

Pengaruh *Dry Heat Treatment* Dan Pengokoran Terhadap Pertumbuhan Dan Kesehatan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)

NI KADEK AYU WIDAYANTHI
I GUSTI NGURAH RAKA*)
I KETUT SIADI

Program Studi
Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali
*) Email : comeraka@gmail.com

ABSTRACT

Effect of *Dry Heat Treatment* and Container on Seeds Growth and health of Chilli Pepper (*Capsicum frutescens* L.).

The *dry heat treatment* (DHT) technology had improve that it can inactivation viruses disease on seed, so it have to implement in seedling for production of healty seeds. This study was aims to determine of influense of DHT and container agains chilli papper of seed growth which healty and resistance against environment condition in fields. The design used in this study was completely randomized design with 4 treatments and 6 replications. The treatments were combined clod DHT, DHT combination of polybags, non-dry heat treatment (NDHT) clod or the ability of local farmers, and the NDHT combination polybags. The variables measured in this study include, germination, chlorophyll content, number of leaves, plant height, leaf area, root length, fresh weight and oven dry weight. The results showed that clod DHT most effective in producing healthy chilli papper seeds and able to adapt in the field. While NDHT was not effective in producing healthy chilli seeds and not able to adapt in the field.

Keywords : *chilli pepper, DHT, container, healthy seeds*

1. Pendahuluan

Cabai rawit merupakan tanaman hortikultura (sayuran) yang buahnya dimanfaatkan untuk keperluan aneka pangan. Cabai rawit selain digunakan sebagai penyedap masakan, juga dapat digunakan dalam pembuatan ramuan obat-obatan, industri kosmetika serta penghasil minyak atsiri. (Cahyono, 2003). Hasil penelitian Nyana (2012) menunjukkan bahwa infeksi virus pada tanaman cabai dapat menurunkan hasil mencapai 68,22%. Penurunan hasil yang disebabkan oleh adanya infeksi virus, sangat tergantung dari saat terjadinya infeksi, yaitu apakah infeksi virus itu terjadi melalui benih atau saat tanaman telah ditanam di lapangan. Rendahnya produktivitas cabai di Indonesia salah satunya disebabkan oleh penggunaan varietas berdaya hasil rendah dan rentan terhadap hama penyakit (Kusandriani, 1996).

Dampak negatif serangan penyakit pada umur muda lebih besar daripada bibit yang berumur tua. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan benih yang terbebas dari patogen dengan cara memberikan perlakuan panas terhadap benih atau *dry heat treatment*. Teknologi *dry heat treatment* adalah terobosan dengan sentuhan bioteknologi yang efektif, aplikatif, murah dan ramah lingkungan dalam usaha produksi benih bermutu dan sehat. Kadar air rendah untuk benih-benih ortodok seperti benih cabai rawit sangat diperlukan untuk proses penyimpanan yang aman, dengan *dry heat treatment* di samping dapat menginaktifkan beberapa penyakit yang ditularkan melalui biji, di sisi lain juga diharapkan tidak menurunkan mutu benih (Toyoda, *et al.*, 2004). Penyiapan bibit-bibit tanaman hortikultura termasuk tanaman cabai, biasanya melalui proses pengokeran. Pengokeran adalah pemisahan bibit dari tempat persemaian ke media baru secara mandiri. Teknik pengokeran ada beberapa macam yaitu bisa dibuat dari bungkusan pisang, polibag ataupun dikepal.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh dari pengokeran dan *dry heat treatment* pada fase pembibitan cabai rawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara *dry heat treatment* dan *non dry heat treatment* pada karakter pertumbuhan dan kesehatan bibit cabai rawit serta mengetahui pengaruh pengokeran terhadap karakter pertumbuhan bibit cabai rawit.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Pebruari 2016 sampai bulan April 2016 di lahan milik petani di Desa Kerta, Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar dan di Laboratorium Pemuliaan dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar.

2.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih cabai “Tunas Seed”, kertas CD folio, media tanah subur, kompos dan air. Alat-alat yang digunakan yaitu cawan petri, pinset, gunting, *germinator*, *tray*, *sprayer*, polibag kecil, rumah pembibitan kedap serangga, amplop, penggaris, kertas millimeter *block*, klorofilmeter SPAD.

2.3 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan *dry heat treatment* dengan dua taraf *dry heat treatment* dan *non dry heat treatment*. Faktor yang kedua yaitu pengokeran dengan dua taraf yaitu kepal dan polibag. Penelitian diulang sebanyak 6 kali dengan 6 kali pengamatan sehingga terdapat 144 bibit dengan perlakuan DHT kepal, DHT polibag, NDHT kepal dan NDHT polibag.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Persiapan benih cabai rawit (*Caspicum frutescens L.*)

Benih diperoleh dari toko pertanian dengan merk dagang “Tunas Seed” dengan kriteria benih cabai hibrida F1 dengan berat bersih 10 gr atau sebanyak 2.000 biji. Benih dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diberikan perlakuan *dry heat treatment*, benih dibungkus dengan aluminium *foil* kemudian dipanaskan di dalam oven dengan suhu 70⁰C selama 72 jam (Nyana, *et al.* 2008). Benih kelompok kedua tidak diberikan perlakuan panas (*non dry heat treatment*).

2.4.2 Pengujian daya kecambah

Masing-masing benih DHT dan NDHT dideder di dalam *petridish* yang telah dilapisi 3 kertas CD folio basah dideder sebanyak 25 benih dengan menggunakan pinset. Benih cabai rawit yang telah selesai dideder kemudian di tempatkan di *germinator* tempat penyemaian benih.

2.4.3 Penyemaian benih dalam nampan

Media tanam yang digunakan berupa campuran kompos dan tanah subur dengan perbandingan 1:1. Media yang telah tercampur rata, kemudian dimasukkan ke dalam nampan plastik. Taburkan benih secara merata pada nampan kemudian ditutup tipis menggunakan campuran media. Pisahkan benih cabai rawit *dry heat treatment* dengan *non dry heat treatment* pada nampan yang berbeda. Benih cabai rawit yang telah selesai disebar pada nampan kemudian ditempatkan didalam rumah paranet, dan diamati setiap hari.

2.4.4 Uji Serologi

Pengujian serologi dengan ELISA dilakukan untuk mengidentifikasi adanya infeksi oleh virus yang dilakukan sebelum pengokoran baik bibit dengan *dry heat treatment* maupun *non dry heat treatment* terhadap virus jenis TMV. Metode serologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Indirect ELISA dengan antibodi spesifik TMV dengan mengikuti prosedur dalam kit antiserum yang digunakan Agdia.

2.4.5 Pengokoran

Pengokoran dimulai dengan mempersiapkan media berupa tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1. Tanah dan kompos yang sudah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam polibag berukuran 10x15 cm selanjutnya pindahkan bibit cabai rawit dari nampan ke polibag. Pengepalan dilakukan dengan campuran media tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1 kemudian tambahkan air supaya menyatu saat dikepal dan tidak lengket pada tangan. Ke dalam tiap-tiap kepalan ditanam satu bibit yang diambil dari nampan.

2.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan bibit tanaman cabai rawit meliputi: penyiraman dan penyiangan dari gulma. Penyiraman tanaman dilakukan secara intensif pada pagi hari atau sore hari. Penyiraman dilakukan dengan cara menyemprotkan air menggunakan *handsprayer*. Bibit yang mati atau tidak baik pertumbuhannya diganti dengan bibit cadangan yang telah disiapkan. Penyiangan dilakukan secara mekanis untuk mengendalikan gulma pada bibit.

2.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan mulai sejak tanaman berumur 4 minggu setelah semai. Variabel yang diamati dalam penelitian ini, antara lain:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan dengan cara mengukur tinggi bibit dari pangkal batang sampai pucuk tertinggi menggunakan penggaris.

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.

3. Luas daun (cm²)

Konstanta luas daun dihitung berdasarkan hasil bagi antara luas daun sebenarnya dengan hasil kali panjang kali lebar daun. Luas daun sebenarnya dihitung menggunakan kertas millimeter *block*. Daun digambar pada kertas millimeter kemudian gambar yang ditutupi dihitung sebagai luas daun sebenarnya. Luas daun total dapat dihitung dengan cara menjumlahkan nilai luas daun sesuai dengan jumlah luas daun dalam satu tanaman. Perhitungan luas daun dapat dihitung dengan rumus:

$$LD = \text{Konstanta} \times P \times L \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

LD= Luas daun

L = Lebar daun

P = Panjang daun

4. Kandungan klorofil daun (SPAD)

Kandungan klorofil daun diukur dengan alat klorofilmeter SPAD-502. Pengukuran dilakukan pada daun sampel setiap perlakuan.

5. Panjang akar (cm)

Pengamatan panjang akar dilakukan menggunakan penggaris. Pengamatan akar dilakukan dengan cara mengukur panjang akar dari pangkal akar hingga ujung akar.

6. Berat segar dan berat kering oven (gram)

Penghitungan berat segar dilakukan pada tanaman di atas tanah dan di bawah tanah pada masing-masing perlakuan dengan cara menimbang. Pada perhitungan

berat kering akar, batang dan daun dimasukkan ke dalam amplop kemudian di masukkan ke dalam oven dengan panas 80°C selama 72 jam dan kemudian di timbang hingga beratnya konstan.

2.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam sesuai rancangan yang digunakan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nilai rata-rata menggunakan uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Presentase Daya Kecambah Benih

Pertumbuhan awal pada tanaman dipengaruhi oleh tingkat keseragaman dalam proses perkecambahan, yang dapat ditunjukkan dengan data persentase daya kecambah. Pada penelitian ini diamati daya kecambah benih yang diperlakukan dengan DHT seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Kecambah cabai rawit

Perlakuan	Presentase daya kecambah %	
	Hari ke 3 setelah semai	Hari ke 6 setelah semai
DHT	71.5	83.5
NDHT	72.3	83.3

Nilai rata-rata sesuai pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan DHT tidak berdampak buruk terhadap mutu benih sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada benih. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan DHT tidak mempengaruhi daya kecambah benih cabai, hal yang sama juga telah dilaporkan oleh Siadi dkk, (2007). Proses imbibisi (proses awal perkecambahan) perlakuan *dry heat treatment* akan mempengaruhi penyerapan air oleh benih. Benih akan menyerap air lebih cepat sampai kadar air 50 % - 60 %. Karena pengaruh perlakuan DHT memberikan cekaman kering pada benih, sehingga bagian exocarp menjadi lebih rapuh dan proses imbibisi menjadi lebih cepat (Apriangga, 2008).

Aplikasi *dry heat treatment* pada suhu 70°C terhadap benih tidak mengakibatkan embrio menjadi rusak tetapi dapat menginaktivasi virus TMV. Hal ini disebabkan karena TMV terletak pada bagian pericarp dari benih, sedangkan embrio terletak pada bagian paling dalam dari benih yang dilindungi oleh endocarp dan mesocarp. Persentase daya kecambah benih yang dihasilkan lebih tinggi dari standar persentase daya kecambah untuk benih cabai rawit yaitu 60 % (Thooyavathy, *et al.*, 2013).

3.2 Pengaruh Perlakuan DHT dan Pengokeran terhadap Variabel Pengamatan

DHT kepal menunjukkan hasil tertinggi pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil tetapi pada pengamatan panjang akar lebih pendek dari pada perlakuan polibag. Kemudian diikuti oleh DHT polibag, NDHT polibag dan NDHT kepal (Tabel 2 dan Tabel 3).

Tabel 2. Pengaruh DHT dan pengokeran terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun total, kandungan klorofil, panjang akar

Perlakuan	Variabel				
	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas total daun	Kandungan klorofil daun (SPAD)	Panjang akar (cm)
DHT KEPAL	14.80 a	9.67 a	73.45 a	36.83 a	9.90 b
DHT POLIBAG	13.17 a	8.00 a	64.25 ab	33.27 ab	24.07 a
NDHT KEPAL	11.10 b	7.33 a	52.02 c	26.97 c	7.37 b
NDHT POLIBAG	11.90 b	7.33 a	61.77 b	32.07 b	23.00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan's pada taraf 5%

Tabel 3. Pengaruh DHT dan pengokeran terhadap berat basah dan berat kering di atas tanah dan di bawah tanah

Perlakuan	Variabel			
	Berat basah di atas tanah (gram)	Berat basah di bawah tanah (gram)	Berat kering di atas tanah (gram)	Berat kering di bawah tanah (gram)
DHT KEPAL	0.944 a	0.477 a	0.325 a	0.117 a
DHT POLIBAG	0.823 ab	0.431 a	0.175 b	0.075 ab
NDHT KEPAL	0.388 c	0.21 b	0.154 b	0.046 b
NDHT POLIBAG	0.537 bc	0.263 b	0.131 b	0.035 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan's pada taraf 5%

Pengamatan kandungan klorofil menunjukkan bahwa pengaruh pengepulan dan DHT berpengaruh terhadap fotosintesis daun, dimana tanah yang dalam keadaan tercekam akan menyebabkan metabolisme pada tanaman menjadi meningkat, sehingga hasil fotosintat termamfaatkan secara maksimal. Pertumbuhan vegetatif tanaman yang baik dapat mengakibatkan terjadinya proses metabolisme yang lebih baik terutama dalam proses fotosintesis. Proses metabolisme yang lebih baik pada periode vegetatif akan sangat mempengaruhi proses selanjutnya, yaitu proses dimana tanaman memasuki periode generatif (Agrios, 2005). Tingginya klorofil mempengaruhi luas daun. Terhambatnya asupan hasil fotosintesis kepada sel-sel

apikal akan menyebabkan terhambatnya pembelahan dan pemanjangan sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan luas permukaan daun (Sembiring, 2006).

Pengaruh DHT kepal terhadap pertumbuhan akar yaitu akar tanaman lebih pendek dibandingkan akar pada perlakuan polibag Gambar 1. Hal ini dikarenakan pada kondisi tanah yang dikepal atau dalam keadaan tercekam maka penyerapan air akan sedikit, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan akar. Akar tanaman pada DHT kepal lebih pendek, namun lebih kokoh dibandingkan dengan akar pada perlakuan polibag. Selain itu, dalam kondisi yang tercekam juga akan mempengaruhi penyerapan unsur hara dari bagian akar menuju batang, sehingga batang menjadi lebih tinggi dan lebih kuat dibandingkan dengan perlakuan polibag (Gambar 2). Selain berpengaruh terhadap pertumbuhan, cekaman juga mempengaruhi berat basah dan juga berat kering tanaman. Pada bagian akar, batang dan daun setiap perlakuan yang memiliki kandungan klorofil yang tinggi akan mengakibatkan berat basah dan juga berat kering akan tinggi.



Gambar 1. Perbandingan akar DHT kepal, NDHT kepal dengan NDHT polibag dan NDHT polibag



Gambar 2. Penampilan fisik bibit cabai DHT dan NDHT

Berat kering oven dipengaruhi oleh kadar air yang ada pada tanaman itu sendiri. Berat kering tanaman menjadi salah satu parameter pertumbuhan tanaman. Hasil berat kering tanaman diperoleh dari pertumbuhan vegetatif tanaman seperti penambahan tinggi tanaman, penambahan akar, dan penambahan cabang, sehingga berat kering merupakan indikator dari hasil fotosintesis, jika berat kering diketahui, maka kemampuan tanaman sebagai penghasil fotosintesis dapat diketahui (Goldsworthy dan Fisher, 1992).

Hasil uji serologi ELISA menunjukkan terjadinya perbedaan nilai absorban (NAE) dari sampel bibit cabai rawit DHT diperoleh sebesar 0.17 sedangkan nilai absorban sampel NDHT diperoleh sebesar 0.284. Berdasarkan hasil uji ELISA pada sampel tiap perlakuan, diketahui bahwa bibit cabai rawit DHT negative terhadap serangan TMV. Sampel bibit cabai rawit yang di uji ELISA berdasarkan atas gejala yang diamati terbukti bahwa negative tidak terserang TMV dengan nilai absorbansi yang diperoleh sama 2 kali atau lebih kecil dari kontrol positif (0.35). Pada NDHT dari hasil uji ELISA terjadi respon positif terhadap TMV dengan nilai 0.284 2 kali lebih besar dari kontrol negative 0.14 dan buffer 0.136. Tanaman cabai rawit yang terinfeksi oleh *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) memperlihatkan gejala mosaik, klorosis, daun mengeriting atau menggulung (*curling*), dan gejala nekrotik serta kadang-kadang pertumbuhan tanaman kerdil (*stunting*) (Semangun,1996). Penularan virus ke benih melalui embrio merupakan tipe penularan yang paling umum terjadi pada tanaman (Agarwar dan Sinclair1997). Tular benih merupakan benih yang terserang penyakit yang disebabkan oleh patogen. Dari pengamatan gejala di lapangan (rumah pembibitan) juga menunjukkan gejala yang sama yaitu daun tampak mengkerut dan menggulung (Gambar 3).



Gambar 3. Gejala serangan TMV pada bibit dengan perlakuan NDHT

Gejala yang muncul dari tanaman yang terinfeksi virus pada umumnya dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Gejala yang sangat nyata dari tanaman yang terinfeksi virus biasanya muncul pada daun, tetapi beberapa jenis virus mungkin menyebabkan gejala yang lebih kuat pada batang, buah dan akar dengan atau tanpa gejala yang berkembang pada daun (Siadi,dkk 2007).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi DHT dan pengokoran teknik kepal dapat menghasilkan bibit cabai rawit yang sehat dan terbebas dari penyakit serta tahan terhadap kondisi lingkungan di lapangan.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh aplikasi DHT dan pengepakan terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai rawit di lapangan.

Daftar Pustaka

- Agarwal, V.K. and Sinclair, J.B. 1997. Seedborne pathogens, p. 17-76. *In Principles of Seed Pathology Vol I*. CRC Press, Inc. Florida.
- Agrios, G.N. 2005. Ilmu Penyakit Tumbuhan, Gajah Mada University Press.
- Apriangga, G. P. Produksi Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Bebas TMV (*Tobacco mosaic virus*) Melalui *Dry Heat Treatment*. Skripsi Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Denpasar.
- Cahyono, B. 2003. Teknik Budidaya dan Analisis Tani. Yogyakarta. Kanisius.
- Goldsworthy, P.R. and N.M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Penerjemah : Tohari dan Soedharoedjjan. UGM-Press. Yogyakarta.
- Kusandriani, Y. 1996. Botani Tanaman Cabai Merah.hal.20-27. Dalam Duriat, A.S.,A.W.W. Hadisoeganda., T.A.Soetiaso dan L. Prabaningrum. 1996. Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- 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*. 13 (3) : 46-51.
- Nyana, D.N. 2012. "Isolasi dan Identifikasi *Cucumber Mosaic Virus* Lemah untuk Mengendalikan Penyakit Mosaik pada Tanaman Cabai (*Capsicum spp.*)". (*disertasi*). Program Studi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Semangun, H. 1996. Penyakit-Penyakit Tanaman Holtikultura di Indonesia. Cetakan ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sembiring, E., dan E. Sulistyawati. 2006.*Akumulasi Pb dan pengaruhnya pada kondisi daun Swietenia macrophylla* King. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Penelitian Lingkungan. Intitut Teknologi Bandung, 17-18 juli 2006.

- Siadi, K., G. N. Raka, G. N. W. Purwadi. 2007. Produksi Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Bebas TMV (*Tobacco mosaic virus*) melalui *Dry Heat Treatment*. *Agrotrop Journal on Agricultural Sciences*. 2 (1) : 77-84.
- Thooyavathy, R. A., K. Perumal, V. Suresh and K. Vijayalakshmi. 2013. Seed Production Techniques for Vegetables. Centre for Indian Knowledge Systems, Chennai Revitalising Rainfed Agriculture Network. pp. 7 – 9.
- Toyoda, K., Y. Hikichi, S. Takeuchi, A. Okumura, S. Nasu, T. Okuno dan 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*. 93 : 29-32.