

PENGUJIAN KONSORSIUM RIZOBAKTERI TERHADAP LAJU TUNAS STEK MURBEI

TESTING OF RHIZOBACTERIAL CONCORDIUM TO BUDDING RATE OF MULBERRY CUTTINGS

Zulfitriany D.M.¹, Baharuddin Patandjengi², dan Melina²

¹Mahasiswa Universitas Hasanuddin, Staff Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

²Staff Pengajar Universitas Hasanuddin, KM 10 Tamalanrea Makassar

Correspondence Author : zulfitrimustaka@yahoo.com

ABSTRAK

Penanaman murbei dengan pemupukan memberikan peningkatan kapasitas produksi pakan ulat sutera yang akan berindikasi pada peningkatan kapasitas produksi ulat sutera. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji potensi konsorsium rhizobakteri pada berbagai perlakuan untuk meningkatkan laju tunas tanaman murbei sebagai pakan ulat sutera. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni-September 2021 di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Provinsi Sulawesi Selatan dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok sebanyak lima perlakuan. Perlakuan dengan berbagai konsentrasi konsorsium rhizobakteri. Hasil menunjukkan bahwa konsorsium rhizobakteri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas daun murbei. Pemberian konsorsium rhizobakteri mampu menstimulus keluarnya tunas daun 34% lebih cepat dan meningkatkan laju panjang tunas 49,67% lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol.

Kata Kunci: *Bombyx mori* L, murbei, sutera, rizobakteri, konsorsium.

ABSTRACT

Mulberry planting with fertilization provides an increase in silkworm feed production capacity which will indicate an increase in silkworm production capacity. The purpose of this study was to test the potential of the rhizobacteria consortium in various treatments to increase the shoot rate of mulberry plants as feed for silkworms. The research was carried out in June-September 2021 at the Center for Social Forestry and Environmental Partnerships of South Sulawesi Province and the Plant Disease Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. Research with randomized block design of five treatments. Treatment with various concentrations of rhizobacteria consortium. The results showed that the rhizobacteria consortium had a significant effect on increasing the productivity of mulberry leaves. Provision of a consortium of rhizobacteria was able to stimulate the release of leaf shoots 34% faster and increase shoot length 49.67% better than the control.

Keywords: *Bombyx mori* L, mulberry, silk, rhizobacteria, consortium.

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi kokon dan benang sutera difokuskan pada pemeliharaan ulat sutera yaitu pengembangan tanaman murbei yang baik untuk pakan ulat sutera. Nutrisi pakan ulat sutera merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan ulat sutera. Dalam persuteraan alam, 60% biaya produksi kokon digunakan untuk produksi murbei saja (Sharma dkk, 2015).

Daun murbei sebagai pakan ulat sutera dipanen dengan cara pemangkasan cabang-cabangnya yang memungkinkan tanaman tumbuh sepanjang tahun. Kelangsungan pertumbuhan tunas daun dan panen harus tetap terjamin. Kualitas pertumbuhan daun murbei setelah pemangkasan berkorelasi positif dengan ketersediaan unsur-unsur hara dalam tanah.

Pemenuhan kebutuhan unsur-unsur hara adalah dengan pemberian pupuk. Setiadi dkk (2011) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik secara intensif memberikan pengaruh sangat nyata terhadap luas daun dan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang tanaman murbei.

Penggunaan pupuk organik dan hayati khususnya rizobakteri dapat mengurangi efek negatif bagi lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian Zulfitriany dkk (2019) bahwa peranan rhizobakteri dalam menstimulus pertumbuhan tanaman memiliki tiga peran yaitu pertama sebagai *biostimulants* dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai *fitohormon* seperti Asam Indol Asetat (AIA), giberelin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar, kedua sebagai *biofertilizers* dengan kemampuan menambat N₂ dari udara dan melarutkan P yang terikat dalam tanah, dan yang ketiga memiliki kemampuan sebagai pengendali patogen tanah *bioprotectants* dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti patogen seperti *siderophore*, kitinase, antibiotik dan sianida.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian dilakukan dengan mengembangkan pupuk konsorsium rhizobakteri untuk meningkatkan produktivitas tanaman murbei sebagai pakan ulat sutera..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2021 di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Provinsi Sulawesi Selatan, Kabupaten Gowa dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas ukur, cawan petri, pipet skala, ember, baskom, handsprayer, linggis, timbangan kompor, dandang dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman murbei (*Morus indica* L.), media tanam yang telah disterilisasi, konsorsium rizobakteri yang terdiri atas *Lactobacillus*, *Bacillus subtilis*, *Actinomyces*, *Azotobacter*, *B. polymilase*, *Pseudomonas fluorescens* dan *Rhizobium*. Rancangan percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 (lima) perlakuan yaitu: Mp0= *Kontrol*, tanpa pemupukan, Mp1= Konsorsium rizobakteri 5%, Mp2= Konsorsium rizobakteri 10%, Mp3= Konsorsium rizobakteri 15%, Mp4= Konsorsium rizobakteri 20%

Setiap perlakuan terdiri atas 10 (sepuluh) ulangan sehingga total adalah 50 tanaman.

Parameter yang diamati:

1. Persentase munculnya tunas daun
2. Laju perpanjangan tunas
3. Laju pertambahan jumlah daun

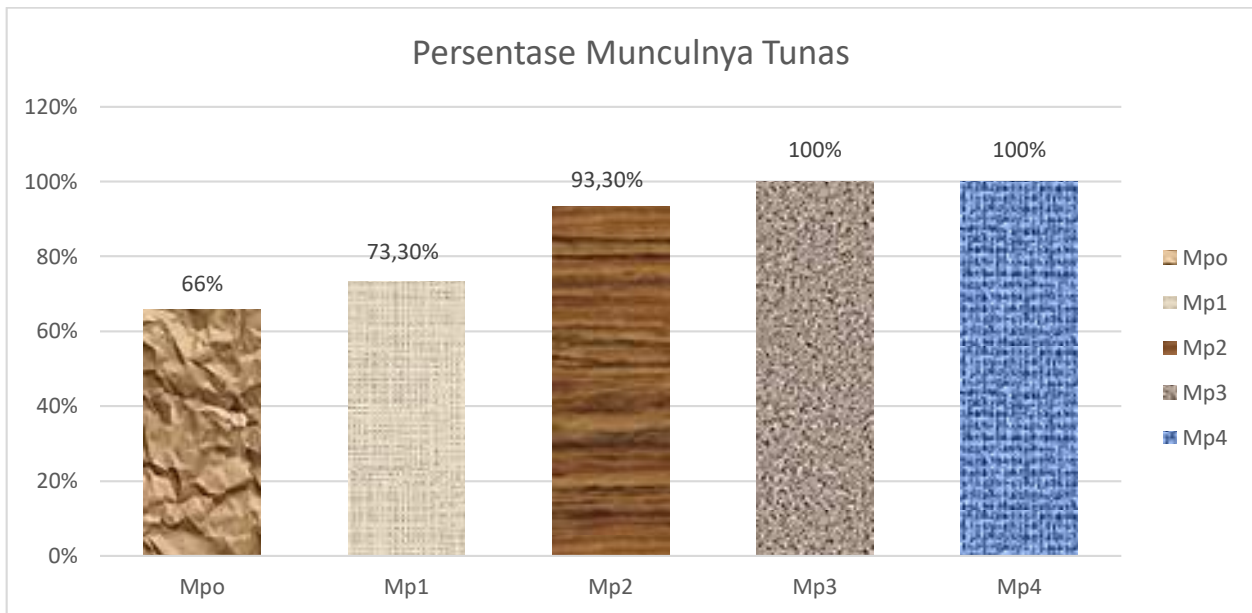
Untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan sidik ragam terhadap data yang dikumpulkan. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata pada variabel yang diuji, maka analisis data dilanjutkan menguji beda rata-rata setiap perlakuan dengan uji beda nyata berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Munculnya Tunas

Pemberian konsorsium rhizobakteri memberi hasil yang signifikan dalam menstimulus keluarnya tunas pada batang-batang stek. Berdasarkan pengamatan perlakuan dengan konsorsium rizobakteri memberikan pengaruh yang nyata. Gambar 1, menunjukkan bahwa kecepatan munculnya tunas pada stek batang murbei memiliki perbedaan di setiap perlakuan. Satu minggu setelah penanaman, perlakuan Mp3 dan Mp4 telah mencapai 100%. Namun kontrol masih mencapai 66%.

Hal ini menunjukkan bahwa laju keluarnya tunas pada stek dengan konsorsium rizobakteri 34% lebih cepat dibandingkan Kontrol. Hal ini disebabkan oleh aplikasi pemupukan yang telah dilakukan.



Gambar 1. Persentase munculnya tunas pada berbagai perlakuan pada pengamatan minggu ke-1.

Konsorsium rizobakteri merupakan pupuk hayati. Pupuk hayati penting dalam kesehatan tanah, sebab mikroba yang dikandung pupuk hayati dianalogikan sebagai juru masak di dalam tanah. Sebagai juru masak, mikroba tersebut menjalankan berbagai siklus hara di dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap hara lebih efisien dan keberlangsungan tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat lestari.

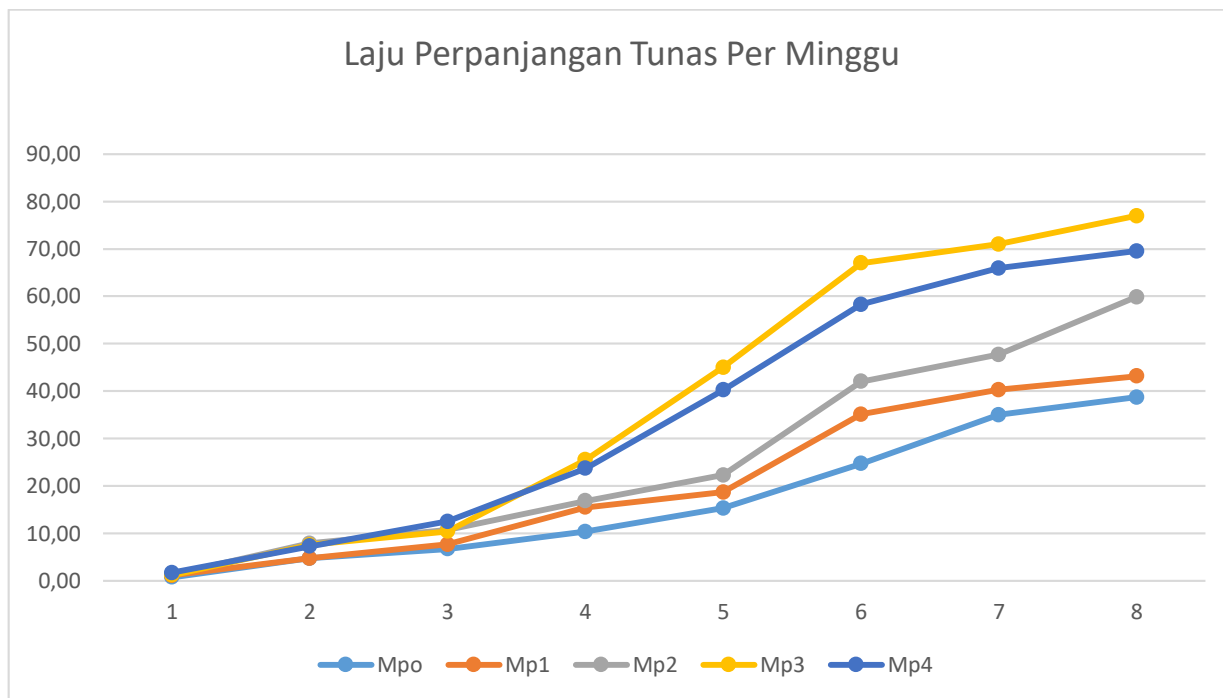
Efisiensi penyerapan hara khususnya fosfat dibantu oleh kelompok bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. yang dapat mengeluarkan asam-asam organik, seperti asam formiat, asetat dan laktat yang bersifat melarutkan bentuk-bentuk fosfat yang sukar larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman (Mehrab et al., 2010 dalam Zulfitriany dkk, 2019).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan, dimana konsorsium rizobakteri yang digunakan terdiri atas *Lactobacillus*, *Bacillus subtilis*, *Actinomyces*, *Azotobacter*, *B. polymilase*, *Pseudomonas fluorescens* dan *Rhizobium*.

Laju Peningkatan Panjang Tunas

Laju peningkatan panjang tunas pada pengamatan per minggu dapat dilihat pada Gambar 2. Panjang tunas tertinggi pada perlakuan Mp3 dengan persentase panjang tunas

tertinggi 76,93 cm dan terendah pada control 38,70 cm. Panjang tunas perlakuan dengan konsorsium rizobakteri 49,67% lebih cepat dibanding dengan kontrol.



Gambar 2. Laju peningkatan panjang tunas per minggu.

Hal ini disebabkan oleh adanya lebih dari satu jenis mikroba dalam pupuk hayati yang digunakan. Terdapat *Rhizobium* sebagai stimulan pertumbuhan sekaligus produksi auksin dan sitokinin, *Azotobacter* dan *Azospirillum* dengan kemampuannya dalam memfiksasi nitrogen.

Tanaman yang diberi konsorsium mikroorganisme memberikan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian konsorsium, pelarut fosfat memperluas jangkauan kemampuan tanaman untuk menyerap air maupun hara (Husen dkk., 2016).

Bacillus sp. mempunyai banyak potensi seperti mensekresi siderofor dan berperan sebagai agens biokontrol dengan menginduksi sistem kekebalan tanaman serta menghasilkan antibiotik.

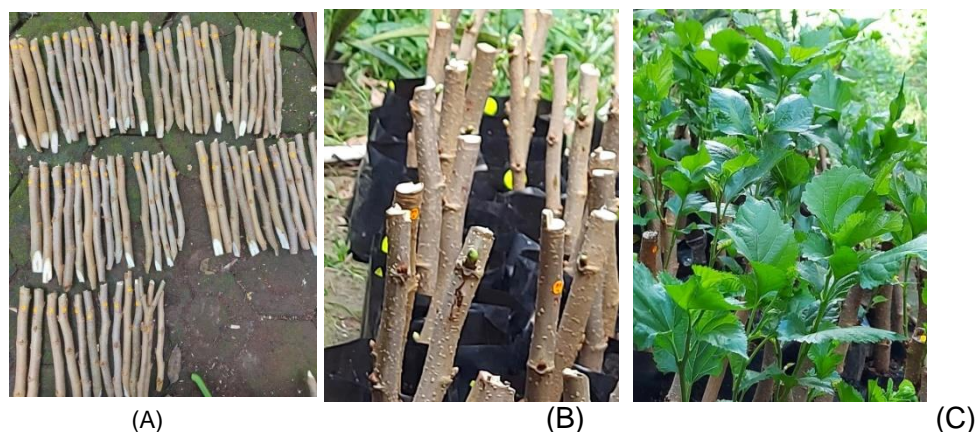
Adanya perbedaan peningkatan panjang tunas di setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini dipicu oleh mekanisme secara langsung rizobakteri sebagai *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR). Panjang tunas terbaik adalah perlakuan Mp3 dengan panjang tunas 76,93 cm.

Tabel 1. Panjang Tunas masing-masing Perlakuan pada Pengamatan Minggu ke-8.

	Perlakuan	Panjang Tunas (cm)
Mpo	Kontrol	38,70 ^a
Mp1	Konsorsium Rizobakteri 5%	43,13 ^a
Mp2	Konsorsium Rizobakteri 10%	59,87 ^{ab}
Mp3	Konsorsium Rizobakteri 15%	76,93 ^b
Mp4	Konsorsium Rizobakteri 20%	69,50 ^b

Keterangan: Huruf yang sama pada pengamatan yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

PGPR mampu berperan dalam fiksasi N secara biologis dari udara (Bhattacharya dan Jha, 2012). *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) memiliki peran sebagai biostimulant, bioprotectan maupun biofertilizer. Fungsi biostimulant ini diakibatkan oleh adanya produksi salah satu hormon yaitu IAA (*Indole acetic acid*) (Aiman *et al.*, 2013)



Gambar 3. (A) Stek batanng murbei sebelum perlakuan, (B) Munculnya tunas di hari ke-tiga, (C) Laju panjang tunas.

Lebih lanjut A'yun (2013) menyebutkan bahwa Mekanisme secara langsung yang dilakukan oleh PGPR yaitu dengan cara mensintesis metabolit misalnya senyawa yang merangsang pembentukan fitohormon seperti *indole acetic acid* (IAA), atau dengan meningkatkan pengambilan nutrisi tanaman. IAA merupakan salah satu hormon pertumbuhan tanaman yang sangat penting.

Peran konsorsium rizobakteri pada penelitian ini menunjukkan hasil analisis ragam yang berbeda nyata pada panjang tunas dan jumlah helai daun. Konsorsium rizobakteri merupakan pupuk hayati. Pupuk hayati majemuk mengandung lebih dari satu jenis/starin mikroba, diantaranya adalah bakteri fiksasi N dan pelarut P sehingga mampu menghasilkan hormone pertumbuhan serta bakteri yang berperan sebagai agen biocontrol.

Pupuk hayati memiliki peran tersendiri bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Peran tersebut antara lain sebagai penyedia hara dan membantu mengatasi kelangkaan pupuk anorganik, termasuk memfasilitasi penyediaan hara secara tidak langsung dengan memacu pertumbuhan tanaman dan proteksi tanaman.

Mikroba yang mengkoloni rizosfir mengakibatkan terjadinya modifikasi lingkungan fisik dan kimia tanah di sekitar rizosfir yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Perubahan kimia dapat terjadi sebagai akibat dari adanya humifikasi bahan organik, disamping itu pada rizosfir juga terjadi mineralisasi berbagai bahan organik (P, S, dan N) menjadi bentuk yang siap diserap tanaman oleh aktivitas mikroba. Salah satu karakter fisiologis rizobakteri yang berhubungan dengan perannya sebagai pemacu tanaman ialah mampu melarutkan fosfat (Sugianto dkk, 2019). Selanjutnya Pudjiwati dkk (2019) melaporkan bahwa bakteri yang memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat berpotensi sebagai pupuk hayati.

Jenis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas enzim fosfatase. Bahan organik, khususnya rizobakteri yang mengandung bakteri penambat nitrogen dan pelarut fosfat, mampu mengakselerasi penyediaan N dan P dalam tanah, sehingga dapat cepat digunakan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Budiyan dkk (2018) mengemukakan bahwa keberadaan rizobakteri pelarut fosfat sangat baik dan menguntungkan bagi tanaman.

KESIMPULAN

- 1.) Pemberian pupuk organik konsorsium mikroba mampu menstimulus keluarnya tunas daun 34% lebih cepat dibanding kontrol
- 2.) Peningkatan panjang tunas pada perlakuan dengan konsorsium rhizobakteri 49,67% lebih baik dibanding kontrol.

- 3.) Pertambahan jumlah daun pada perlakuan dengan menggunakan konsorsium rhizobakteri 46,67% lebih banyak dibandingkan dengan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi yang telah memberikan hibah penyelesaian studi doctor. Kepada Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dan segenap jajaran pimpinan diucapkan terima kasih atas ijin dan kerjasamanya hingga penulis dapat menjalani studi dan penelitian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, U., Sriwijaya B., dan Swasono D.H. 2013. Eksplorasi Mikrobial Rhizosfer Tumbuhan Pantai Potensial sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman. Prosiding Seminar Nasional UNS. Akselerasi Pembangunan Pertanian menuju Kemandirian Pangan dan Energi.
- A'yun, K.Q., Tutung H dan Mintarto M. 2013. Pengaruh Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria terhadap intensitas Tobacco Mosaic Virus (TMV), Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman: I (1): 47-55.
- Bhattacharyya PN, Jha DK. 2012. Plant growthpromoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture. *World J. Microbiol. Biotechnol.* 28:1327–1350.
- Budiyani, N.K., Wirya, G.N.A.S., Sudana, I.M. dan Raka, I.G.N. 2018. Pemanfaatan rizobakteri pelarut fosfat dari tanaman legum untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. *Journal of Agricultural Sciences dan Biotechnology*, 7 (1), 223-226.
- Husen E., 2016. The use of gusA reporter gene to monitor the survival of introduced bacteria in the soil. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 6 (1):32-38.
- Pudjiwati, E.H., Zahara, S., dan Sartika, D. 2019. Isolasi dan karakterisasi rhizobakteri yang berpotensi sebagai agen pemacu pertumbuhan tanaman. *Journal Borneo Saintek*, 2, 1-11.
- Setiadi, Wiwit, Kasno dan Noor Farikhah Haneda. 2011. Penggunaan pupuk organik untuk peningkatan produktivitas daun murbei (*Morus sp.*) sebagai pakan ulat sutera (*Bombyx mori L.*). *Jurnal Silvikultur Tropika* 2 (3):165-70.
- Sharma, Arvind, Vandna Krishna, Prabhjot Kaur dan Rajesh Rayal. 2015. Characterization and screening of various mulberry varieties through morpho-biochemical characteristics. *Journal of Global Biosciences* 4 (1):1186-92.
- Sugianto, S.K., Shovitri, M., dan Hidayat, H. 2019. Potensi rhizobakteri sebagai pelarut fosfat. *Jurnal sains dan seni ITS*. 7 (2), 7-10. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.37241>.
- Zulfetriany DM., Sahrudin K dan Ita Juwita. 2019. Uji Potensi Poh Konsorsium Rizobakteri Sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman Sansevieria. *J. Inovasi*. [Vol. 19 No. 1 \(2019\): April](#). DOI:[10.25047/jii.v19i1.1395](#)