

## POTENSI APLIKASI SUBSTANSI KONSORSIUM MIKROORGANISME INDIGEN (MOI) UNTUK MEMPERBAIKI PRODUKSI MICROGREENS

Suslam Pratamaningtyas<sup>1)</sup>, Tri Wardhani<sup>2)</sup>, Suprihana<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Agroteknologi - Universitas Widyagama Malang  
Email : [suslam\\_pratama@widyagama.ac.id](mailto:suslam_pratama@widyagama.ac.id)

<sup>2)</sup> Program Studi Agroteknologi - Universitas Widyagama Malang  
Email : [twd@widyagama.ac.id](mailto:twd@widyagama.ac.id)

<sup>3)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian - Universitas Widyagama Malang  
Email : [prihana\\_uwg@yahoo.co.id](mailto:prihana_uwg@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih dalam substansi mikroorganisme indigen (MOI) terhadap peningkatan kualitas dan produksi *microgreens* pakchoi dengan metode uji daya kecambah diatas kertas. Ada 5 perlakuan yang diberikan, yaitu: P<sub>0</sub>= perendaman dalam air saja (sebagai kontrol); P<sub>1</sub>= perlakuan pre-chilling (perlakuan pendinginan dengan dimasukkan ke dalam freezer selama 2 x 24 jam); P<sub>2</sub>= perendaman dalam substansi mikroorganisme indigen dengan kerapatan 10<sup>5</sup> CFU (Colony Forming Unit); P<sub>3</sub>= perendaman benih dalam substansi mikroorganisme indigen dengan kerapatan 10<sup>6</sup> CFU dan P<sub>4</sub>= perendaman benih dalam substansi mikroorganisme indigen dengan kerapatan 10<sup>7</sup> CFU. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih dengan substansi mikroorganisme indigen pada kerapatan tinggi (10<sup>7</sup>) berakibat tertundanya atau terhambatnya pertumbuhan *microgreens* sawi pada awal pengamatan. Pada saat panen, perlakuan P<sub>3</sub> menghasilkan persentase benih tumbuh paling tinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub>. Sedangkan perlakuan P<sub>4</sub> menghasilkan *microgreens* dengan warna dan panjang paling seragam.

**Kata kunci:** mikroorgaisme indigen, kerapatan, CFU, pre-chilling, *microgreens*

### ABSTRACT

*This research aims to determine the effect of seed soaking in the substance of indigenous microorganisms (MOI) on improving the quality and production of pakchoi microgreens. The experiment done by on paper germination test method. There are 5 treatments given, that is: P<sub>0</sub> = soaking in fresh water (as a control); P<sub>1</sub> = pre-chilling treatment (cooling treatment by being put in the freezer for 2 x 24 hours); P<sub>2</sub> = Pakchoi seed soaked in the substance of indigenous microorganisms in a density of 10<sup>5</sup> CFU (Colony Forming Unit); P<sub>3</sub> = Pakchoi seed soaked in the substance of indigenous microorganisms in a density of 10<sup>6</sup> CFU and P<sub>4</sub> = Pakchoi seed soaked in the substance of an indigenous microorganism in a density of 10<sup>7</sup> CFU. The results showed that the soaking Pakchoi seeds in the substance of indigenic microorganisms at high density 10<sup>7</sup> resulted in delayed or inhibited growth of Pakchoi microgreens at the beginning of the observation. At the time of harvest, the P<sub>3</sub> treatment produced the highest percentage of seeds growing even though it was not significantly different from the P<sub>2</sub> treatment. Whereas the P<sub>4</sub> treatment produces microgreens with the most uniform color and length*

**Keywords:** Indigenes Microorganism, Colony Forming Unit, pre-chilling, *microgreens*

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk sangat berkaitan erat dengan peningkatan alih fungsi lahan, yang memanfaatkan lahan-lahan pertanian kelas satu, dan telah mengakibatkan semakin masifnya aplikasi bahan-bahan kemikalia pertanian untuk mendongkrak produksinya. Disisi lain peningkatan kesejahteraan hidup telah melahirkan berkembangnya industri kuliner yang menawarkan berbagai macam makanan dan jajanan, yang hanya berorientasi pada keuntungan sebesar-besarnya tanpa mempedulikan pentingnya pangan sehat.

*Microgreens*, telah banyak menarik perhatian kalangan pecinta pangan sehat pada beberapa dekade terakhir ini. Komoditas ini bersama-sama dengan bunga edibel bahkan telah memiliki segmen pasar yang telah berkembang pesat di negara-negara maju. Para koki ternama memanfaatkan bahan-bahan pangan tersebut sebagai penambah rasa eksotis, variasi warna dan kreasi tampilan hidangan yang menarik untuk ditawarkan kepada para konsumen kelas atas yang sadar kesehatan (Ebert, 2012). Selain itu, *microgreens* dapat dibudidayakan dengan cara sangat sederhana, di dalam rumah dengan tujuan untuk peningkatan kualitas pangan keluarga, baik anggota keluarga usia dini, usia produktif, maupun anggota keluarga usia lanjut.

*Microgreens* dapat dijadikan salah satu inisiatif solusi untuk mengatasi masalah beberapa penyakit akibat pola makan maupun pilihan makanan yang buruk, seperti obesitas dan diabetes tipe dua. *Microgreens* adalah fase atau tahapan hidup yang sedikit lebih tua dari kecambah. Kalau kecambah sudah dikenal sejak lama dan turun temurun, maka *microgreens* adalah “sayur bayi/bayi sayur” yang dipanen dan dikonsumsi pada umur yang sangat muda, yaitu antara 10 sampai 20 hari setelah pecah biji. *Microgreens* adalah bahan yang lebih tua dari kecambah dan lebih muda dari *baby greens*. *Microgreens* juga telah dijadikan salah satu inovasi baru dalam pengembangan pertanian perkotaan (*urban farming*), yang saat ini sedang gencar dipromosikan di banyak Negara, terutama negara-negara maju.

Konsorsium mikroorganisme indigen adalah substansi berisi beberapa jenis mikroorganisme lokal non-patogen yang mempunyai beberapa fungsi, diantaranya adalah produksi hormon, pengikat nitrogen, dan pelarut fosfat, yang apabila diaplikasikan pada permukaan tanaman maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Karena pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman tersebut, maka konsorsium mikroorganisme ini juga dijuluki sebagai Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), karena memang diisolasi dari zona rhizosfer tanaman. Lee, Pill, Cobb and Olszewski (2004) telah menguji beberapa bahan kimia sintesis untuk meningkatkan kualitas produksi *microgreens* dari dua jenis lobak dengan hasil yang signifikan. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk menguji bahan biologis yang lebih ramah lingkungan untuk pengembangan budidaya *microgreens* dalam konsep urban farming.

Meskipun di beberapa Negara maju *microgreens* sudah lama dikenal, namun di Indonesia, *microgreens* merupakan produk inovasi baru yang baru berkembang dalam lingkungan eksklusif saja. Oleh karena itu masih diperlukan berbagai percobaan untuk meningkatkan nilai dari produk pangan sehat ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan ditambah 1 perlakuan kontrol, yang diulang 4 kali sehingga ada 20 unit percobaan. Perlakuan pertama ( $P_1$ ) adalah *prechilling* atau pendinginan benih/biji pakchoi dalam freezer selama 2 x 24 jam, perlakuan-2 ( $P_2$ ) adalah

perendaman benih/biji pakchoi dalam substansi mikroorganisme indigen (MOI) dengan kerapatan  $10^5$  CFU (Colony Forming Unit adalah satuan yang digunakan untuk menunjukkan kerapatan mikroorganisme dalam suatu substansi),  $P_3$ = perendaman benih/biji pakchoi pada kerapatan  $10^6$  CFU dan  $P_4$  perlakuan perendaman dalam substansi berisi konsorsium mikroorganisme indigen pada kerapatan  $10^7$  CFU

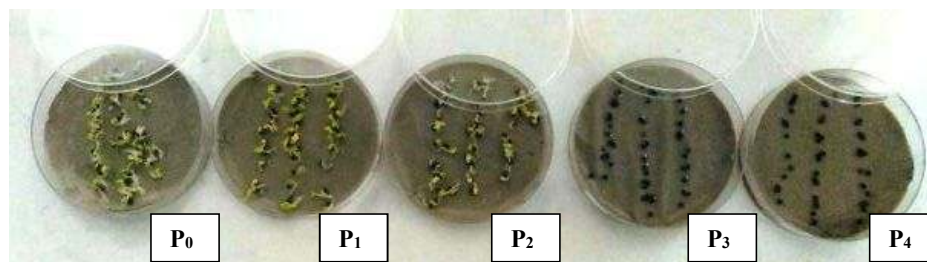
Penelitian dalam bentuk percobaan ini dilakukan di dalam Laboratorium Biologi Universitas Widyagama Malang. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih/biji pakchoi, konsorsium mikroorganisme indigen dalam berbagai tingkat kerapatan, cawan petri, kertas CD/kertas buram dan beberapa alat penunjang standar dalam Laboratorium Biologi.

Pengujian kemampuan berkecambah benih dilakukan menggunakan metode diatas kertas. 4 lapis kertas CD diletakkan dalam cawan petri kemudian dibasahi dan diatasnya diletakkan 50 butir benih Pakchoi sebagai bahan percobaan. Benih diperlakukan seperti pada alinea-1. Selanjutnya cawan petri yang telah berisi benih ditutup dan diletakkan pada tempat gelap (di dalam kontainer pengecambahan)

Pengamatan dilakukan pada umur kecambah 2, 6, dan 8 hari setelah tanam, saat panen dan jumlah benih normal, abnormal dan benih mati. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan analisis ragam dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil untuk membandingkan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

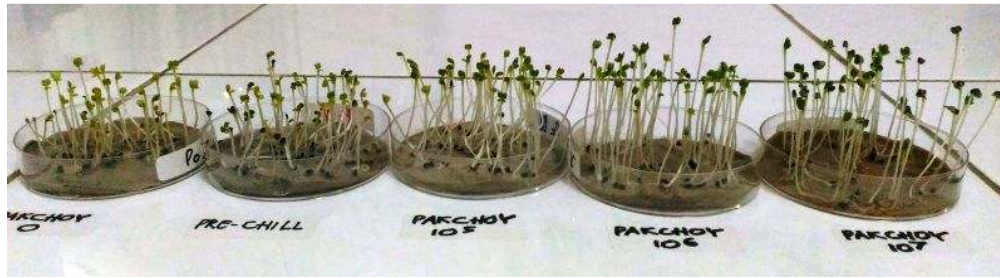
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih Pakchoi dalam substansi mikroorganisme indigen (MOI) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan kecambah Pakchoi. Meskipun pada awal perumbuhan terlihat bahwa perlakuan perendaman benih dalam MOI memberikan hambatan pertumbuhan, sehingga benih-benih yang diperlakukan terlihat tumbuh lebih lambat dibanding benih yang tidak diperlakukan (kontrol), namun pada pengamatan selanjutnya hasilnya justru berkebalikan dengan pertumbuhan awal (Gambar 1.)



Gambar 1a. Perkecambahan benih Pakchoi pada umur 2 hari



Gambar 1b. Pertumbuhan kecambah Pakchoi pada umur 6 hari



Gambar 1c. Pertumbuhan *microgreens* Pakchoi pada umur 8 hari



Gambar 1d. *Microgreens* Pakchoi saat panen (umur 14 hari)

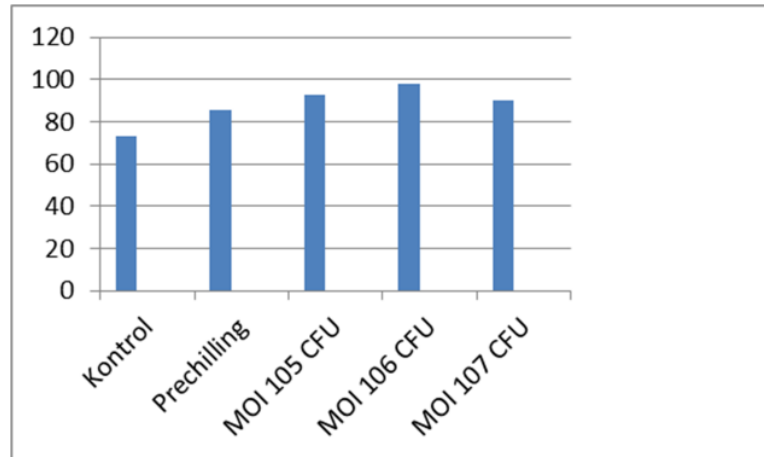
Pada Gambar 1d dapat dilihat bahwa kontrol memberikan pertumbuhan yang lebih rendah baik kualitas (warna kotiledon lebih pucat) maupun kuantitasnya (ukuran kecambah yang lebih kecil)

Tabel 1. Hasil uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Persentase benih berkecambah
P <sub>0</sub> : Tanpa perlakuan (Kontrol)	73,0 a
P <sub>1</sub> : Perlakuan <i>Prechilling</i>	85,5 bc
P <sub>2</sub> : Perlakuan MOI 10 <sup>5</sup> CFU	93,0 de
P <sub>3</sub> : Perlakuan MOI 10 <sup>6</sup> CFU	98,0 e
P <sub>4</sub> : Perlakuan MOI 10 <sup>7</sup> CFU	90,0 cd
BNT 5%= 5,38	

Hasil analisis ragam terhadap persentase berkecambah benih Pakchoi akibat perlakuan yang diberikan menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Tabel Uji BNT di atas menunjukkan bahwa P<sub>3</sub> (Perlakuan MOI 10<sup>6</sup> CFU) menghasilkan persentase berkecambah benih paling tinggi dibanding perlakuan yang lain meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> (Perlakuan MOI 10<sup>5</sup> CFU). Hal ini menunjukkan adanya kandungan atau produksi hormon tumbuh pada substansi MOI. Sesuai hasil penelitian Rudolf, Labuschagne dan Aveling (2015) yang membuktikan pengaruh yang nyata dari mikroorganisme indigen dalam hal ini adalah PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit jagung. Beberapa penelitian lain yang dilakukan oleh Vejan, Abdullah, Khadiran, Ismail, and Boyce (2016) dan Figueiredo, Bonafacio, Rodrigues and de Araujo (2017) juga mendukung pernyataan bahwa suatu konsorsium mikroorganisme indigen atau biasa disebut PGPR mempunyai peran meningkatkan kualitas pertumbuhan

tanaman melalui beberapa mekanisme rama lingkungan untuk menghasilkan tanaman yang sehat dalam lingkungan yang berkelanjutan.



Gambar 2. Kemampuan berkecambah benih Pakchoi (%) karena perlakuan perendaman dalam MOI pada beberapa tingkat kerapatan mikroorganisme.

Grafik pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol menghasilkan persentase berkecambah paling rendah dibanding perlakuan *prechilling* maupun perlakuan MOI dalam berbagai kerapatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh seperti yang diharapkan dan sesuai dengan beberapa penelitian lain.

Pada gambar 1d terlihat bahwa perlakuan P<sub>4</sub> menghasilkan *microgreens* yang lebih panjang dan lebih hijau, meskipun persentase kecambahnya lebih rendah dari perlakuan P<sub>3</sub> dan P<sub>2</sub>. Sedangkan untuk persentase berkecambah, panjang kecambah dan warna kecambah, perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada sesi ini kita akan melakukan kesimpulan dan saran dari hasil data yang telah kita olah menggunakan aplikasi SPSS Versi 15.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah bahwa:

1. aplikasi konsorsium mikroorganisme indigen (MOI) dengan kerapatan 10<sup>6</sup> CFU dapat meningkatkan daya kecambah benih pakchoi secara signifikan.
2. Perlakuan *pre-chilling* memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding tanpa perlakuan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini serta kepada Universitas Widyagama Malang yang telah memberikan fasilitas dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai rencana.

## REFERENSI

- Ebert, A.W., 2012. Sprouts, microgreens, and edible flowers: the potential for high value specialty produce in Asia. SEAVEG2012 Regional Symposium, 24-26 January 2012.
- Figueiredo, M.V.B., A. Bonifacio, A.C. Rodrigues, and F.F. de Araujo. 2017. Plant Growth-Promoting Rhizobacteria: Key Mechanism of Action

- Lee, J.S., W.G. Pill, B.B. Cobb, and M. Olszewski. 2004. Seeds treatments to advance greenhouse establishment of beet and chard microgreens. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 79 (4) 565 - 570
- Rudolf, N., N. Labuschagne, and T.A.S. Aveling. 2015. The Effect of plant growth promoting rhizobacteria on seed germination and seedling growth of maize. *Seed Sci. and Technol.*, 43, 1 – 12
- Vejan, P., R. Abdullah, T. Khadiran, S. Ismail, and A.M. Boyce. 2016. Role of Plant growth Promotng Rhizobacteria in Agricultural Sustainability – A review. *Molecules* 21, 573