

RESPON TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) TERHADAP RIZOBAKTERIA DAN PUPUK KALIUM

RESPONSE OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt) PLANT ON RYZOBACTERIA AND POTASSIUM FERTILIZER

Yekti Maryani¹

Fakultas Pertanian Universitas sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

ABSTRACT

This study aims to determine the response of growth and yield of sweet corn to rhizobacteria and potassium fertilizer. Research was conducted in Banguntapan sub-district, Bantul, Yogyakarta with an altitude of 78 meters above sea level, regosol soil type with a temperature of 24-37°C with rainfall of 1089 mm per year. Experiment was arranged in 4 x 2 factorial Completely Randomized Block Design with three replications. The first factor is the application of rhizobacteria with 4 levels, namely without rhizobacteria (control), soaked seeds, given at planting and watering every week. The second factor is potassium fertilizer with two levels, namely 50 kg per plant and 100 kg per hectare. Variables observed were the length of the ear, diameter of the ear, weight of the ear, and weight of the ear per hectare. Data analysis using the test of variance at the 5% level followed by Duncan's Multiple Distance Test at the 5% level. The analysis was carried out on plant fresh weight, plant dry weight and cob weight per hectare. Variables length of cob, diameter of cob, weight of cob, and level of sweetness are included in the analysis and sum quality rate (SQR). The application of rhizobacteria by watering once a week gave the highest yield growth and the best quality of sweet corn. Potassium fertilizer treatment showed no significant effect on the growth and yield of sweet corn plants, but increased the fresh weight of stover and the quality of sweet corn.

Key-words: sweet corn, growth, yield, rhizobacteria, potassium.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis terhadap rizobakteria dan pupuk kalium. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewah Yogyakarta dengan ketinggian 78 meter dari permukaan laut, jenis tanah regosol dengan suhu 24-37°C dengan curah hujan 1089 mm per tahun. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap factorial 4 x 2 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah aplikasi rizobakteria dengan 4 aras, yaitu tanpa rizobakteria (kontrol), benih direndam diberikan saat tanam dan penyiraman setiap minggu. Faktor kedua pupuk kalium dengan dua aras yaitu 50 kg per tanaman dan 100 kg per hektar. Variabel pengamatan hasil meliputi panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, bobot tongkol per hektar. Analisis data dengan menggunakan uji varian pada taraf 5% dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. Analisis dilakukan pada bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan bobot tongkol per hektar. Variabel panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, dan tingkat kemanisan dituangkan dalam analisis dan sum quality rate (SQR). Perlakuan aplikasi rizobakteri dengan cara menyiram setiap minggu sekali memberikan pertumbuhan hasil tertinggi dan kualitas jagung manis terbaik. Perlakuan pupuk kalium menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, tetapi meningkatkan bobot segar brangkasan dan kualitas jagung manis.

Kata kunci: jagung manis, pertumbuhan, hasil, rizobakteria, kalium.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Yekti Maryani. Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. Corresponding author: ym_ust@yahoo.com

PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan pangan sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras. Indonesia memiliki prospek yang baik untuk pengembangan jagung. Secara nasional, kebutuhan jagung manis selalu meningkat baik untuk pangan maupun bahan baku industri (wahyuni *et al.*, 2019). Jagung manis merupakan jagung yang sedang dikembangkan di Indonesia dan populer karena rasanya manis. Jagung manis sebaiknya ditanam akhir musim hujan atau menjelang musim kemarau dengan curah hujan 85-200 mm per bulan dan merata. Jagung memerlukan pemeliharaan intensif terutama pemupukan. Pemupukan anorganik yang diberikan secara terus menerus akan membuat tanah mengeras, sehingga daya ikat air. Pemberian pupuk organik pada jagung manis dapat di kolaborasi dengan rizobakteria agar dapat membantu pertumbuhan tanaman dengan baik. Jagung manis merupakan tanaman berumur pendek dan dipanen pada saat tanaman masih segar, sehingga sisa tanaman dapat digunakan sebagai makanan ternak. Oleh karena itu tanaman jagung manis dapat dimanfaatkan sebagai pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri. Jagung manis merupakan sumber gizi yang tinggi karena mengandung karbohidrat (22,8 g), energi (96 kal), protein (3,5 g), lemak (1,18 g) (Dewangga, 2018).

Rizobakteria merupakan bakteri yang hidup di daerah perakaran tanaman, hidup bebas dan dapat membantu tanaman. Rizobakteria yang membantu tanaman sebagai pelarut fosfat seperti *Pseudomonas*, fiksasi nitrogen seperti *Azospillum* dan *Azotobacter* (Maryani, 2018). Beberapa rizobakteria juga

menghasilkan dan mensekresikan *indole acetic acid* ke daerah perakaran (Maryani *et al.*, 2019).

Pemupukan merupakan salah satu cara yang untuk memperbaiki kesuburan tanah, termasuk pupuk kalium dalam bentuk KCl. Pupuk. Pupuk kalium ada dua macam yaitu KCL 80 mengandung K (K_2O) 52—53% dan KCL 90 mengandung K (K_2O) 55—58%. Penggunaan Pupuk KCl pada tanaman harus hati karena ada beberapa tanaman yang tidan terhadap klorida seperti kentang dan wortel.

Kalium berperan dalam memperkuat batang tanaman dengan penebalan batang melalui peningkatan kadar sklerenkim, translokasi karbohidrat, pengendalian osmotik, turgor sel, translokasi gula pembentuk pati, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, dan memperluas pertumbuhan akar (Fitri *et al.*, 2017). Pendapat ini didukung oleh Rukmi (2010) bahwa Kalium berperan dalam sintesis dan tranlokasi karbohidrat, meningkatkan kekuatan batang serta meningkatkan kandungan gula tanaman jagung manis.

Kalium dalam jaringan dalam bentuk kation dan kandungan dalam daun kering sebesar 1,7 – 27% dan ion K dalam tanaman berfungsi sebagai activator dari banyak enzim yang bekeja dalam metabolisme (Somputan, 2014). Menurut Subandi (2013) bahwa unsur K sangat menentukan kuantitas dan kualitas hasil tanaman karena hara ini berperan penting di antaranya dalam: (1) proses dan translokasi hasil fotosintesis; (2) sintesis protein; dan (3) peningkatan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik (hama/penyakit) dan abiotik (kekurangan air dan keracunan besi atau Fe), serta perbaikan kondisi fisik dan komposisi kimia produk pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewah Yogyakarta. Lokasi penelitian merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian 78 m diatas permukaan laut, jenis tanah regosol dengan suhu rata-rata 24-37°C dengan curah hujan 1089 mm per tahun. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap factorial 4 x 2 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah aplikasi rizobakteria dengan 4 aras yaitu tanpa rizobakteria (kontrol), benih direndam, diberikan saat tanam dan penyiraman setiap minggu. Faktor kedua pupuk kalium dengan dua aras yaitu 50 kg per tanaman dan 100 kg per hektar. Variabel pengamatan pertumbuhan meliputi bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Variabel pengamatan hasil meliputi panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, bobot

tongkol per hektar. Analisis data dengan menggunakan uji varian pada taraf 5% dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. Analisis dilakukan pada bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan bobot tongkol per hektar. Variabel panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, dan tingkat kemanisan dituangkan dalam analisis dan sum quality rate (SQR).

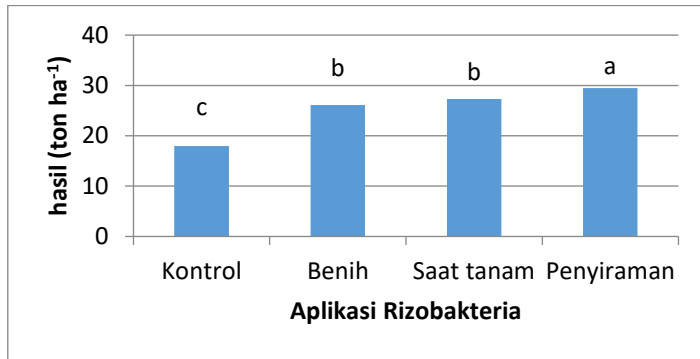
HASIL DAN DISKUSI

Hasil pengamatan pertumbuhan yang meliputi variable bobot segar tajuk per rumpun dan bobot kering tajuk per rumpun disajikan pada tabel 1. Hasil tanaman meliputi hasil per hektar yang disajikan pada gambar 1 dan 2. Variabel bobot tongkol per tanaman, diameter tongkol, panjang tongkol dan tingkat kemanisan dituangkan dalam *Sum Quality Rate* disajikan pada gambar 3 dan 4.

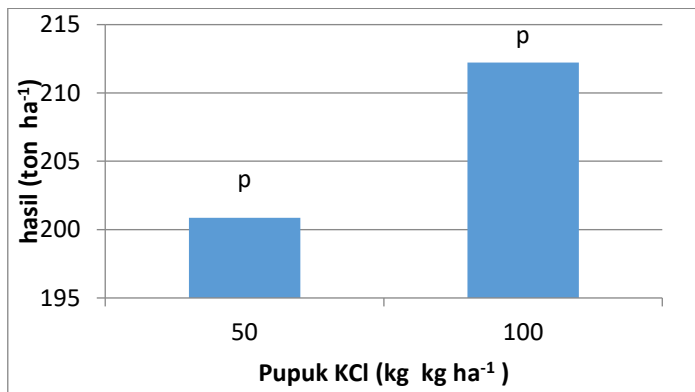
Tabel 1. Bobot segar dan bobot kering brangkasan

Perlakuan	Bobot brangkasan	
	Segar (kg per tanaman)	Kering (g per tanaman)
Aplikasi rizobakteria		
Kontrol	181,08 d	109,08 d
Benih	215,47 c	131,00 c
Saat tanam	231,36 b	142,27 b
Penyiraman	264,02 a	151,25 a
Pupuk Kalium		
50 kg ha ⁻¹	224,41 p	132,69 p
100 kg ha ⁻¹	246,77 q	139,38 p

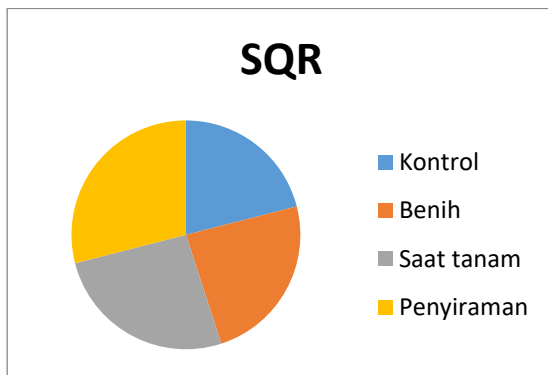
Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.



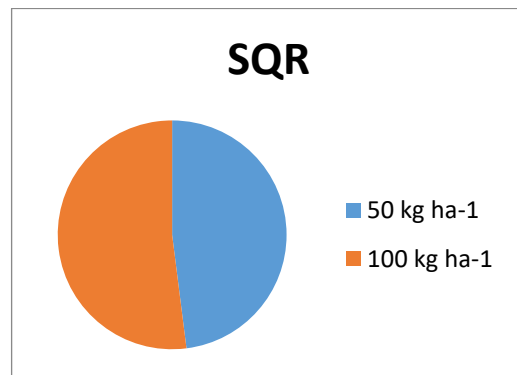
Gambar 1. Hasil jagung manis perlakuan aplikasi rizobakteria



Gambar 2. Hasil jagung manis perlakuan pupuk kalium



Gambar 3. Sum Quality Rate jagung manis



Gambar 4. Sum Quality Rate jagung manis perlakuan pupuk kalium

Perlakuan aplikasi rizobakteri menunjukkan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, serta kualitas jagung manis. Perlakuan aplikasi rizobakteri dengan cara menyiram setiap minggu sekali memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi (table 1 dan gambar 1, gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi rizobakteri dengan cara menyiram setiap minggu sekali memberikan rizobakteria di rizosfer yang mati dapat digantikan dengan rizobakteria yang diberikan melalui siraman secara periodik, kepadatan rizobakteria di rizosfer tanaman tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Awais *et al.*, (2007) menyebutkan bahwa semakin banyak rhizobakteria yang diberikan, maka semakin pertumbuhan tanaman. Maryani *et al.* (2019) menyatakan bahwa rhizobakteria dapat membantu pertumbuhan tanaman melalui IAA. IAA merupakan hormone tumbuh mengaktifkan enzim dan merangsang pembesaran sel dan selanjutnya akan merangsang pembelahan sel. Perpanjangan dan pembelahan sel merupakan prinsip dasar dalam pertumbuhan tanaman (Maryani *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan Oktaviani dan Sholihah (2018) rhizobakteria dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon pertumbuhan. Pernyataan ini didukung oleh Dewi *et al.* (2015) menerangkan bahwa rhizobakteria mampu menghasilkan hormon tumbuhan seperti auksin, giberilin, dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen

Rizobakteri yang diberikan adalah *Pseudomonans fluoresenc* yang hidup berkoloni menyelimuti akar dan di media sekitar tanaman. Keberadaan bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi, pertumbuhan serta mampu mengendalikan berbagai penyakit penting tanaman. Aplikasi

formula *P. fluorescens* Pf19 setiap 30 dan 60 hari sekali mempunyai kemampuan paling tinggi dan efektif dalam mengendalikan penyakit layu bakteri dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanama nilam (Nasrun dan Nurmansyah, 2016). Hasil penelitian Nurliana (2012) *P. fluorescens* sangat berperan sebagai biocontrol dan biofertilizer dari hasil metabolit sekunder yang dihasilkan seperti produksi N-bebas dan aktivitas Selulosa. *P. fluorescens* efektif untuk menginduksi ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit virus di lapangan. *P. fluorescens* juga efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Perlakuan pupuk kalium menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, tetapi meningkatkan bobot segar brangkasan dan kualitas jagung manis. Hal ini unsur kalium dalam tanaman berbentuk K^+ dan berperan dalam masuknya air dari tanah ke dalam tanaman, sehingga kandungan air dalam tanaman tinggi yang tercermin pada bobot segar brangkasan jagung manis dipengaruhi pupuk kalium. Pendapat tersebut didukung oleh Ramadhan *et al.* (2020) bahwa kalium diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Pendapat ini sesuai dengan Apriliani *et al.* (2016) unsur kalium berperan dalam membuka dan menutup stoma, memacu translokasi dari *source* ke *sink* serta menjaga tetap tegak batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dari tanah ke dalam tanaman.. Selain itu kalium berperan dalam translikasi air dalam tanaman. Oleh karena itu kalium mampu meningkatkan bobot segar brangkasan jagung manis. Brangkasan jagung manis merupakan produk samping yang bermanfaat untuk pangan ternak karena jagung manis dipanen

ketika tanaman masih segar. Selain itu, kalium juga meningkat kualitas hasil jagung manis karena kalium berperan sebagai activator enzim sintesis karbohidrat. Pendapat tersebut juga didukung oleh Somputan (2014) menyatakan bahwa ion kalium berperan sebagai activator enzim dalam tanaman. Karbohidrat merupakan makromolekul utama yang disimpan dalam tanaman. Hal ini di dukung oleh Subandi (2013) bahwa unsur K sangat menentukan kuantitas dan kualitas hasil tanaman.

KESIMPULAN

Perlakuan aplikasi rizobakteri dengan cara menyiram setiap minggu sekali memberikan pertumbuhan hasil tertinggi dan kualitas jagung manis terbaik. Perlakuan pupuk kalium menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, tetapi meningkatkan bobot segar brangkasan dan kualitas jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

Apriliani, I. N., Suwasono H. dan Nur Edy S. 2016. Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). Jurnal Produksi Tanaman, 4 (4) : 264 – 270. <https://media.neliti.com/media/publications/131588-ID-pengaruh-kalium-pada-pertumbuhan-dan-has.pdf>

Awais, M., A.A. Shah, A. Hameed, and F. Hasan. 2007. Isolation, Identification, and Optimization of Bacitracin Produced by *Bacillus* sp. Pakistan Journal of Botany. 39(4): 1303-1312.

Dewangga, N.A.P., D.R. Lukiwati, dan B.A. Kristanto. 2018. Pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata*) dengan pemupukan “Kotpi Plus”. J. Agro Complex 2(3):229-234. DOI: <https://doi.org/10.14710/joac.2.3.229-234>.

Dewi, T.K., E.S. Arum, H. Imamuddin, dan S. Atonius. 2015. Karakteristik Mikrobial Perakaran (PGPR) Agen Penting Pendukung Pupuk Organik Hayati. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1(2): 289-295.

Fitria, R., Supriyono, Sudadi. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil garut (*Maranta arundinacea*) terhadap pembumbunan dan pemupukan kalium. Agrotech Res J. Vol 1. No 1. 2017: 46-50. file:///C:/Users/User/Downloads/18874-40220-1-SM.pdf

Hermanto, D., N.K.T. Dharmayani, R. Kurnianingsih, dan S.R. Kamali 2013. Pengaruh asam humat sebagai pelengkap pupuk terhadap ketersediaan dan pengambilan nutrisi pada tanaman jagung di lahan kering kecamatan Bayan-NTB. Ilmu Pertanian 16 (2): 28 – 41. <https://doi.org/10.22146/ipas.2531>.

Nasrun dan Nurmansyah. 2016. Keefektifan Formula *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Nilam. Jurnal Fitopatologi Indonesia 12 (2): 46–52. DOI: 10.14692/jfi.12.2.46

- Nurliana. 2012. Uji efektifitas bakteri *Pseudomonas fluorescens* dari beberapa rizosfer terhadap penyakit virus pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di lapangan. Tesis Sekolah Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/2673/097001005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2019. Isolation and screening of calcareous and non calcareous soil rhizobacteria producing osmoprotectant and indol acetic acid in Gunung Kidul, Yogyakarta, Indonesia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25 (NO.1) 2019: 36-41.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018. Study on rhizobium in interaction with osmoprotectant rhizobacteria to improve mung bean yield. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 129 (2018) 012011. Doi: 10.1088/1755.1315/129/012011.
- Oktaviani, E., S.M. dan Sholihah. 2018. Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Sistem Vertikultur. *Jurnal Akrab Juara*. 3(1): 63-70).
- Ramadhan, G. R., Usmani, W. I. D. Fanata. 2020. Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beras Kepala pada Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Merah Wangi. *Jurnal Ilmu Dasar* 21 (1): 61-66.
<file:///C:/Users/User/Downloads/9144-37-32983-2-10-20200122.pdf>.
- Rukmi. 2010. Pengaruh pemupukan kalium dan fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. *Sains dan Teknologi*, 3 (1): 1-13.
http://jurnal.umk.ac.id/?page_id=289.
- Somputan, S. 2014. Respons Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Terhadap Pemupukan. *Jurnal Soil Environment*. 12(1):36-40.
- Subandi. 2013. Peran dan pengelolaan hara kalium untuk produksi pangan di Indonesia. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang.
<https://media.neliti.com/media/publications/30881-ID-role-and-management-of-potassium-nutrient-for-food-production-in-indonesia.pdf>
- Wahyuni, S. C. A. Yusup, D. D. Eris, S. M. Putra, A. S. Mulyatni, Siswanto, Priyono. Peningkatan hasil dan penekanan kejadian penyakit pada jagung manis (*Zea mays* var. *Bonanza*) dengan pemanfaatan biostimulan berbahan. *Menara Perkebunan* 87(2): 131-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.22302/iribb.jur.mp.v87i2.349>