

**PENGARUH JENIS DESINFEKTAN TERHADAP INFEKSI CENDAWAN PADA BENIH JAGUNG (*Zea mays*) PEMASUKAN DARI BEBERAPA DAERAH***Effect of Disinfectant on Fungal Infection In Corn Seed (*Zea mays*) Intake from Some Regions***Fatimah Nabila Zahra<sup>1</sup>, Arika Purnawati<sup>2</sup>, dan Herry Nirwanto<sup>3</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur

Corresponding Author : [arika\\_p@upnjatim.ac.id](mailto:arika_p@upnjatim.ac.id)**ABSTRACT**

Corn (*Zea mays*) is one important food ingredients in Indonesia because it is the second source of carbohydrates after rice, as industrial raw material and animal feed, so it is important to maintain the quality of the seeds especially against the presence of pathogenic fungi. This study aims to determine the effect of type disinfectant on the infection of seed borne pathogenic fungi on corn seed. Detection of pathogenic fungi on corn seeds was carried out using the standard method of seed health testing of the International Seed Testing Association (ISTA, 1996) is blotter test method. Surface sterilization was carried out using 3 disinfectants are sodium hypochlorite (NaOCl) 1% (10 minutes), alcohol 70% (10 minutes), and mixture of NaOCl 1% with alcohol 70% (10 minutes). The research method is to compare the effectiveness of disinfectants, and each sample uses  $\pm 200$  seeds. Observations were made on the homogeneity of the number of infected seeds and the index of fungal diversity. The results showed that all disinfectant suppressed the infection of seed borne pathogenic fungi on corn seeds are NaOCl 1% (84%), alcohol 70% (64%), mixture NaOCl 1% with alcohol 70% (61%), the fungal diversity index are NaOCl 1% (1.15 is medium), alcohol 70% (0.62 is low), mixture NaOCl 1% with alcohol 70% (0.55 is low).

**Keywords:** *Fungal, Disinfectant, Infection***ABSTRAK**

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu bahan pangan penting di Indonesia karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras, sebagai bahan baku industri dan pakan ternak sehingga penting untuk menjaga kualitas benih utamanya terhadap keberadaan cendawan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis desinfektan terhadap infeksi cendawan patogen terbawa benih jagung. Deteksi cendawan patogen pada benih jagung dilakukan menggunakan metode standar pengujian kesehatan benih *International Seed Testing Association* (ISTA 1996) yaitu metode *blotter test*. Sterilisasi permukaan dilakukan menggunakan 3 desinfektan yaitu sodium hipoklorit (NaOCl) 1% (10 menit), alkohol 70% (10 menit), dan campuran sodium hipoklorit (NaOCl) 1% dengan alkohol 70% (10 menit). Metode penelitian adalah melakukan perbandingan efektivitas penggunaan desinfektan, dan setiap sampel menggunakan  $\pm 200$  butir benih. Pengamatan dilakukan terhadap homogenitas jumlah benih terinfeksi dan indeks keragaman cendawan. Hasil menunjukkan bahwa semua perlakuan desinfektan menekan infeksi cendawan patogen pada benih jagung yaitu masing-masing NaOCl 1% sebesar 84%, alkohol 70% sebesar 64%, campuran NaOCl 1% dengan alkohol 70% sebesar 61%, indeks keragaman cendawan yaitu masing-masing NaOCl 1% (1,15 termasuk sedang), alkohol 70% (0,62 termasuk rendah), campuran NaOCl 1% dengan alkohol 70% (0,55 termasuk rendah).

**Kata kunci:** Cendawan, Desinfektan, Infeksi.

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*) merupakan makanan pokok kedua masyarakat Indonesia setelah beras. Selain sebagai tanaman pangan dan pakan, jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku energi maupun industri lainnya (Siregar, 2009). Badan Ketahanan Pangan (BKP) Kementan (2018) melaporkan bahwa kebutuhan jagung PK (pipilan kering) tahun 2018 sebesar 15,5 juta ton yang terbagi menjadi pakan ternak, peternak mandiri, benih, dan industri pangan, dan diprediksi akan mengalami peningkatan pada tahun-tahun selanjutnya.

Distribusi jagung baik ekspor maupun impor berpotensi membawa OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan OPT dapat menyebabkan kerusakan hingga kematian pada inang serta menimbulkan kerugian sosio-ekonomi. Serangan OPT juga dapat mengakibatkan perubahan warna pada benih, terhambatnya proses perkecambahan, dan dapat menyebabkan penyakit saat persemaian maupun budi daya di lapangan. Benih yang berkualitas berperan penting dalam menghasilkan tanaman yang memiliki kualitas tinggi dan untuk mendapatkan benih yang bebas dari kontaminasi cendawan patogen maka perlu dilakukan pengujian kesehatan benih (Hausufa dan Rusae, 2018).

Uji kesehatan benih merupakan salah satu metode untuk mengetahui informasi tentang kemungkinan adanya suatu risiko yang disebabkan oleh patogen maupun hama.

Beberapa metode uji kesehatan benih perlu dilakukan sterilisasi permukaan untuk meminimalisir tumbuhnya mikroba non target, salah satunya cendawan saprofit, sehingga mikroba yang tumbuh merupakan mikroba yang terbawa pada benih (Rahayu, 2018).

Sterilisasi permukaan biasa dilakukan dengan NaOCl 1% selama 10 menit atau 5% selama 2 menit (ISTA, 2019). Alkohool merupakan salah satu alternatif desinfektan kimia yang dapat digunakan untuk membunuh atau menekan jumlah mikroba kontaminan, misalnya bakteri, jamur dan virus (Megawati dan Fatmala, 2017).

## METODE PENELITIAN

**Waktu dan Tempat Penelitian.** Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Karantina Pertanian Surabaya Jl. Letjen Suprpto No. 68 Waru, Sidoarjo pada tanggal 8 Maret sampai dengan 8 Mei 2021.

**Perlakuan Jenis Desinfektan.** Desinfektan yang digunakan adalah sodium hipoklorit 1%, alkohol 70%, sodium hipoklorit 1% dan alkohol 70%, dan kontrol. Uji efektivitas kemampuan jenis desinfektan yang dapat menekan pertumbuhan cendawan dilakukan melalui perendaman benih pada masing-masing desinfektan selama 10 menit, kemudian benih dicuci menggunakan air steril 3 kali. Sebanyak 10 benih ditumbuhkan di atas kertas blotter pada cawan petri dan diinkubasi dalam ruang inkubasi dengan suhu  $\pm 22^{\circ}\text{C}$  menggunakan lampu *near ultra violet* (NUV) selama 7 hari dengan pengaturan 12 jam terang dan 12 jam gelap.

Cendawan yang tumbuh dimurnikan pada media PDA untuk diidentifikasi melalui pengamatan morfologi secara mikroskopis dan makroskopis. Identifikasi cendawan dilakukan berdasarkan buku *Illustrated manual on identification of seed borne fungi*.

**Persentase Infeksi Benih.** Perhitungan persentase infeksi benih dilakukan setelah 7 HSI (hari setelah inkubasi) dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Infeksi} = \frac{\text{Jumlah benih terinfeksi}}{\text{Jumlah benih ditanam}} \times 100\%$$

**Analisis Data.** Hasil tabulasi persentase infeksi benih selama 7 HSI dilakukan analisis keragaman (ANOVA) dan dilanjutkan dengan DMRT 5% apabila terdapat hasil signifikan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa sterilisasi menggunakan berbagai jenis desinfektan secara tunggal maupun kombinasi tidak memberikan pengaruh nyata, akan tetapi ke-3 jenis desinfektan menunjukkan pengaruh nyata jika dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan kontrol menunjukkan infeksi cendawan tertinggi pada benih dengan persentase infeksi sebesar 100% dan persentase infeksi cendawan terendah ditunjukkan oleh perlakuan Alkohol 70% dan NaOCl 1% dengan nilai 61%.

Tabel 1. Persentase infeksi cendawan pada benih Jagung

Perlakuan	Infeksi Cendawan (%)
Kontrol	100,00 b
Alkohol 70%	64,00 a
NaOCl 1%	84,00 ab
Alkohol 70%+ NaOCl 1%	61,00 a

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Sterilisasi merupakan kegiatan penting dalam kegiatan yang dilakukan secara aseptik. Sterilisasi tidak hanya dilakukan terhadap bahan uji, dalam hal ini benih, tetapi juga terhadap alat dan ruangan yang digunakan. Tujuan kegiatan sterilisasi adalah mengeliminasi agen kontaminan yang mungkin terbawa saat pengambilan sampel (Hidayat, 2008). Terdapat beberapa desinfektan yang sering digunakan pada proses sterilisasi, diantaranya adalah HgCl<sub>2</sub>, kloroks, bakterisida, fungisida, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan lain-lain (Asni Setiani *et al.*, 2018; Lukmana *et al.*, 2018)

Lukmana *et al.*, (2018) melaporkan bahwa sterilisasi bibit karet menggunakan kombinasi alkohol 70% dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mampu menekan pertumbuhan mikroba kontaminan. Hal ini ditunjukkan dengan persentase pertumbuhan bakteri sebanyak 65% dan tidak ditemukan pertumbuhan cendawan, kemudian penggunaan HgCl<sub>2</sub> 0,01% dan NaOCl 10% terdapat pertumbuhan bakteri sebanyak 72,5% dan cendawan sebanyak 10%, serta pertumbuhan mikroba kontaminan tertinggi ditunjukkan perlakuan kontrol (tanpa sterilisasi) dengan 60% bakteri dan 85% cendawan. Hal serupa dilaporkan oleh Davoudpour *et al.*, (2020) bahwa sterilisasi permukaan benih jagung menggunakan

kombinasi EtOH-SH (Alkohol dan NaOCl) menunjukkan pertumbuhan mikroba kontaminan terendah, yakni 50% diikuti dengan perkecambahan benih 100%.

Penelitian yang dilakukan oleh Lizawati *et al.*, (2009) menggunakan alkohol 70% dan NaOCl 5,25% untuk sterilisasi eksplan biji dan mata tunas jarak pagar memberikan hasil yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. NaClO banyak digunakan sebagai agen mensterilkan permukaan, dimana jika dilarutkan di dalam air akan membentuk 2 zat asam hipoklorit (HOCl) dan ion hipoklorit ( $OCl^-$ ). Kedua zat ini berperan penting dalam oksidasi dan proses desinfeksi, serta kinerja NaOCl akan optimal jika diikuti dengan penggunaan etanol. Hasil yang baik dilaporkan Ndakidemi *et al.*, (2013), dalam penggunaan kombinasi 1,5 % NaOCl (v/v) dan 70% etanol pada eksplan *Brachylaena huillensis* (Silver Oak) serta oleh Lestari *et al.* (2013) pada eksplan biji manggis dengan alkohol 70% dan NaOCl 1,05% (v/v).

Hasil pengamatan benih jagung yang diberikan perlakuan berupa sterilisasi menggunakan desinfektan kombinasi Alkohol 70% dan NaOCl menunjukkan infeksi benih oleh cendawan terendah dengan persentase 61%. Hal tersebut diduga karena bahan aktif masing-masing desinfektan memberikan peran yang lebih besar dalam menekan pertumbuhan mikroba kontaminan dibandingkan aplikasi secara tunggal. Hal ini sejalan dengan Martiansyah *et al.* (2013) dalam Lukmana *et al.*, (2018) bahwa sterilisasi dengan satu agen atau

bahan sterilan saja kurang dapat menghilangkan mikroba sumber kontaminan yang terdapat pada permukaan eksplan. Alkohol 70% merupakan agen sterilisasi namun bersifat fitotoksik (Sameer dan Al-ani, 2016).

Sameer dan Al-ani (2016) menambahkan bahwa prosedur sterilisasi dapat berubah tergantung pada bahan dan waktu *sampling*. Merkuri klorida ( $HgCl_2$ ) bersifat racun bagi tanaman dan manusia karena merkuri bersifat *aphyto-toxic*, hal ini menjadi penting untuk dilakukan pencucian berulang kali dan hati-hati dalam menghilangkan seluruh bekasnya dari bahan tanaman. sodium hypochlorite (NaOCl) merupakan opsi universal untuk sterilisasi permukaan. NaOCl banyak ditemukan dalam produk pemutih komersial seperti fast dan Clorox, serta dapat diencerkan ke konsentrasi yang tepat. Sedangkan etanol merupakan agen sterilisasi yang kuat tetapi sangat *phyto-toxic*. Oleh karena itu, perendaman bahan uji umumnya hanya dilakukan selama beberapa detik atau menit. Semakin lembut jaringan, semakin banyak permukaan atau bagian jaringan yang akan rusak oleh alkohol.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah aplikasi jenis desinfektan benih terbaik ditunjukkan oleh kombinasi Alkohol 70% dan NaOCl dengan persentase

infeksi benih sebesar 61%, diikuti dengan alkohol 70% sebesar 64%, dan NaOCl sebesar 84%.

## REFERENCE

- Asni Setiani, N., Nurwinda, F., Astriany, D., Tinggi Farmasi Indonesia, S., Soekarno Hatta No, J., & Barat, J. (2018). Pengaruh Desinfektan Dan Lama Perendaman Pada Sterilisasi Eksplan Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex. F.A Zorn) Fosberg). In *Biotropika: Journal of Tropical Biology /* (Vol. 6, Issue 3).
- BKP. (2018). *Badan Ketahanan Pangan* (MARET 2018). Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI.
- Davoudpour, Y., Schmidt, M., Calabrese, F., Richnow, H. H., & Musat, N. (2020). High Resolution Microscopy to Evaluate The Efficiency of Surface Sterilization of Zea Mays Seeds. *PLoS ONE*, *15*(11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242247>
- Hausufa, A., & Rusae, A. (2018). Cendawan Patogen Pada Beberapa Varietas Jagung di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Pertanian Konservasi Lahan Kering*, *3*(02), 21–23. <https://doi.org/10.32938/sc.v3i02.153>
- Hidayat, Y. (2008). *Keefektifan Bahan Sterilisasi Dalam Pengendalian Kontaminasi Pada Pertumbuhan Kultur Zygotik Surian (Toona Sinensis Roem)*.
- ISTA. (2019). ISTA. In *Intenational Standard Proficiency Test* (pp. 1–22). <http://www.seedtest.org>
- Lizawati, Novita, T., & Ragapadmi Purnamaningsih. (2009). *Induksi dan Multiplikasi Tunas Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Secara In Vitro*. *37*(1), 78–85.
- Lukmana, M., Linda Rahmawati, dan, Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, P., Hasnur Jl Adhyaksa No, P. A., Kayu Tangi Permai, K., & Selatan, K. (2018). Sterilization Effectiveness Of Rubber Leaf Explant (*Hevea Brasiliensis*) In In-Vitro Culture. In *Bioprospek* (Vol. 13, Issue 1). <https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>
- Megawati, M., & Fatmala, M. (2017). Gambaran Proses Dekontaminasi Termometer Dengan Di Kelurahan Setiawargi Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya Periode Nopember-Desember. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, *17*(1), 123–132.
- Ndakidemi, C. F., Mneney, E., & Ndakidemi, P. A. (2013). Development of Sanitation Protocol for Leaf Explants of *B. huillensis* for *in Vitro* Culture. *American Journal of Plant Sciences*, *04*(12), 2425–2430. <https://doi.org/10.4236/ajps.2013.412301>
- Rahayu, M. (2018). Patologi Dan Teknis Pengujian Kesehatan Benih Tanaman Aneka Kacang. *Buletin Palawija*, *14*(2), 78. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v14n2.2016.p78-88>
- Sameer, M., & Al-ani, N. (2016). Effect of Different Sterilization Methods on Contamination and Viability of Nodal Segments of *Cestrum nocturnum*L. *International Journal of Research Studies in Biosciences*, *4*(1). <https://doi.org/10.20431/2349-0365.0401002>
- Siregar, G. S. (2009). Analisis respon penawaran komoditas jagung dalam rangka mencapai swasembada jagung di indonesia. *Skripsi. Departemen Ilmu Ekonomi . Fakultas Ekonomi Dan Manajemen IPB Press.*, 10.