

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL VARIETAS JAGUNG HIBRIDA  
(*Zea mays*) TERHADAP RHIZOBAKTERIA**

***RESPONSE OF GROWTH AND RESULTS OF CORN HYBRID VARIETIES  
(Zea mays) ON RHIZOBACTERIA***

**Evi Setiawati, Yekti Maryani<sup>1</sup>**

*Fakultas Pertanian, Sarjanawiyata Tamansiswa University, Yogyakarta*

**ABSTRACT**

*The research studied rhizobacteria to corn superior variety. It was do in Kalasan, Sleman, Yogyakarta. The research was used to a Split Plot Design. The main factor was corn superior variety, namely Hibrida 2, Hibrida 4, Hibrida 6, dan Hibrida 7. The sub factor was rhizobacteria concentration 0 percent and 10 percent. Data used to analyses of variance and growth analyzesis. The result can be concluded that rhizobacteria increases growth, yield and tolerance index corn higher than control. Variety hybrid 4 gave to growth corn higher than variety hybrid 2, hybrid 6, hybrid 7. Variety hybrid 6 gave yield corn hiegher than variety hybrid 2, hybrid 4, hybrid 7.*

*Key-words: corn, variety, rhizobacteria, growth, yield*

**INTISARI**

Penelitian ini mempelajari rhizobacteria untuk jagung varietas unggul. Itu dilakukan di Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan percobaan Split Plot Design. Faktor utama adalah varietas unggul jagung, yaitu Hibrida 2, Hibrida 4, Hibrida 6, dan Hibrida 7. Sub faktor adalah konsentrasi rhizobakteri 0 persen dan 10 persen. Data dianalisis menggunakan analisis varians dan analisis pertumbuhan. Hasil menunjukkan bahwa rhizobacteria meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan indeks toleransi jagung yang lebih tinggi daripada kontrol. Varietas hibrida 4 memberikan pertumbuhan jagung lebih tinggi daripada varietas hibrida 2, hibrida 6, hibrida 7. Varietas hibrida 6 memberikan hasil jagung lebih tinggi daripada varietas hibrida 2, hibrida 4, hibrida 7.

Kata kunci: jagung, varietas, rhizobacteria, pertumbuhan, hasil

---

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi: Yekti Maryani. Fakultas Pertanian, Sarjanawiyata Tamansiswa University, Yogyakarta. [ym\\_ust@yahoo.com](mailto:ym_ust@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan pangan pengganti beras yang dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat. Jagung juga merupakan bahan baku pakan ternak yang memiliki komposisi dominan. Chafid M., *et al.* (2015) melaporkan bahwa komponen jagung mencapai proporsi tinggi dalam industri pakan ternak, yaitu sebesar 51,4 persen.

Sejak diperkenalkan ke Indonesia pada abad ke-16, jagung menjadi pangan utama kedua setelah padi yang ditanam petani hampir di seluruh Nusantara. Dalam perdagangan jagung dunia, selama periode 2012 hingga 2016, Indonesia menduduki urutan ke-17 importir jagung utama dunia. Selama periode tersebut, impor Indonesia terhadap total impor dunia sekitar 1,8 persen. Selama periode 2010 hingga 2016, kebutuhan jagung di Indonesia tumbuh sekitar 7,32 persen per tahun. Jika pada tahun 2010 sekitar 11,0 juta ton maka tahun 2016 telah mencapai 17,5 juta ton. Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2016 naik sekitar 2,51 persen atau mencapai  $5,31 \text{ ton ha}^{-1}$  (Sulaiman *et al.*, 2017). Data tersebut menunjukkan bahwa untuk meningkatkan produktivitas jagung manis masih memiliki peluang besar.

Di Indonesia jagung dibudidayakan pada lingkungan yang beragam dengan luas areal jagung sekitar 3,3 juta ha per tahun, 80 persen diantaranya ditanami varietas unggul yang terdiri dari jagung komposit (bersari bebas) dan jagung hibrida. Varietas unggul berdampak pada peningkatan produksi dan nilai tambah usahatani jagung, karena daerah populasi jagung di Indonesia sangat beragam sifat agroklimatnya, yang masing-masing membutuhkan varietas yang sesuai (Made *et al.*, 2007).

Badan Litbang Pertanian maupun perusahaan benih swasta telah melepas varietas jagung hibrida dengan potensi hasil 9,0 hingga 10,0 ton per ha. Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal) pada awal 2007 telah melepas dua varietas jagung hibrida silang tunggal, yaitu Bima-2 Bantimurung dan Bima-3 Bantimurung yang memiliki potensi 11 ton dan 10 ton per ha pipil kering, toleran terhadap penyakit bulai, dapat beradaptasi pada lahan optimal dan suboptimal (Takdir *et al.*, 2007).

Varietas jagung, baik komposit maupun hibrida, mampu meningkatkan produktivitas. Penggunaan bahan kimia (pupuk dan pestisida) harus segera diperbaiki karena merusak tanah. Salah satu cara untuk mengatasi degradasi lahan adalah dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan penambahan bahan organik. PGPR aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki peran utama tanaman, yaitu sebagai biofertilizer, biostimulan, dan bioprotektan (Maryani, 2018c). Sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman dan lingkungan yang seimbang bagi bakteri diperlukan penambahan bahan organik.

Fungsi PGPR secara umum dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibagi dalam tiga kategori, yaitu pertama sebagai pemacu atau perangsang pertumbuhan (*biostimulants*) seperti asam indol asetat, giberelin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar. Kedua, PGPR sebagai penyedia hara (*biofertilizers*) dengan menambat  $\text{N}_2$  dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah. PGPR sebagai pengendali patogen berasal dari tanah (*bioprotectants*) dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti patogen seperti *siderophore*,

$\beta$ -1,3- glukonase, kitinase, antibiotik, dan sianida (Maryani, 2019).

Terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman yang diinokulasi dengan *Azotobacter* dan *Azospirillum* karena nitrogen hasil penambatan  $N_2$ . Selain itu juga adanya hormone IAA yang dihasilkan bakteri (Maryani 2018a).

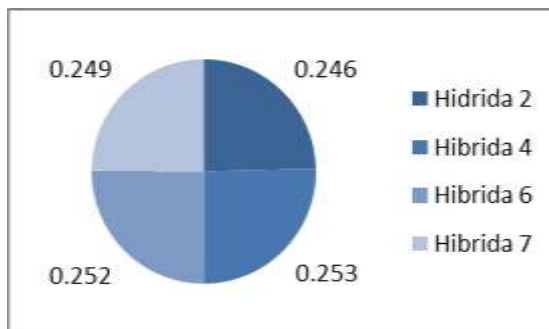
Halmedan *et al.* (2017) menyatakan bahwa konsentrasi PGPR tiga persen memengaruhi secara nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, bobot akar, bobot tongkol pada jagung manis. Ratna (2018) dengan penelitian yang sama pada jagung manis menunjukkan beda nyata pada kombinasi konsentrasi PGPR dua persen dan pupuk kandang sapi 20 ton per ha meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, bobot kering, bobot segar tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, kadar gula, hasil tongkol per ha dibandingkan dengan kontrol.

## MATERI DAN METODE

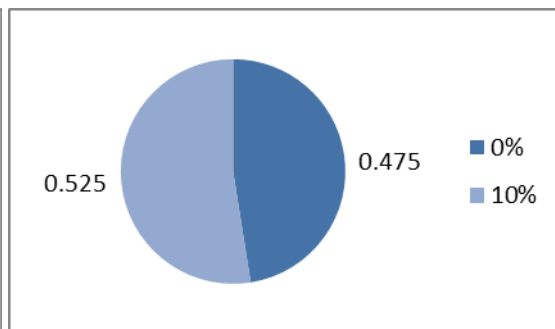
Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Ka;asan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Ketinggian  $\pm$  150 m dpl dengan rata – rata hujan per tahun 1400 hingga 1900 mm per th, pH tanah 5,6 hingga 6,0, kelembaban udara 50 hingga 70 persen, intensitas cahaya 12 jam, panjang cahaya antara 400 hingga 550 mm dan suhu rata – rata 24 hingga 32  $^{\circ}$ C. Jenis tanah adalah tanah grumusol.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Split plot. Mean plotnya adalah Varietas Jagung Hibida 2, Hibrida 4, Hibrida 6, dan Hibrida 7. Sub plotnya adalah konsentrasi Rhizobacteria 0 persen dan 10 persen. Variabel pertumbuhan yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Variabel hasil yang diukur adalah bobot biji per hektar.

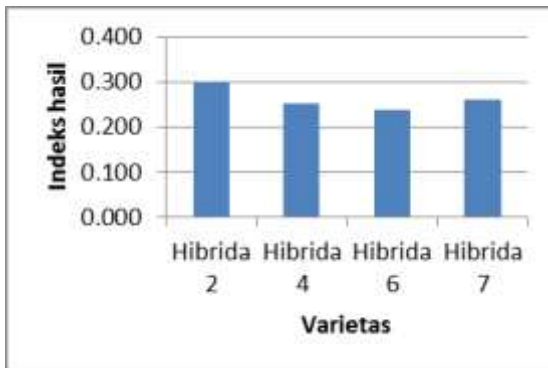
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN



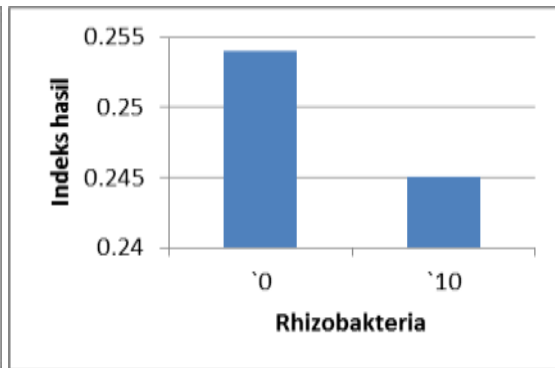
Gambar 1. *Sum Growth Rate* varietas Jagung



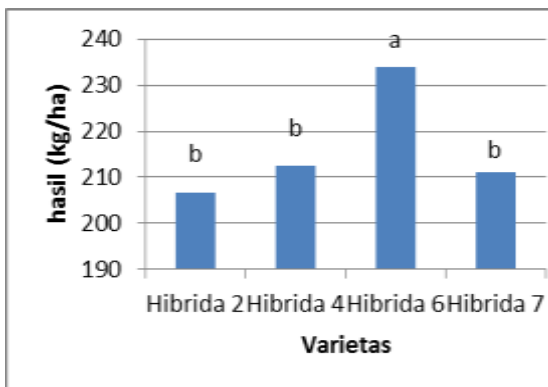
Gambar 2. *Sum Growth Rate* perlakuan Rhizobakteria Rhizo 2



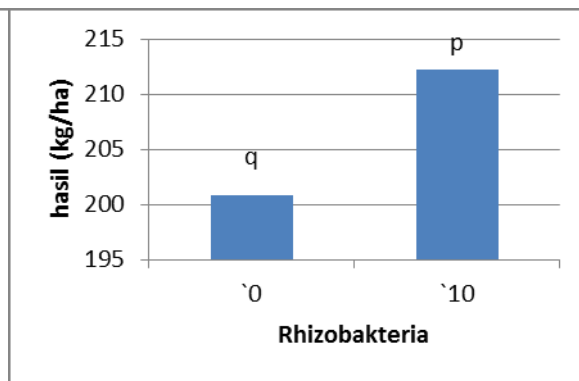
Gambar 3. Indeks Hasil varietas jagung



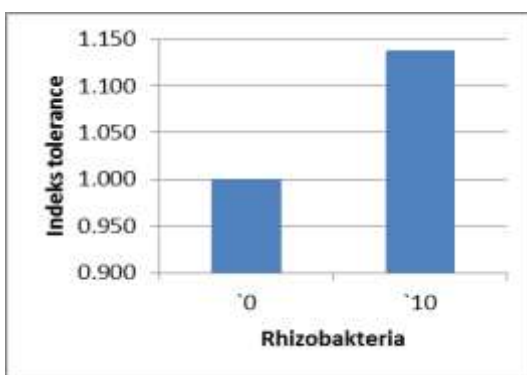
Gambar 4. Indeks hasil perlakuan Rhizobakteria Rhizo 2



Gambar 5. Hasil per hektar varietas jagung



Gambar 6. Hasil per hektar jagung Perlakuan Rhizobakteria Rhizo 2



Gambar 7. Indeks Toleransi perlakuan Rhizobakteria Rhizo

Rhizobakteria Rhizo 2 pada tanaman jagung hibrida konsentrasi 10 persen memberikan pertumbuhan tanaman jagung yang tercermin pada *Sum Growth Rate* lebih besar daripada tanpa rizobakteri (gambar 2). Demikian juga perlakuan kedua rizobakteria memberikan indeks hasil perlakuan Rhizobacteria Rizho (gambar 4), hasil per hektar (gambar 6), dan indeks toleransi (gambar 7) lebih tinggi daripada tanpa rhizobakteria. Hal ini menunjukkan bahwa Rhizobakteria Rhizo 2 mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hibrida. Rhizobakteria dapat meningkatkan pertumbuhan dan indeks toleransi pada tanaman jagung (Maryani, 2020a). Rhizobacteria meningkatkan pertumbuhan dan indeks toleran pada tanaman bawang merah untuk bertahan dalam perubahan musim (Maryani, 2020b). Peningkatan pertumbuhan melalui mekanisme yang bervariasi. Dikatakan bahwa mekanisme tersebut antara lain melalui produksi hormon tumbuh IAA, pelarut fosfat, sidefor, enzim. Menurut Marom *et al.*, (2017) enzim mendegradasi dinding sel seperti selulose, kitinase, protease. Rhizobakteria kelompok *Basillus Sp*, *Serratia sp*, dan *Pseudomonas fluorensceus* mampu menghasilkan asam indol asetat (IAA) (Nasib *et al.*, 2016). Kumar *et al.* (2004) menyatakan bahwa *Pseudomonas sp* merupakan PGPR penghasil IAA berkisar antara 44,40 hingga 95,60 µg per ml). Maryani *et al.* (2019) menyatakan bahwa bakteri *Basillus subtilis* adalah PGPR penghasil IAA. Menurut Maryani (2018b), IAA merupakan hormon tumbuh yang berpengaruh terhadap pertumbuhan meliputi pemanjangan sel dan pembelahan sel.

Perlakuan varietas berpengaruh terhadap pertumbuhan yang tercermin pada

sum growth rate (gambar 1) dan indeks hasil (gambar 3), hasil per hektar jagung hibrida (gambar 5). Varietas merupakan sifat genetik yang akan diwariskan ke keturunannya, tetapi sifat genetik akan berkolerasi dengan lingkungan misalnya pemberian rhizobakteria. Varietas jagung Hibrida 6 memberikan hasil tertinggi. Hal ini menunjukkan varietas Hibrida 6 merupakan varietas yang sesuai ditanam di wikayah Kabupaten Sleman. Potensi hasil merupakan sifat genetik dan dalam penampilannya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Maryani, 2018b).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jagung varietas Hibrida 4 memberikan pertumbuhan tertinggi dan diikuti hibrida 6, hibrida 7, dan terendah hibrida 2. Jagung varietas Hibrida 6 memberikan hasil biji per hektar tertinggi. Perlakuan rhizobakteria memberikan pertumbuhan, hasil jagung dan indeks toleransi lebih tinggi daripada kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chafid M., Nuryati L., Waryanto B., Noviati, & Widaningsih R., 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Jagung*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Halmedan J, Yogi S., & Sudiarso. 2017. *Respon Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata) Terhadap Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Ayam*. Universitas Brawijaya. Malang.

- IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 129 (2018) 012011. Doi: 10.1088/1755.1315/129/012011.
- IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 423 (2020) 012011. Doi:10.1088/1755-1315/423/1/012011
- Kumar, A, Shambhoo Prasad, & Sushil Kumar S., 2014. Screenig of free living rhizobacteria associated with wheat rhizosphere for plant growth promoting traits. *African Journal of Agriculture Research* vol. 9 (13) : 1094 – 1100.
- Made J. M., Azral M., & Iriany R. N. 2007. *Pembentukan Varietas Unggul Jagung Bersari Bebas*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Marom, N., Rizal & M. Bintoro. 2017. Test effectiveness time application and concentration PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) to produce and quality peanut seed (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima* 1 (2): 191 – 202.
- Maryani, Y. 2018b. Study bamboo root rhizobacteria to growth red onion (*Allium ascalonicum* L.) variety. *Agrivet* 25(2), Desember 2018 : 28-33.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018a. Study on rhizobium in interaction with osmoprotectant rhizobacteria tor improving mung bean yield. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 129 (2018) 012011. Doi: 10,1088/1755.1315/129/012011.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018c. Study on osmoprotectant rhizobacteria to improve mung bean growth under drought stress. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 129 (2018) 012014. Doi: 10,1088/1755.1315/129/012014.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2019. Isolation and screening Of calcareous and non calcareous soil rhizobacteria producing osmoprotactant and indol acetic acid in Gunung Kidul, Yogyakarta, Indonesia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25 (N0.1) 2019: 36-41.
- Maryani, Y., R. Rogomulyo, S. Widiatmi, S. Widata. 2020b. Biotic resistance and rhizobacteria on the growth and yield of selected red onion (*Allium ascalonicum* L.) variety. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 423 (2020) 012012. Doi:10.1088/1755-1315/423/1/012012
- Maryani, Y., S. Widiatmi, W. Satyaka, S. Widata. 2020a. Rhizobacteria response to the yield of corn variety (*Zea mays* L.) in Sleman Regency, Yogyakarta, Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 423 (2020) 012011. Doi:10.1088/1755-1315/423/1/012011.
- Maryani, Y., R. Rogomulyo, S. Widiatmi, S. Widata. 2020a. Biotic resistance and rhizobacteria on the growth and yield of selected red onion (*Allium ascalonicum* L.) variety. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 423 (2020) 012012. Doi:10.1088/1755-1315/423/1/012012.
- Nasib, S. B., Ketty S. & Winarno D. W., 2016. The effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria to initial growth papaya. *Bul. Agrohorti* 4(3): 63 – 69.
- Ratna F., & Savitri. 2018. *Pengaruh Aplikasi PGPR dan Biourine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Strut.)*. Universitas Brawijaya. Malang.

Sulaiman A.M., I.Ketut, Hoerudin, Kasdi, Suwandi, & Farid. 2017. *Cara Cepat swasembada jagung*. Edisi Edisi pertama. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian RI. 101 hal.

Takdir, A., Sri S., & Made J. M. 2007. *Pembentukan Varietas Jagung Hibrida*. Balai Penelitian Tanaman Sereal. Maros.