

PENGARUH SIANOBAKTERI PADA PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN PADI

Sujatmo dan Endang Windiyanti

*Teknisi Litkayasa Balai Penelitian Tanah Bogor
email : Sujatmoo1507@gmail.com Hp. 085881630139*

RINGKASAN

Pada saat ini berbagai jenis bakteri telah banyak dimanfaatkan sebagai pupuk hayati dan penggunaannya telah berkembang salah satu jenis pupuk hayati yang berpotensi sebagai penambat N dan belum banyak dimanfaatkan adalah Sianobakteri. Penelitian Sianobakteri sebagai pupuk hayati penambat N masih sangat terbatas di Indonesia, untuk itu pemanfaatan Sianobakteri sebagai bahan baku pupuk hayati sangat berpotensi untuk dikembangkan. Pemanfaatan Sianobakteri untuk meningkatkan produksi padi sawah telah banyak dilakukan pada beberapa negara seperti, seperti India, Thailand dan Vietnam. Peningkatan produksi padi sawah dengan Sianobakteri di Indonesia belum banyak dilaksanakan, sehingga informasi pemanfaatan sianobakteri di Indonesia sangat terbatas. Salah satu kegiatan yang ada di Balai Penelitian Tanah adalah melaksanakan penelitian dan pengembangan pupuk hayati. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba serta mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Pupuk hayati adalah kelompok fungsional mikroba tanah yang berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah sehingga tersedia bagi tanaman. Melalui aplikasi pupuk hayati, ketersediaan hara meningkat sehingga penggunaan pupuk anorganik bisa berkurang. Salah satu mikroba yang dapat digunakan untuk pupuk hayati sebagai penyedia hara dan jumlahnya berlimpah adalah Sianobakteri (*Cyanobacteria*). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pemberian Sianobakteri pada perkecambahan dan pertumbuhan benih padi tidak berbeda nyata. Sedangkan pada perlakuan Sianobakteri dengan perlakuan kontrol air didapatkan perlakuan sianobacter lebih baik karena kandungan N yang disediakan oleh Sianobakteri mencukupi untuk pertumbuhan benih padi.

Kata Kunci: Padi, Sianobakteri, Perkecambahan, Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba serta mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap tanaman. Pupuk hayati juga mampu mengurangi pencemaran lingkungan akibat akumulasi hara yang tidak diserap tanaman melalui pemupukan anorganik. Melalui aplikasi pupuk hayati, efisiensi penyediaan hara akan meningkat sehingga penggunaan pupuk anorganik bisa berkurang. Salah satu mikroba yang berpotensi sebagai penyedia hara dan jumlahnya berlimpah adalah Sianobakteri (*Cyanobacteria*).

Sianobakteri atau alga hijau biru merupakan kelompok alga prokariotik, organisme tersebut memiliki peran sebagai produsen dan penghasil senyawa nitrogen (N) di perairan

(Prihantini, dkk., 2008). Sekitar 150 genus dan 2000 spesies Sianobakteri mulai dari uniseluler, koloni, berserabut, bercabang dan berbentuk filamen terdapat di bumi. Sianobakteri dibagi menjadi 5 sub bagian yaitu *Chroococcales*, *Pleurocapsales*, *Oscillatoriales* *Nostocales* dan *Stigonematales*. Sianobakteri memiliki peran penting dalam produksi tanaman sebagai pupuk hayati yang sangat bermanfaat dalam menjaga kelembaban tanah dan penunjang pertumbuhan tanaman (Ashraf et al., 2013). Sianobakteri menghasilkan senyawa seperti asam amino, auksin, giberelin, sitokinin (Sood et al., 2011). Semua senyawa ini meningkatkan ketersediaan nutrisi dan membantu tanaman dalam mengambil nutrisi. Aplikasi pupuk hayati Sianobakteri ke sawah selama minimal 3-4 dalam satu musim menjaga inokulan Sianobakteri, hasil panen yang tinggi dan mengurangi input pupuk kimia sintetik. Inokulasi Sianobakteri dapat meningkatkan hasil panen sebesar 4-33% tanpa menambahkan pupuk N sintesis. Telah mengembangkan penerapan Sianobakteri di pedesaan yang berorientasi teknologi pupuk hayati alga pada tanaman padi. petani mendapatkan keuntungan biaya produksi rendah tanpa mengurangi hasil panen dan kesehatan tanah.

Sianobakteri mampu menyediakan nitrogen lebih banyak di lahan sawah daerah tropis dari pada di lahan kering. Kelimpahan Sianobakteri tergantung pada kondisi lingkungan seperti kelembaban, pH tanah, tingkat nitrogen, dan suhu. Menurut Prihantini, dkk. (2008) Indonesia sebagai salah satu Negara beriklim tropis yang selalu beriklim hangat sepanjang tahun diduga baik menjadi tempat tumbuh spesies-spesies Sianobakteri sehingga Indonesia memiliki beragam spesies Sianobakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sianobakteri terhadap perkecambahan dan pertumbuhan pada tanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini di laboratorium pilot project pupuk hayati dan Instalasi Rumah Kaca Laladon Balai Penelitian Tanah Bogor yang dilaksanakan bulan Januari 2019.

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah tissue, kertas label, aluminium foil, plastik, karet gelang, alat tulis, kamera, timbangan digital, tabung erlenmeyer, corong, kertas *whatman*, botol semprot, pH meter, autoclave, gelas ukur 50ml, botol selai, pembakar bunsen, sendok ayakan, sekop, penjepit dan tanah.

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini adalah isolat Sianobakteri yaitu C81, C371, dan KL2. Isolat Sianobakteri tersebut diambil dari koleksi Sianobakteri yang sudah ada sebelumnya di Laboratorium Biologi dan Kesuburan Tanah. Bahan lain yang digunakan adalah media Fogg's cair yang digunakan sebagai media pertumbuhan Sianobakteri. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media Fogg's adalah larutan 0,2 gram K_2HPO_4 , 0,2 gram $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ dan 0,1 gram $CaCl_2 \cdot 7H_2O$, 1,0 ml larutan A5 dan larutan Fe-EDTA 1,0 ml dengan akuades sampai volume 1.000 ml. Sedangkan bahan lain yang digunakan untuk mendukung kegiatan magang ini adalah spirtus, akuades, air steril, alkohol 95% dan benih padi.

Persiapan pengujian perkecambahan dan pertumbuhan padi dengan Sianobakteri adalah dengan memilih benih padi yang bernas kemudian direndam dengan air steril selama satu malam kemudian, perlakuan kontrol langsung dicawan petridish yang

dilapisi kertas whatman yang dilembabkan dan dikasih benih padi sebanyak 25 benih diulangan sampai empat kali. Pada setiap perlakuan yang menggunakan Sianobakteri KL2, C81 dan C371 benih padi yang telah direndam semalam di beri sianobakteri 1 gram untuk benih 100 biji [untuk 4 ulangan] kemudian, diaduk dengan rata sehingga benih padi kebalur sianobakteri terus benih diletakan di cawan petridish yang dilapisi kertas whatman yang dilembabkan sebanyak 25 biji diulang empat kali pada setiap perlakuan, Pengamatan perkecambahan selama tiga hari setelah tanam. Setelah tiga hari tanam kita lanjutkan dengan pengamatan pertumbuhan padi pada media tanah steril dibotol selai dengan ukuran 200 gram ditanam pada botol selai sebanyak empat tanaman padi pada setiap perlakuan kemudian diulang sebanyak empat kali. Pengamatan pertumbuhan tanaman padi diukur tinggi dan jumlah daun selama 16 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan benih

Benih padi yang telah diinkubasi selama satu malam dikecambahkan pada media petridish yang telah diberi kertas saring dan dibasahi dengan air steril pada ruangan gelap dengan tiga ulangan. Hasil pengamatan perkecambahan benih padi setiap hari tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata perkecambahan benih padi tiap harinya.

Perlakuan	Hari 1	Hari 2	Hari 3
KL2	16,7%	96,7%	100,0%
C.81	6,7%	96,7%	100,0%
C.371	0,0%	100,0%	100,0%
Kontrol	10,0%	100,0%	100,0%



Gambar 1. Benih padi 3HST

Perkecambahan benih padi sudah terlihat pada hari pertama pengamatan yaitu tepatnya pada hari ke 1 setelah perkecambahan. Ditandai dengan munculnya radikula dan plumula. Pada hari ke 1 ini, hanya beberapa persen saja padi yang sudah berkecambah. Namun belum ditemukan biji yang telah berkecambah pada perlakuan C.371. Hal ini diduga biji pada perlakuan C.371 belum mengalami dormansi yang menyebabkan belum ada biji yang berkecambah. Perkecambahan benih padi mengalami 100% perkecambahan pada setiap perlakuan dan ulangnya yaitu pada hari ke 3.

Untuk Daya berkecambah benih padi dan semua perlakuan sampai hari ke 3 yaitu 100%. Uji ANOVA terhadap daya kecambah benih padi menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruh antar perlakuan karena semua perlakuan pengaruhnya sama (Tabel 2).

Tabel 2. Daya Berkecambah Benih Padi semua perlakuan

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)
KL2	100a
C.81	100a
C.371	100a
Kontrol	100a

Pertumbuhan Tanaman

Pada pertumbuhan tanaman ini, bibit tanaman padi yang berumur tiga hari dilanjutkan ke media pertumbuhan dengan ukuran 200 gram tiap botol selai yang telah disteril ditanam empat tanaman padi yang seragam untuk diuji pertumbuhannya. Pada pertumbuhan tanaman padi berikut hasil yang diamati:

1. Tinggi Tanaman

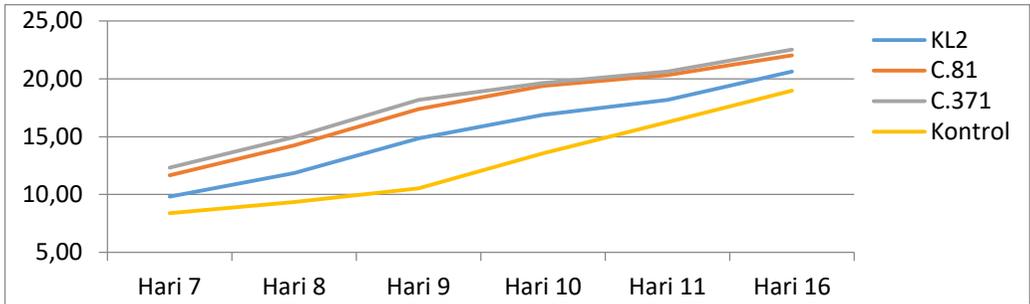
Uji ANOVA terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi pada media tanah steril menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruh terhadap perlakuan karena semua perlakuan pengaruhnya sama.

Tabel 3. Pengaruh sianobakteri terhadap pertumbuhan Tinggi Tanaman padi (cm) pada media tanah steril.

Perlakuan	Hari 7	Hari 8	Hari 9	Hari 10	Hari 11	Hari 16
KL2	9,82ab	11,84ab	14,85a	16,88ab	18,17a	20,63a
C.81	11,65a	14,25a	17,38a	19,39a	20,33a	22,03a
C.371	12,32a	14,95a	18,17a	19,63a	20,63a	22,52a
Kontrol	8,40b	9,34b	10,53b	13,55b	16,25a	18,97a



Gambar 2. Tanaman padi 5 HST



Grafik 1. Pertumbuhan tinggi tanaman padi media tanah steril

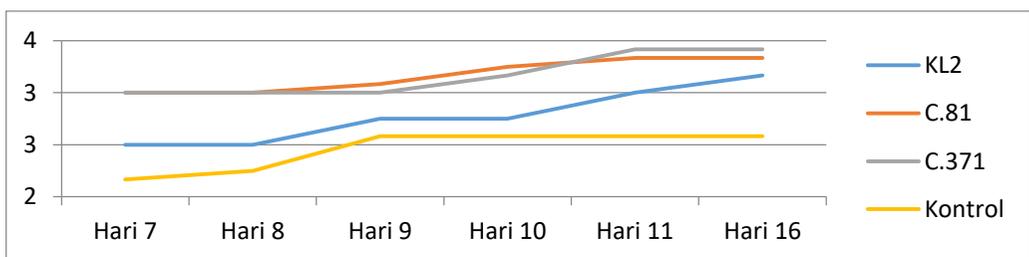
Dilihat dari grafik pertumbuhan tinggi tanaman padi metode tanah steril didapatkan bahwa pada semua perlakuan mengalami pertumbuhan yang meningkat setiap harinya sehingga tinggi rata-rata mencapai 20cm. Tetapi jika dilihat dari grafik perlakuan yang memiliki rata-rata tertinggi dari awal sampai akhir yaitu pada perlakuan yang telah diberi sianobakteri pada saat pekecambahan. Hal ini diduga bahwa terdapat pengaruh tapi tidak berbeda nyata yang sangat signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman yang diberi perlakuan sianobakteri dan tidak (kontrol). Dan dapat terjadi karena keberadaan perlakuan sianobakteri itu sendiri yang mengasilkan N menjadi bentuk tersedia bagi tanaman. Fungsi N itu sendiri efektif karena dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan mengganti unsur hara atau menjadi sumber pupuk yang tidak didapati di tanah dalam media tanah steril.

2. Jumlah Daun

Uji ANOVA terhadap pertumbuhan jumlah daun padi pada media tanah steril terdapat pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan kontrol terhadap perlakuan sianobakteri KL2, C.81 dan C.371.

Tabel 4. Pengaruh sianobakteri terhadap Pertumbuhan jumlah daun padi pada media tanah steril.

Perlakuan	Hari 7	Hari 8	Hari 9	Hari 10	Hari 11	Hari 16
KL2	3ab	3ab	3a	3ab	3ab	3a
C.81	3a	3a	3a	3a	3a	3a
C.371	3a	3a	3a	3ab	3a	3a
Kontrol	2b	2b	3a	3b	3b	3b



Grafik 2. Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Padi Media Tanah Steril

Dilihat dari grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman padi media tanah steril didapatkan bahwa pada perlakuan KL2, C.81 dan C.371 terus mengalami peningkatan dari hari pertama sampai hari terakhir, walaupun sempat stagnan diawal. Bedanya dengan perlakuan kontrol, didapatkan pada hari ke 9 sampai dengan selesai tidak terdapat pertumbuhan yang meningkat melainkan stagnan. Hal ini diduga karena terdapat pengaruh pemberian sianobakteri terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman padi. Walaupun pertumbuhan jumlah daun diawal sempat stagnan tetapi sampai akhir pertumbuhan jumlah daun terus mengalami peningkatan.

3. Berat Basah Tanaman

Hasil Uji ANOVA terhadap berat basah tanaman padi media tanah steril menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan C.81 dan C.371 tetapi perlakuan KL2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan C.81, C.37.1 dan Kontrol. Dan terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap berat basah tanaman padi pada media tanah steril. Hal ini diduga karena kandungan N yang disediakan oleh sianobakteri mencukupi untuk pertumbuhan tanaman padi. Unsur N akan berpengaruh dalam meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap dinding sel dan dapat mengakibatkan bertambah besarnya ukuran sel dengan dinding sel yang tipis, keadaan ini mengakibatkan daun-daun banyak mengandung air, maka tanaman yang dipupuk dengan N mempunyai kadar air yang tinggi di dalam sel. Karena parameter berat basah menunjukkan besarnya kandungan air dalam jaringan atau organ tumbuhan selain bahan organik. Adapun dilihat dari komponen hasil berat basah paling tinggi yaitu ada pada perlakuan C.371 baik pada media tanah steril.

Tabel 5. rata-rata berat basah tanaman padi.

Rata-Rata Berat Basah Tanaman Padi (gr)	
Perlakuan	Media tanah steril
KL2	0,1880ab
C.81	0,2018a
C.371	0,2042a
Kontrol	0,1543b

4. Berat Kering Tanaman

Hasil Uji ANOVA terhadap berat kering tanaman padi media tanah steril menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan kontrol berbeda nyata terhadap ketiga perlakuan yaitu KL2, C.81 dan C.371. Dan terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap berat kering tanaman padi pada media tanah steril. Hal ini diduga karena kandungan unsur N yang disediakan oleh sianobakterii mencukupi untuk pertumbuhan tanaman padi sehingga unsur hara yang ada tidak mencukupi bagi tanaman padi untuk melakukan pertumbuhan, dengan begitu produksi fotosintat yang dihasilkan menjadi rendah. Karena produksi fotosintat yang besar memungkinkan membentuk seluruh organ tanaman yang lebih besar seperti daun dan akar yang kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar. Adapun dilihat dari komponen hasil berat kering paling tinggi terdapat pada perlakuan C.81 pada media tanah steril.

Tabel 6. Rata-rata Berat Kering Tanaman Padi

Rata-rata Berat Kering Tanaman Padi (gr)	
Perlakuan	Media tanah steril
KL2	0,0286a
C.81	0,0318a
C.371	0,0314a
Kontrol	0,0215b

KESIMPULAN

Pengaruh pemberian Sianobakteri pada perkecambahan dan pertumbuhan benih padi tidak berbeda nyata. Sedangkan pada perlakuan Sianobakteri dengan perlakuan kontrol air didapatkan perlakuan sianobakteri lebih baik karena kandungan N yang disediakan oleh Sianobakteri mencukupi untuk pertumbuhan benih padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashraf MA., Asif M, Zaheer A, Malik A, Qasim Ali Q and Rasool M. 2013. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Sustainable Agriculture: A Review*. Afr J Microbiol Res 7(9):704-709. doi: 10.5897/AJMR12.936.
- Prihantini, N.B., dkk. 2008. *Biodiversitas Cyanobacteria dari Beberapa Situ/Danau di Kawasan Jakarta-Depok-Bogor*, Indonesia. Makara, Sains, Volume 12, No. 1, April 2008: 44-54.
- Sood A., Singh PK., Kumar A., Singh R and Prasanna R. 2011. *Growth and Biochemical Characterization of Associations Between Cyanobionts and Wheat Seedlings in Co-Culturing Experiments*. Biologia 66 (1) :10 4-1 10.