

**“Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”**

---

Potensi Isolat Bakteri Endofit Asal Tanaman Terung sebagai Antifungi Jamur Patogen (*Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp.) pada Benih Jagung (*Zea mays*) di Penyimpanan

**Zakaria Wildan F., Arika Purnawati, dan Tri Mujoko**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya 60294

Email: arika\_p@upnjatim.ac.id

**Abstrak**

Jagung mempunyai peranan penting dalam penyediaan pangan di Indonesia, sebagai komoditas kedua setelah padi dan merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Produksi jagung nasional tahun 2014 adalah 19,0 dan terus meningkat sampai tahun 2018 menjadi 30 juta ton. Diperkirakan 58% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, 30% untuk pangan, sisanya untuk kebutuhan industri dan benih. Meskipun demikian, peningkatan produksi tersebut belum selaras dengan mutu benih karena sampai dengan saat masih banyak ditemukan patogen pada benih utamanya di simpanan. Beberapa patogen penting pada benih jagung di simpanan adalah *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. yang sangat menurunkan mutu benih karena menurunkan daya kecambah dan menyebabkan penyakit pada benih jagung. Pengendalian kedua patogen tersebut umumnya dilakukan menggunakan fungisida yang berdampak negatif terhadap benih sebagai bahan tanam sehingga digunakan bakteri endofit sebagai alternatif perlakuan pada benih untuk mengeliminir infeksi patogen. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi bakteri endofit dalam mengeliminir infeksi patogen *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. pada benih jagung di penyimpanan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur mulai Desember 2021 sampai dengan Februari 2022. Tahapan metode adalah meremajakan isolat bakteri endofit pada medium Nutrient Agar (NA) selanjutnya setelah tumbuh dan berumur 24 jam diperbanyak pada medium Nutrient Broth (NB). Benih jagung diambil dari tempat penyimpanan milik petani di Desa Kuwik, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri secara purposive. Perlakuan dilakukan menggunakan metode inkubasi pada kertas saring yaitu mensterilkan kertas saring, setelah steril melapiskan pada cawan Petri dan dilembabkan. Melakukan perendaman 10 benih jagung dalam 100 ml suspensi bakteri endofit ( $2,8 \times 10^8$ cfu/ml) selama 30 menit selanjutnya menanam pada kertas saring, sebagai kontrol 10 benih direndam dalam 100 ml fungisida, menginkubasikan selama 6 hari. Pengamatan meliputi daya kecambah dan intensitas penyakit pada benih jagung. Hasil menunjukkan bahwa rerata perkecambahan adalah 90%, rerata intensitas penyakit adalah 6-10%.

Kata kunci: antifungi, bakteri endofit, benih jagung, jamur patogen

## Pendahuluan

Jagung mempunyai peranan penting dalam penyediaan pangan di Indonesia, sebagai komoditas kedua setelah komoditas padi dan merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras yang merupakan turunan dari padi. Selain itu, produksi jagung Indonesia hingga kini dianggap masih layak sekaligus mencukupi ketersediannya untuk menutupi kebutuhan nasional. Data dari Badan Pusat Statistik (2015) menyebutkan bahwa produksi jagung nasional tahun 2014 adalah 19,0 juta ton selanjutnya meningkat tahun 2015 menjadi 19,6 juta ton. Kecenderungan kenaikan produksi jagung terus berlanjut tahun 2016 menjadi 23,6 juta ton, tahun 2017 produksi jagung mencapai 28,9 juta ton. Produksi jagung Indonesia tahun 2018 kembali melonjak hingga mencapai 30 juta ton. Komoditas jagung mempunyai fungsi multiguna (4F), yaitu untuk pangan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), dan bahan baku industri (*fiber*). Dalam ransum pakan ternak, terutama unggas, jagung merupakan komponen utama dengan proporsi sekitar 60%. Diperkirakan lebih dari 58% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk pangan hanya sekitar 30%, dan sisanya untuk kebutuhan industri lainnya dan benih (Hudoyo dan Nurmayasari, 2019). Peningkatan produksi jagung nasional sangat didukung oleh beberapa provinsi sentra produksi jagung seperti Jawa Timur dan menurut data Kementerian Pertanian, Provinsi Jawa Timur merupakan penghasil jagung terbesar pada 2020 yaitu 5,73 ton atau sekitar 21,5% dari total produksi jagung nasional dan salah satu kabupaten yang berpotensi sebagai pendukung produksi jagung di Jawa Timur adalah Jombang dengan produksi sebesar 254.234 ton (Kementerian Pertanian, 2021). Meskipun demikian, peningkatan produksi tersebut belum selaras dengan mutu benih karena sampai dengan saat masih banyak ditemukan patogen pada benih utamanya di penyimpanan. Beberapa patogen penting pada benih jagung di simpanan adalah *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. yang sangat menurunkan mutu benih karena menurunkan daya kecambah dan menyebabkan penyakit pada benih jagung. Pengendalian kedua patogen tersebut umumnya dilakukan menggunakan fungisida yang berdampak negatif terhadap benih sebagai bahan tanam sehingga digunakan suspensi bakteri endofit sebagai alternatif perlakuan pada benih untuk mengeliminir infeksi patogen.

Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi bakteri endofit dalam mengeliminir infeksi patogen *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. pada benih jagung di penyimpanan.

## Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur dengan geografis terletak pada di 7° 9' - 7° 21' Lintang Selatan dan  
e-ISSN: 2615-7721 Vol 6, No. 1 (2022) 978  
p-ISSN: 2620-8512

112° 36' - 112° 57' Bujur Timur. Penelitian dilakukan mulai Desember 2021 sampai dengan Februari 2022. Tahapan metode sebagai berikut :

1. Pengambilan Benih jagung

Benih jagung diambil dari tempat penyimpanan milik petani di Desa Kuwik, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri dengan geografis terletak antara 111°47' 05" sampai dengan 112°18'20" Bujur Timur dan 7° 36' 12" sampai dengan 8° 0' 32" Lintang Selatan. Kondisi topografi terdiri dari dataran rendah dan pegunungan, dilalui aliran sungai Brantas yang membelah dari selatan ke utara. Pengambilan benih jagung dilakukan secara purposive, selanjutnya dibawa ke laboratorium.

2. Persiapan Medium Nutrient Agar (NA) dan medium Nutrient Broth (NB)

Persiapan medium NA (Merck) adalah menimbang 20 g NA selanjutnya dilarutkan dalam 1000 ml aquades, untuk medium NB adalah menimbang 14 g NB dan dilarutkan dalam 1000 ml aquades. Kedua medium dilarutkan sampai homogen, selanjutnya disterilkan menggunakan autoclave (121°C, 15 menit).

3. Peremajaan Bakteri Endofit

Isolat bakteri endofit diremajakan pada medium NA, diinkubasikan 24 jam pada suhu kamar, bila tumbuh ditumbuhkan pada medium NB dengan konsentrasi  $2,8 \times 10^8$  cfu/ml untuk diperbanyak.

4. Persiapan, Pelaksanaan Perlakuan, dan Pengamatan

Perlakuan dilakukan menggunakan metode inkubasi pada kertas saring yaitu mensterilkan kertas saring, setelah steril melapiskan pada cawan Petri dan dilembabkan. Melakukan perendaman 10 benih jagung dalam 100 ml suspensi bakteri endofit ( $2,8 \times 10^8$ cfu/ml) selama 30 menit selanjutnya menanam pada kertas saring, sebagai kontrol 10 benih direndam dalam 100 ml fungisida, menginkubasikan selama 6 hari. Pengamatan meliputi daya kecambah dan intensitas penyakit pada benih jagung. Pengamatan daya kecambah dilakukan menggunakan rumus menurut ISTA (1972) dalam (Kuswanto, 2003) berikut :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{Jumlah contoh benih yang di uji}} \times 100\%$$

Pengamatan intensitas penyakit diamati menggunakan berikut :

$$IS = (n \div N) \times 100\%$$

Keterangan : IS = Intensitas serangan (%)

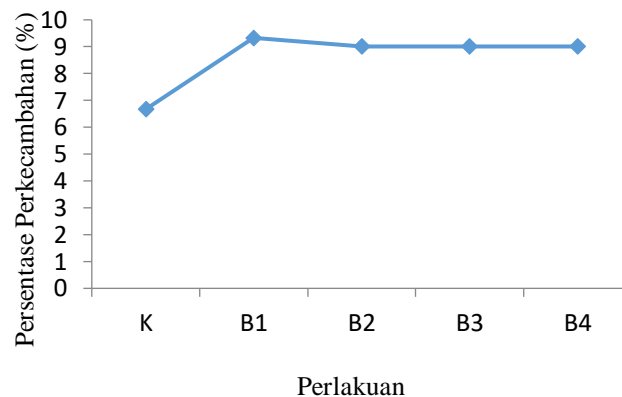
n = jumlah contoh tanaman atau bagian tertentu tanamanyang rusak mutlak atau dianggap rusak mutlak.

N = jumlah contoh tanaman atau bagian tertentu tanaman yang diamati

## Hasil dan Pembahasan

### a. Daya Kecambah

Daya kecambah benih jagung setelah perlakuan bakteri endofit yaitu isolat B1, B2, B3, B4, dan kontrol (Gambar 1) meningkat dibanding kontrol.

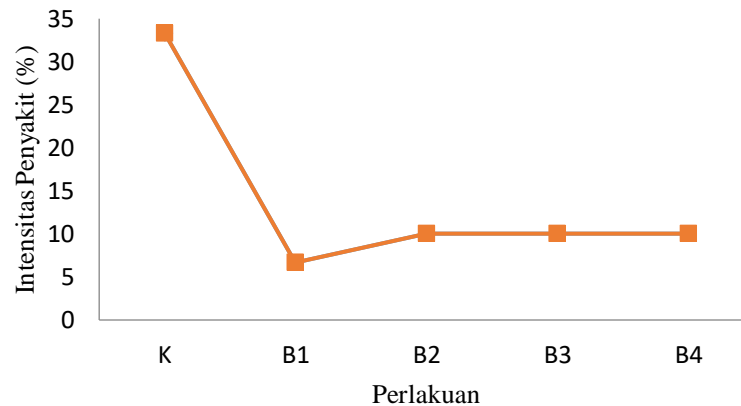


Gambar 1. Persentase daya kecambah benih jagung

Hasil pada Gambar 1 terjadi karena diduga 4 isolat bakteri endofit menghasilkan senyawa yang menginduksi perkecambahan benih. Pada penelitian ini belum dilakukan identifikasi isolat bakteri endofit dan analisa senyawa yang dihasilkan oleh 4 isolat bakteri endofit yang digunakan tetapi berdasar penelitian yang dilakukan oleh (Prihatiningsih *et al.*, 2017) menyebutkan bahwa bakteri endofit *Bacillus subtilis* menghasilkan siderofor yang memacu pertumbuhan tanaman terung dan mengendalikan jamur *Colletotrichum sp.* and *Ralstonia solanacearum* pada tanaman terung. Selain itu, menurut Waqas *et al.* (2012) bahwa biji kedelai yang direndam dalam filtrat mikroba endofit menyebabkan meningkatnya kandungan asam gibberelin sehingga persentase daya kecambah biji dan indeks vigor meningkat.

### b. Intensitas Penyakit

Intensitas penyakit pada benih jagung yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus sp.* dan *Fusarium sp.* setelah perlakuan bakteri endofit yaitu isolat B1, B2, B3, B4, dan kontrol (Gambar 2) menurun dibanding kontrol.



Gambar 2. Intensitas penyakit pada benih jagung

Hasil pada Gambar 2 terjadi karena diduga 4 isolat bakteri endofit menghasilkan senyawa yang menginduksi ketahanan benih terhadap infeksi jamur *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. Pada penelitian ini belum dilakukan identifikasi isolat bakteri endofit dan analisa senyawa yang dihasilkan oleh 4 isolat bakteri endofit yang digunakan tetapi berdasar penelitian yang dilakukan oleh (Prihatiningsih *et al.*, 2017) menyebutkan bahwa bakteri endofit *Bacillus subtilis* menghasilkan siderofor yang memacu pertumbuhan tanaman terung dan mengendalikan jamur *Colletotrichum* sp. and *Ralstonia solanacearum* pada tanaman terung. Selain itu, (Prihatiningsih *et al.*, 2020) menyatakan bahwa isolat bakteri endofit asal akar tanaman padi menghasilkan siderofor yang berpotensi sebagai agen pengendali bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) penyebab penyakit hawa daun pada tanaman padi.

## Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian adalah isolat bakteri endofit asal tanaman terung berpotensi sebagai antifungi jamur patogen *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. pada benih Jagung (*Zea mays*) di penyimpanan, sedangkan saran adalah perlu dilakukan identifikasi isolat bakteri endofit dan analisa senyawa yang dihasilkan oleh isolat bakteri tersebut.

## Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM UPN :Veteran” Jawa Timur yang mendukung dana penelitian melalui Hibah Skim Riset Dasar Lanjutan dari dosen pembimbing.

## Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Jagung Menurut Provinsi.
- Hudoyo, A. dan Nurmayasari. 2019. Peningkatan produktivitas jagung di Indonesia. *Indonesian J. of Socio Economics*. 1(2): 102-108.
- Kementerian Pertanian. 2021. Data Statistik Ketahanan Pangan tahun 2020. Jakarta.
- Siregar, S., R. dan M.S. Sari. 2021. Identification of disease and pathogen attack level on corn (*Zea mays*) in BPP Stabat. *Serambi J. of Agricultural Technology*. 3(2): 83-90.
- Zuhra, R., Hasanuddin, dan Lisnawita. 2017. Efektivitas bakteri endofit sebagai pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annuum* L.). *J. Pertanian Tropik*. 4(1): 65-74.
- Purnawati, A. dan H. Nirwanto. 2021. Laporan akhir penelitian riset dasar lanjutan Tahun Kedua. UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Kuswanto, H. 2003. Teknologi pemrosesan, pengemasan, dan penyimpanan benih. Kanisius, Yogyakarta.
- Prihatiningsih, N., H. A. Djatmiko, dan P. Lestari. 2017. Aktivitas siderofor *Bacillus subtilis* sebagai pemacu pertumbuhan dan pengendali patogen tanaman terung. *J. HPT Tropika*. 17(2): 170-178.
- Prihatiningsih, N., H. A. Djatmiko, dan P. Lestari. 2020. Mekanisme bakteri endofit akar padi sebagai pengendali patogen hawar daun bakteri padi. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan X*. Hal : 30-34.
- Waqas, M., A. L. Khan, M. Hamayun, M. Kamran, S. M. Kang, Y. H. Kim, and I. J. Lee. 2012. Assessment of endophytic fungi cultural filtrate on soybean seed germination. *African J. of Biotech*. 11(85): 15135-15143.