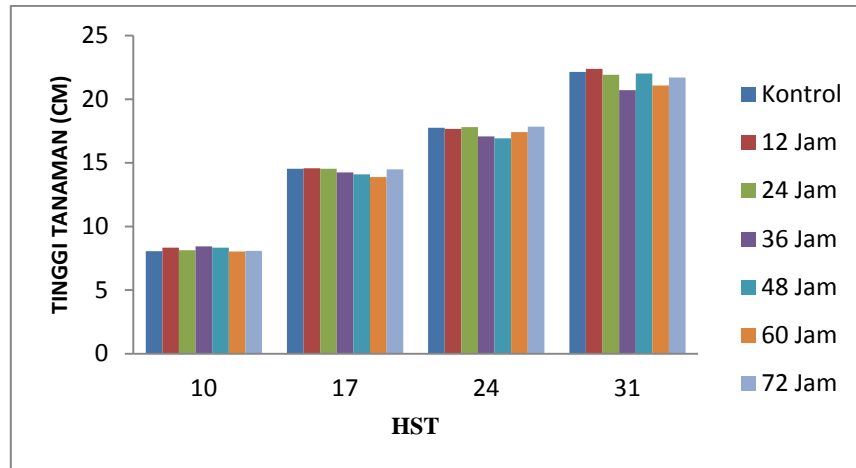
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama

<b>Perlakuan</b>	<b>Tinggi Tanaman (cm)</b>	<b>Jumlah Daun (helai)</b>
Kontrol	22,39 a	12,6 a
DHT 12 Jam	22,04 ab	12,5 a
DHT 24 Jam	22,02 ab	12,4 a
DHT 36 Jam	21,92 ab	12,2 a
DHT 48 Jam	21,70 abc	12,2 a
DHT 60 Jam	21,07 bc	12,0 a
DHT 72 Jam	20,71 c	12,0 a

berarti berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

panjang pada perlakuan NDHT (kontrol) berbeda tidak nyata dengan Perlakuan *dry heat*. Perkembangan tinggi tanaman kacang panjang dapat dilihat pada Gambar 2 dan perkembangan jumlah daun ( helai ) kacang panjang dapat dilihat pada Gambar 3.

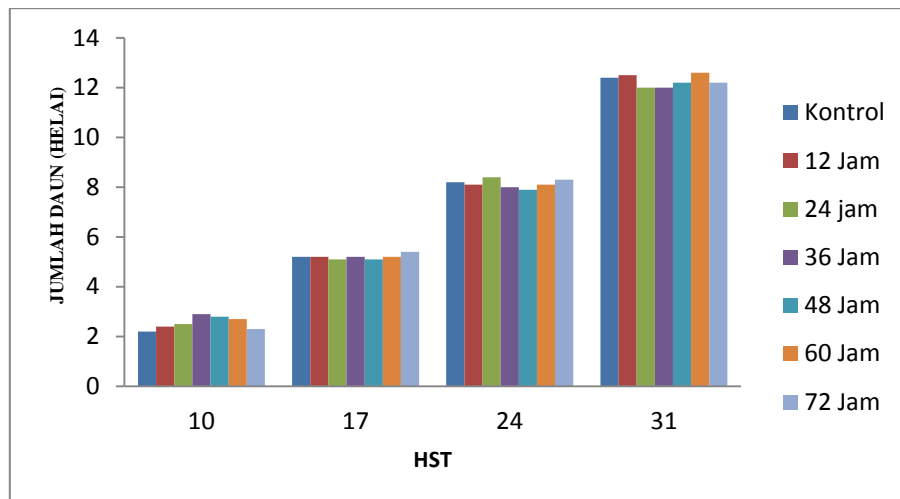




Gambar 2. Histogram perkembangan tinggi tanaman kacang panjang, dari benih kacang panjang yang diberikan perlakuan dry heat dan NDHT.

### 3.2.2 Jumlah daun

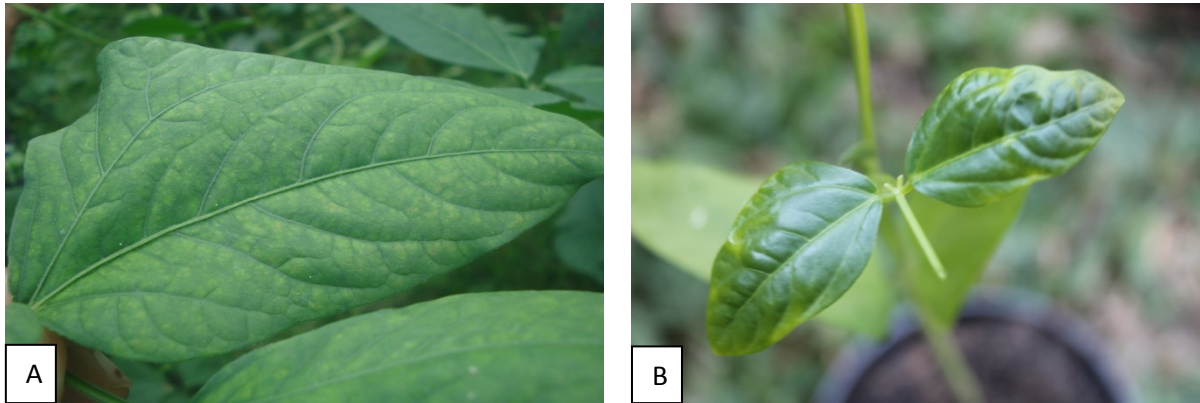
Rata-rata jumlah daun pada perlakuan Kontrol, DHT 12 jam, DHT 24 jam, DHT 36 jam, DHT 48 jam, DHT 60 jam dan DHT 72 jam berbeda tidak nyata. Secara berurutan rata-rata jumlah daun pada masing-masing perlakuan kontrol berjumlah 12,6 helai, DHT 12 jam berjumlah 12,5 helai, DHT 24 jam berjumlah 12,4 helai, DHT 36 jam berjumlah 12,2 helai, DHT 48 jam berjumlah 12,2 helai, DHT 60 jam berjumlah 12 helai dan DHT 72 jam berjumlah 12 helai (Tabel 2).



Gambar 3. Histogram jumlah daun tanaman kacang panjang, dari benih kacang panjang yang diberikan perlakuan dry heat

### 3.3 Gejala Penyakit

Gejala yang diamati dari infeksi virus *bean common mosaic virus* (BCMV) pada tanaman kacang panjang adalah dengan adanya gejala bercak kekuning-kuningan (Gambar 4A) dan gejala melepuh (Gambar 4B). Perkembangan gejala penyakit disajikan pada Tabel 3.



Gambar 4. A. Gejala tanaman kacang panjang terinfeksi virus BCMV menunjukkan gejala bercak kekuning-kuningan, B. Tanaman kacang panjang terinfeksi virus BCMV menunjukkan gejala melepuh.

Gejala yang muncul dari tanaman yang terinfeksi virus pada umumnya dapat menyebabkan terjadinya klorosis yang dapat mengganggu sistem metabolisme dari tanaman itu sendiri. Gejala yang sangat nyata dari tanaman yang terinfeksi virus biasanya sebagian besar muncul pada daun hampir pada semua penyakit virus pada tanaman. Virus yang terdapat pada seluruh bagian tanaman gejala yang dihasilkan disebut gejala sistemik.

Pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik dapat mengakibatkan terjadinya proses metabolisme yang lebih baik terutama dalam proses fotosintesis. Keadaan ini menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan perlakuan *dry heat treatment* akan mengalami gangguan pada priode-priode awal pertumbuhan, tetapi akhirnya mampu mempertahankan dan memperbaiki kondisi pertumbuhannya pada priode-priode pertumbuhan lebih lanjut.

Secara umum, virus dapat menyebabkan terjadinya penurunan laju fotosintesis melalui penurunan jumlah klorofil, yang bisa meningkatkan respirasi, meningkatkan aktifitas enzim, menurunkan zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi sistem fungsional sel tanaman secara langsung maupun tidak langsung. Namun, bila kekacauan metabolisme tersebut dapat ditolerir oleh tumbuhan maka tidak menyebabkan gejala dan apabila hal sebaliknya terjadi, maka akan timbul gejala pada tanaman sebagai bentuk ekspresi kekacauan metabolisme pada tanaman yang disebabkan oleh virus dan bertampak pada tumbuhan dan hasil tanaman (Agrois, 1996). Persentase tanaman yang bergejala virus bisa dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Persentase penyakit BCMV pada tanaman kacang panjang dari benih yang diberikan perlakuan dry heat dan NDHT

Perlakuan	Jumlah Tanaman	Tanaman Bergejala Virus (%)									
		10 hst		17 hst		24 hst		31 hst		38 hst	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Kontrol (NDHT)	100	0	0	0	0	0	0	2	3	6	8
DHT 12 Jam	100	0	0	0	0	0	0	1	3	4	6
DHT 24 Jam	100	0	0	0	0	0	0	1	2	4	6
DHT 36 Jam	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DHT 48 Jam	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DHT 60 Jam	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DHT 72 Jam	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan : A = gejala bercak kekuningan

B = gejala melepuh

hst = hari setelah tanam

Hasil pengamatan pada tanaman kacang panjang di lokasi penelitian menunjukkan investasi BCMV yang rendah, hal ini terlihat dari hasil pengamatan secara visual, dimana gejala virus yang muncul baik gejala bercak kuning kekuningan maupun gejala melepuh pada pengamatan 10 hst sampai 38 hst tidak begitu tinggi. Pada perlakuan kontrol gejala yang banyak muncul adalah gejala melepuh. Pada perlakuan DHT 36 Jam, DHT48 jam, DHT 60 jam, dan DHT 70 jam tidak terjadi gejala *bean common mosaic virus* (BCMV), akibat perlakuan panas yang cukup lama. Perlakuan *dry heat* yang diberikan bertujuan untuk memberikan cekaman terhadap benih kacang panjang agar pada saat ditanam benih kacang panjang tahan terhadap penyakit maupun lingkungan yang ekstrim.

Munculnya gejala penyakit sebagai interaksi antara pathogen, inang dan lingkungan, yang sering dinyatakan dalam bentuk hubungan segitiga. Pengaruh keadaan lingkungan terhadap penyakit virus terutama adalah inang, mengingat virus tidak dapat mengadakan metabolisme sendiri sehingga tidak dapat dimodifikasikan. Sinar matahari dan suhu sering bersifat menentukan terhadap sifat dan beratnya gejala. Pada kondisi yang sangat ekstrim, gejala bahkan tidak nampak untuk sementara waktu, dan baru akan muncul kembali bila kondisinya sudah sesuai lagi. Unsur hara dan air adalah merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan juga, kebanyakan virus memerlukan metabolisme inang yang aktif untuk keperluan perbanyakannya. (Bos,1994). Hasil uji ELISA daun tanaman kacang panjang bias dilihat pada (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji ELISA daun tanaman kacang panjang yang diberikan perlakuan *dry heat* dan NDHT (kontrol)

Sampel	Absorbansi				
	1	2	3	4	5
<b>Kontrol</b>	0.316(+)	0.304(+)	0.268(+)	0.275(+)	0.322(+)
<b>DHT 12 jam</b>	0.288(+)	0.301(+)	0.312(+)	0.279(+)	0.299(+)
<b>DHT 24 jam</b>	0.273(+)	0.289(+)	0.277(+)	0.311(+)	0.331(+)
<b>DHT 36 jam</b>	0.251(+)	0.262(+)	0.131 (-)	0.127 (-)	0.128 (-)
<b>DHT 48 jam</b>	0.261(+)	0.339(+)	0.144 (-)	0.142 (-)	0.126 (-)
<b>DHT 60 jam</b>	0.129 (-)	0.128 (-)	0.132 (-)	0.128 (-)	0.131 (-)
<b>DHT 72 jam</b>	0.126 (-)	0.121 (-)	0.123 (-)	0.129 (-)	0.130 (-)
<b>Kontrol negatif</b>	0.122	0.120	0.126	0.122	0.126
<b>Bufor</b>	0.122	0.124	0.128	0.125	0.127
<b>Kontrol positif</b>	0.382	0.377	0.396	0.344	0.392

Keterangan: Reaksi ELISA positif apabila nilai absorbansi sampel sama dengan 2x atau lebih besar dari nilai absorbansi kontrol negatif atau *buffer* dan Absorbansi 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan).

Rata-rata nilai absorbansi (405 nm) sampel yang berasal dari perlakuan *dry heat treatment* tanaman kacang panjang pada reaksi ELISA dengan menggunakan antiserum Universal *Potyvirus*. Pada uji ELISA (Tabel 4) sampel Kontrol, 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam menunjukkan hasil positif karena nilai absorbansi sampel sama dengan 2x atau lebih besar dari nilai absorbansi kontrol negatif atau *buffer* dan sampel perlakuan *dry heat treatment* 60 jam dan 72 jam menunjukkan hasil negatif dari infeksi *bean common mosaic virus* (BCMV). Seperti terlihat pada Tabel 4.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan *Dry heat* tidak memberikan efek merugikan terhadap daya kecambah benih kacang panjang.
2. Perlakuan *dry heat* dengan suhu 70°C dengan lama waktu 60 jam paling efektif menginaktifkan virus *bean common mosaic virus* (BCMV) pada benih kacang panjang dan tidak menyebabkan kerusakan pada unsur mutu benih lainnya.

## 4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap *dry heat treatment* untuk mengetahui efektivitas pengaruh perlakuan dalam melindungi tanaman kacang panjang dari serangan *bean common mosaic virus* (BCMV) di lapangan. Perlu dilakukan penelitian lanjutan di daerah endemis dalam skala yang lebih luas.

## Daftar Pustaka

- Agrios, G.N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan, Gajah Mada University Press.
- Bos, L. 1994. Pengantar Virologi Tumbuhan. Penerjemah Triharso. Gadjah Mada University Press. 226 hal.
- Morales FJ, Bos L. 1988. *Bean common mosaic virus*/AAB Description of Plant Viruses. *Virus Research* 337.
- Nyana, D.N., G. Suastika, K.T. Natsuaki. 2008. The Effect of Dry Heat Treatment on Tobacco Mosaic Virus Contaminated Chili Pepper Seeds. *ISSAAS Journal*. 2008. Vol. 13. No 3.
- Suryadi, Luthfy, Kusandriani Y, Gunawan. 2003. Karakteristik dan Deskripsi Plasma Nutfah Kacang Panjang. *Buletin Plasma Nutfah* 9(1): 1-10.
- Toyoda, K., Y. Hikichi, S. Takeuchi, A. Okumura, S. Nasu, T. Okuno and K. Suzuki. 2004. Efficient Inactivation of Pepper Mild Mottle Virus (PMMoV) in Harvested Seed in Green Pepper (*Capsium annum*.L) Assessed by a Reverse Transcription and Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) Based Amplification. *Scientific Reports of The Faculty of Agriculture*. Okayama University. Vol. 29.