

## APLIKASI BEBERAPA PESTISIDA NABATI DAN AGENS HAYATI UNTUK MEDAPATKAN BENIH CABAI MERAH YANG BERKUALITAS

Sri Swastika dan Rachmiwati Yusuf  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau

E-mail: sriswastika80@gmail.com

### ABSTRACT

In chili farming (*Capsicum annum L.*) the use of low quality seeds will result in a low percentage of germination, less tolerant of abiotic stress and more sensitive to plant diseases. The research conducted with literature review that is looking for references through secondary data collection that is data obtained from journals, books, documentation, and internet. Treatment of seeds such as priming, coating, pelleting, etc. to enhance germination and protect seeds from pests and diseases. Treatment of chili seeds with matriconditioning plus 0.1% clove oil is effective for increasing vigor and seed saving and reducing the percentage of contamination of *Colletotrichum capsici*, the cause of anthracnose disease in chili seeds. Biopriming of chili seed with *Bacillus polymixa* BG25 or *Pseudomonas fluorescence* PG01 effectively decreased the incidence of anthracnose disease from 81% in infected seed to 9%. Treatment of the *Bacillus subtilis* AH18 and *Bacillus licheniformis* K11 formulas is also known to decrease the infected *Phytophthora* infestation in the field. Seed treatment with botanical pesticides or biological agents as bioprotectants has been shown to control the pathogen carrying the seeds, so that healthy seeds can be obtained to increase seed vigor and the production.

Keywords: chili seeds, botanical pesticides, biological agents

### PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan komoditas strategis pertanian kontribusinya terhadap perekonomian nasional. kebutuhan masyarakat terhadap cabai merah yang semakin meningkat. Hal ini mendorong pengusaha benih menyediakan berbagai jenis dan varietas cabai dengan keunggulannya masing-masing. Pemilihan benih merupakan hal penting bagi pelaku usahatani cabai merah, karena benih yang baik dan sehat adalah dasar pertumbuhan tanaman agar dapat tumbuh dan dan berkembang serta berproduksi secara optimum. Penggunaan benih yang bermutu rendah akan menghasilkan perkecambahan yang rendah, bibit yang kurang toleran terhadap cekaman hama dan penyakit dan lebih sensitif terhadap penyakit tanaman. Pemilihan benih harus memperhatikan sertifikat/label benih, kadar air benih, kemurnian benih, daya kecambah benih dan kesehatan benih. Mutu benih mencakup mutu genetis, fisiologis, fisik, dan biologis. Rendahnya produktivitas tanaman terutama disebabkan oleh rendahnya mutu benih yang digunakan. Mutu patologis berhubungan dengan infeksi patogen terbawa benih yang terdapat di dalam maupun di permukaan benih (Ibrahim dkk, 2014).

Beberapa cendawan yang bersifat patogen terbawa benih cabai antara lain *Colletotrichum capsici* (antraknosa), *Phytophthora capsici* (busuk phytophthora), dan *Botryotinia solani* (damping off). Perlakuan benih cabai melalui perendaman benih dengan fungisida sistemik seringkali menjadi alternatif utama petani. Perendaman benih dalam air hangat (50°C) atau larutan Previcur N (1 ml/l) selama 1 jam untuk mengendalikan hama atau penyakit yang menempel pada biji dan untuk mempercepat perkecambahan (Sumarni. N dan A. Muharam, 2005). Selain itu perlakuan *seed coating*



dengan Benomil 2.5 g/l dapat dilakukan untuk menekan infeksi *C. capsici*, namun dapat menyebabkan menurunnya kecepatan tumbuh benih (Setiyowati dkk, 2007). Penggunaan bahan kimia lain seperti NaCl, KCl dan CaCl<sub>2</sub> juga dapat meningkatkan dan mempercepat perkecambahan benih dan ketahanan terhadap cekaman garam (Aloui. H, 2014).

Perkembangan di bidang pertanian kini mengarah pada pertanian organik yang mensyaratkan jaminan bahwa produk pertanian harus beratribut aman dikonsumsi (*food safety attributes*), kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*), dan ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*). Pertanian organik telah berkembang secara luas, baik dari sisi budidaya, sarana produksi, jenis produk, pemasaran, pengetahuan konsumen dan organisasi/ lembaga masyarakat yang menaruh minat (*concern*) pada pertanian organik. Saat ini belum banyak yang beminat untuk bertani organik. Keengganan tersebut terutama disebabkan belum jelasnya pasar produk pertanian organik, termasuk premium harga yang diperoleh (Mayrowani, 2012).

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan literatur review yaitu mencari referensi melalui pengumpulan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari jurnal, buku, dokumentasi, dan sumber lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa aspek penting dalam memproduksi tanaman organik adalah menghindari penggunaan protektan kimia, menggunakan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia, dan sertifikasi sistem produksi organik. Pengembangan pupuk organik dan pestisida organik sudah lebih awal dan lebih maju dibandingkan input produksi lainnya yang sangat penting yaitu benih organik. Namun terdapat beberapa kendala antara lain produksi benih organik lebih mahal dibandingkan produksi benih konvensional dan risiko terkontaminasi dengan biji gulma dan patogen terbawa benih (*seedborne*) yang lebih besar. Dengan meningkatnya risiko benih terkontaminasi patogen, maka perlakuan benih untuk sanitasi perlu dikembangkan sebagai alternatif fungisida. Perlakuan benih tersebut tidak hanya mengeliminasi patogen tetapi juga mempertahankan viabilitas benih, sekaligus memenuhi persyaratan standar untuk pertanian organik (Ilyas, 2016).

Cendawan *C. capsici* yang menginfeksi kulit benih menyebabkan kulit benih mengalami kerusakan, sel-sel endosperma dan embrio mengalami plasmolisis. Plasmolisis mengakibatkan adanya kebocoran metabolit dari dalam benih sehingga terjadi penurunan viabilitas benih (Setiyowati dkk, 2007).

Perlakuan benih biasanya diterapkan untuk mencegah patogen terbawa benih, mengurangi penyakit dan hama yang ada di tanah atau di udara saat perkecambahan. Perlakuan khusus benih seperti priming (osmoconditioning atau matricconditioning), coating, pelleting sering digunakan untuk meningkatkan perkecambahan atau melindungi benih dari patogen (Ilyas, 2006).

Jenis perlakuan benih berdasarkan sifat dasar dan maksud perlakuan dalam budidaya benih, 2016 antara lain (1) Desinfeksi benih bertujuan meminimalisir patogen yang telah menginfeksi benih dan menetap di dalam kulit benih atau jaringan-jaringan benih dalam contoh dengan Dry Health Treatment. (2) Desinfestasi Benih Bertujuan menghancurkan spora/patogen yang menempel di kulit/permukaan benih. Seed coating dengan disinfektan, fungisida, trisodium phosphate. (3) Proteksi Benih Bertujuan melindungi/melindungi benih/kecambah muda dari infeksi atau kerusakan oleh patogen, terutama pada awal pertumbuhannya. Bahan yang digunakan untuk film coating yaitu polimer sementara bahan yang sering digunakan untuk pelleting yaitu loam, starch, tylose (cellulose derivative) atau polyacrylate/ polyacrylamide polymers (4) Menyerempakkan



pertumbuhan dan memecahkan dormansi benih dengan perlakuan breaking dormancy misalnya dengan suhu tinggi, suhu rendah, perlakuan kimia dan perlakuan fisik. (5) Meningkatkan performasi benih sehingga pertumbuhan benih lebih seragam dan lebih cepat pertumbuhannya dengan seed priming.

#### Pestisida Nabati

Perlakuan benih cabai dengan *matricconditioning* plus minyak cengkeh 0.1% efektif untuk meningkatkan vigor dan daya simpan benih serta menurunkan persentase kontaminasi *C. capsici*, penyebab penyakit antraknosa pada benih cabai (Ilyas *et al.* 2015). Antraknosa adalah penyakit penting pada cabai di Indonesia. Gejala serangan dimulai dengan timbulnya bercak coklat kehitaman pada permukaan buah, kemudian bercak menjadi lunak. Pada bagian tengah bercak terdapat kumpulan titik hitam yang merupakan kelompok spora. Pada serangan berat menyebabkan seluruh permukaan buah keriput dan mengering dan warna kulit buah seperti jerami padi. Pada saat cuaca panas dan lembab penyakit ini akan cepat berkembang (Prabaningrum, 2016). Dalam proses produksi benih perlakuan pencucian dengan klorin sebelum ekstraksi dapat mengurangi kemungkinan kontaminasi *C. capsici* yang merupakan patogen seedborne (McCormack, 2006).

Priming merupakan perlakuan benih melalui mekanisme masuknya air ke dalam benih dengan mengimbibisi benih dalam media bertekanan osmotik tinggi. Perbedaannya dengan *matricconditioning* adalah media yang digunakan adalah padatan lembab yang mempunyai daya pedang air tinggi. Komponen utama minyak cengkeh antara lain *eugenol* (74,3%), *eucalyptol* (5,8%), *caryophyllene* (3,85%),  $\alpha$ -*cadinol* (2,43%), *limonene* (2,08%) dan  $\alpha$ -*caryophyllene* (1,52%) (Yuslinawati, 2014). Berdasarkan hasil penelitian di Balitro (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat), produk cengkeh berupa daun, gagang bunga minyak cengkeh dan eugenol dapat menekan bahkan mematikan pertumbuhan selulim jamur, koloni bakteri dan nematoda. Karena itu produk cengkeh dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida dan insektisida (Nurdjannah, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan *matricconditioning* dengan tepung daun cengkeh meningkatkan viabilitas (daya berkecambah) dan vigor benih (menurunkan T50 = waktu dibutuhkan untuk mencapai 50% total perkecambahan) selama 24 minggu penyimpanan pada suhu kamar, dan menurunkan tingkat infeksi *C. capsici* pada benih. Sementara perlakuan benih dengan fungisida sintetis menurunkan viabilitas dan vigor benih walaupun efektif menurunkan tingkat infeksi *C. capsici* (Ilyas *et al.* 2015).

*Curcuma longa* L. juga dapat digunakan sebagai fungisida nabati. *Curcuma* mengandung beberapa komponen antara lain kurkuminoid, minyak atsiri, pati, zat pahit, protein, selulosa dan beberapa zat mineral. Kurkumin yang terkandung dalam kunyit merupakan suatu persenyawaan fenolik yang dapat mematikan mikroba dengan cara denaturasi protein sel dan merusak membran sel. Untuk perlakuan *seed coating* dengan curcuma, kombinasi yang baik dalam menekan tingkat infeksi *C. capsici* adalah curcuma 1 g/l. Namun penggunaan tepung curcuma untuk perlakuan *seed coating* harus berhati-hati karena dapat menurunkan daya berkecambah benih. Diduga aktivitas kandungan komponen kimia yang terdapat pada kunyit mempengaruhi daya berkecambah benih cabai. (Yuslinawati dkk, 2007).

Minyak dan tepung daun cengkeh, minyak serai wangi, ekstrak temulawak, sirih dan kayu kulit manis termasuk kategori minyak tumbuhan dan pestisida nabati, bahan yang dibolehkan untuk pengendalian organisme pengganggu tumbuhan dicantumkan dalam Tabel B2 SNI 6729:2013. Oleh karena itu, perlakuan benih dengan minyak atau pestisida nabati dapat digunakan sebagai pengganti pestisida sintetis mempersiapkan benih untuk produksi secara organik (Ilyas, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis, penerjemahan, atau pembuatan film dokumenter, non komersial, dan lain-lain.
- b. Untuk keperluan penerjemahan, penulisan karya tulis, penerjemahan, atau pembuatan film dokumenter, non komersial, dan lain-lain.

2. Dilarang memperjualbelikan atau mempergunakan kembali sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk tujuan komersial apa pun.



## Pestisida Hayati

Pestisida sintetis untuk seed treatment juga dapat digantikan dengan agens hayati (biological seed treatment), yaitu menggunakan cendawan atau bakteri antagonis untuk mengontrol patogen benih dan patogen tanah. Apabila bioprotektan diintegrasikan dalam stratification maka proses ini disebut biomaturation dan jika direndam dalam suspensi inokulan maka disebut biopriming. Biopriming benih cabai dengan agens hayati *Bacillus polymixa* BG25 atau *Pseudomonas fluorescense* PG01 efektif menurunkan kejadian penyakit antraknosa dari 81% pada benih terinfeksi menjadi 9%, sedangkan perlakuan benih dengan fungisida sintetis kurang efektif, tingkat infeksi masih 60%. Biopriming juga meningkatkan pertumbuhan tanaman, produksi buah cabai, dan mutu benih hasil panen dibandingkan kontrol maupun fungisida sintetis (Ilyas et al. 2015). Rizobakteri kelompok *Pseudomonas fluorescens* PG01 mampu menghambat pertumbuhan *P. capsici* melalui sintesis senyawa HCN yang bersifat toksik bagi patogen (Sutariati 2006). Menurut Syamsudin (2010) isolat rizobakteri yang dicobakan terbukti memproduksi IAA dan dapat melarutkan fosfat. Perlakuan benih cabai dengan rizobakteri dapat meningkatkan vigor benih dengan nilai indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan benih tanpa perlakuan.

Kemampuan rizobakteri sebagai pemacu pertumbuhan tanaman atau *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) karena memproduksi fitohormon seperti IAA, giberelin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar. Rizobakteri ST156, ST116B, dan E3 secara *in vitro* menghambat pertumbuhan patogen *P. capsici*. Ketiga rizobakteri tersebut dapat digunakan sebagai agens hayati untuk mengendalikan penyakit busuk phytophthora. Perlakuan benih menggunakan rizobakteri ST156, ST116B, dan E3, nyata meningkatkan vigor benih pada tolak ukur indeks vigor (Ibrahim, 2014). Gejala serangan *P. capsici* pada stadium pertumbuhan vegetatif pada tanaman cabai yaitu munculnya nekrosis pada pangkal batang dan berkembang disertai pembusukan pada permukaan batang yang menyebabkan tanaman cepat layu, mudah roboh, dan mati (Syamsudin 2010).

Penelitian selanjutnya diperoleh hasil bahwa Semua perlakuan rizobakteri baik dikombinasikan maupun yang tunggal secara *in vitro* mampu menghambat pertumbuhan patogen *P. capsici*. Persentase daya hambat tertinggi berturut-turut diberikan oleh isolat rizobakteri CM8, kombinasi isolat rizobakteri ST116B + CM8 dan rizobakteri ST116B. Ketiga perlakuan benih dengan rizobakteri tersebut nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. Tidak terdapat perbedaan nyata pengaruh rizobakteri diaplikasikan secara tunggal maupun kombinasi kedua rizobakteri (Rosadiah dkk, 2010).

Perlakuan benih dengan pestisida nabati atau agens hayati sebagai bioprotektan dapat mengendalikan patogen terbawa benih, sehingga dapat diperoleh benih yang sehat. Di samping itu, perlakuan benih dengan menggunakan bahan yang alami sebagai pengganti pestisida sintetis juga meningkatkan vigor benih dan produksi. Penggunaan pestisida nabati diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pertanian organik yang ramah lingkungan (Ilyas, 2015). Bahan yang digunakan bersifat alami dan non patogen pada tanaman sehingga produk pertanian akan aman untuk dikonsumsi dibandingkan berbagai pestisida kimia.

## KESIMPULAN

Minyak cengkeh 0.1% efektif untuk meningkatkan vigor dan daya simpan benih serta menurunkan persentase kontaminasi *C. capsici*, penyebab penyakit antraknosa pada benih cabai. Biopriming benih cabai *Bacillus polymixa* BG25 atau *Pseudomonas fluorescense* PG01 efektif menurunkan kejadian penyakit antraknosa dari 81% pada benih



infeksi menjadi 9%. Perlakuan formula rizobakteri *B.subtilis* AH18 dan *B. licheniformis* 11 juga disebutkan dapat menurunkan serangan busuk *P. capsici* yang menginfeksi di lapangan. Perlakuan benih dengan pestisida nabati atau agens hayati sebagai bioprotektan terbukti dapat mengendalikan patogen terbawa benih, sehingga dapat diperoleh benih yang sehat meningkatkan vigor benih dan produksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alou H, Souguir M And Hannachi C, 2014, Determination Of An Optimal Priming Duration And Concentration Protocol For Pepper Seeds (*Capsicum annuum* L.), Acta agriculturae Slovenica, 103 - 2, september 2014 str. 213 – 221  
<https://teknologibenih.wordpress.com/2016/04/28/seed-treatment-atau-perlakuan-benih-2/> visited August 2017
- Brahman, A., S. Ilyas, D. Manohara. 2014. Perlakuan benih cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan rizobakteri untuk mengendalikan *Phytophthora capsici*, meningkatkan vigor benih, dan pertumbuhan tanaman. Bul Agrohorti. 2(1):22-30.
- Brahman, A, 2014, Perlakuan Benih Cabai (*Capsicum Annuum* L.) Dengan Rizobakteri Untuk Mengendalikan *Phytophthora capsici* Meningkatkan Vigor Benih Dan Pertumbuhan Tanaman, Skripsi, IPB, Bogor
- Ilyas S, Asie KV, Sutariati GAK, Sudarsono. 2015. Biomatrixconditioning or biopriming with biofungicide or biological agent applied on hot pepper (*Capsicum annuum* L.) seeds reduced seedborne *Colletotrichum capsici* and increased seed quality and yield. *Acta Horticulturae* 1105 (13): 89–96.
- Ilyas, S. 2006. Seed treatments using matrixconditioning to improve vegetable seed quality [ulas balik]. *Bul Agron.*34(2):124-132.
- Ilyas, S. Pengembangan benih organik untuk mendukung pertanian organik. Seminar Nasional Inovasi untuk Kedaulatan Pangan, Bogor, 1 Desember 2016.
- Mayrowani, H, 2012, Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia, Forum Penelitian Agro Ekonomi, Volume 30 No. 2, Desember 2012 : 91 – 108
- McCormack. J.H, 2006, PEPPER SEED PRODUCTION An organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and South, Earlsyville
- Yannah N, 2004, Diversifikasi Penggunaan Cengkeh, Perspektif, Volume 3 Nomor 2, Desember 2004 : 61 – 70
- Yannah N, 2016, Modul Pendampingan Pengembangan Kawasan Pengelolaan Tanaman Terpadu Cabai, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian
- Yannah, Ilyas S, dan Manohara D, 2015, Perlakuan Benih Cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan Rizobakteri secara Tunggal atau Kombinasi dapat Mengendalikan *Phytophthora capsici* dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman, *J. Hort. Indonesia* 6(1): 1-10. April 2015
- Yuwati H, Surahman M, Wiyono S, 2007, Pengaruh *Seed coating* dengan Fungisida Benomil dan Tepung Curcuma terhadap Patogen Antraknosa Terbawa Benih dan Viabilitas Benih Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.), *Bul. Agron.* (35) (3) 176 – 182 (2007)
- Yuwani. N dan A. Muharam, 2005, Budidaya Tanaman Cabai Merah, Panduan Teknis PTT Cabai Merah No.2, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian
- Yuwati GAK. 2006. Perlakuan Benih dengan Agens Biokontrol untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa dan Peningkatan Hasil serta Mutu Benih Cabai [Disertasi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

- Yamsuddin. 2010. Perlakuan benih untuk pengendalian penyakit busuk phytophthora, peningkatan hasil dan mutu benih cabai merah (*Capsicum annuum* L). Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Usulinawati, 2014, Formulasi Mikroenkapsulan Minyak Cengkeh Untuk Pestisida Nabati, Tesis, IPB, Bogor

