

**PENGARUH KONSENTRASI EM4 DAN LIMBAH MEDIA TANAM JAMUR TIRAM TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BECAK DAUN ALTERNARIA PADA TANAMAN PAKCHOY ( *Brassica rapa* L)**

*The Effect Of Concentration Em-4 And The Use Of Waste Growing Media Oyster Mushroom To Disease Intensity Leaves Spot Alternaria On Pakchoy ( Brassica rapa L)*

**Oscar Chrismadian Noventa, Siswadi, Kharis Triyono**  
Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian EM-4 dan penggunaan limbah media tanam jamur tiram terhadap intensitas penyakit becak daun *Alternaria* pada tanaman pakchoy. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 2 faktor dan diulang 3 kali. Adapun kedua faktor tersebut adalah faktor I konsentrasi EM-4 (E) terdiri dari 4 taraf dan faktor II limbah media tumbuh jamur tiram (L) terdiri dari 2 taraf. Kedua faktor perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan. Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam, yang dilanjutkan dengan Uji Duncan' s pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa. 1) Pemberian Em4 dan Limbah media jamur tiram pada tanaman pakchoy berpengaruh terhadap intensitas penyakit becak daun *Alternaria* umur tanaman 2 minggu, namun tidak berpengaruh pada umur tanaman 3 dan 4 minggu. 2) .Pemberian Em4 dan Limbah media jamur tiram pada tanaman pakchoy berpengaruh terhadap lebar daun, jumlah daun, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat daun yang dapat dikonsumsi. 3) Pemberian EM4 pada limbah media jamur tiram mampu menekan intensitas penyakit becak daun *Alternaria* sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy.

Kata Kunci : EM4, limbah media tanam jamur tiram, becak daun *alternaria*

**ABSTRACT**

*The purpose of this research was to know the effect of concentration EM-4 and the use of waste growing media oyster mushroom to disease intensity leaves spot Alternaria on Pakchoy (Brassicarapa L.) This research used a Randomized Completely Block Design (RCBD) which arranged in the Treatment consist of 2 factors and each treatment combination was repeated 3 times. As for the both factors are as follows .The first factor were concentrations of EM-4 (E) consists of 4 levels and the second factor were waste growing medium of oyster mushroom (L) consists of 2 kinds Data were analyzed by Analysis of variance (Anova), continued Duncan's Test on 5 % significant level. The results of this research show that: (1) use of EM4 and waste growing media of oyster mushroom significant effect disease intensity spot leaves Alternaria on pakchoy two weeks age, but not significant effect on pakchoy three weeks and four weeks age. (2) use of EM4 and waste growing media of oyster mushroom significant effect on width of leaves, number of leaves, fresh*

weight of the crop, dry weight of the crop , and the weight of the leaves were consumed (3) use of an deep disease intensity spot leaves *Alternaria* finally can increase growth and yield pakchoy.

Key Word : EM4, waste of growing media of oyster mushroom, leaves spot *Alternaria*

## PENDAHULUAN

Pakchoy ( *Brassica rapa* L.) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga *Brassicaceae*. Pakcoy atau *Brassica Chinensis* adalah sebuah sayuran yang masih berkeluarga dengan *Brassicaceae*. Sayuran Pak Choy ini masih satu golongan dengan sawi dan sering sekali disebut dengan berbagai nama seperti sawi sendok, sawi manis atau sawi daging karena memiliki pangkal sayur yang tebal dan lembut seperti halnya daging. Awalnya, sayuran ini sangat populer di kawasan China (Siemonsma & Piluek, 1994). Tanaman selama pertumbuhannya memerlukan unsur-unsur hara dalam jumlah besar. Menurut Iqbal dan Anwar (1999), untuk mensuplai kebutuhan unsur-unsur hara tersebut dapat dilakukan dengan pemberian Effective Microorganism 4 (EM-4). Hal ini menurut mereka karena EM-4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang mampu meningkatkan dekomposisi bahan organik tanah dan melepaskan unsur-unsur hara ke dalam tanah secara perlahan-lahan. Effective Microorganism 4 (EM-4) juga mampu melarutkan unsur-unsur hara dari batuan induk yang kelarutannya sangat rendah sehingga unsur-unsur hara tersebut selalu tersedia sepanjang hidup tanaman (Higa dan Wididana, 1996).

Limbah media tanam jamur yaitu bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia yang sudah terpakai sebagai media pengembangan jamur tiram. unsur-unsur yang terdapat dalam limbah media tanam jamur yaitu serbuk gergaji yang mempunyai unsur karbohidrat serat dan lignin yaitu Zat-zat yang dibutuhkan jamur untuk tumbuh, Kapur sebagai sumber kalsium (Ca) dan berguna untuk mengatur tingkat kemasaman (pH) media, Kapur yang digunakan yaitu kapur pertanian ( $\text{CaCO}_3$ ). Kandungan kalsium dan karbonnya sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan jamur dan sebagai penyumbang nutrisi pada saat jamur dikonsumsi, bekatul sebagai sumber karbohidrat, karbon (C) dan nitrogen (N). Selain itu vitamin B1 dan B2 juga terkandung didalamnya, Gips atau  $\text{CaSO}_4$  sebagai sumber kalsium

(Ca), dan Pupuk biasa yang diberikan yaitu urea dan SP-36, pemberian pupuk dimaksudkan sebagai nutrisi pertumbuhan jamur. Komposisi kandungan hara antara lain 0.7 % N, 0.3 % P, 0.3 % K yang diperkaya dengan unsur mikro lainnya. Kandungan hara yang baik pada limbah media tanam jamur tiram ini berperan sebagai *soil conditioner* bila di aplikasikan ke dalam tanah (Buswel, 1984 dalam Miles dan Chang, 1997).

Adanya penyakit tanaman penting untuk diperhatikan karena menyebabkan kerusakan pada tanaman dan menurunkan produksi. Jenis dan jumlah kerugian atau kerusakan yang disebabkan oleh penyebab penyakit tanaman bervariasi dengan berbedanya tanaman, patogen, daerah, lingkungan, tindakan pengendalian dan kombinasi faktor tersebut (Agrios, 1986). Penyakit yang paling sering ditemui adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur. Jamur berbeda dengan tanaman lain karena jamur tidak mempunyai klorofil sehingga tidak mampu melakukan fotosintesis. Karena tidak mampu membuat makanan sendiri, jamur menyerap unsur-unsur hara baik dari jaringan hidup maupun mati. Jamur tersebar dengan berbagai cara yaitu melalui biji, tanah, air (air hujan, air irigasi), angin, serangga, hewan dan manusia (Prescott *et al.*, 2002). Pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang membatasi. Salah satu faktor tersebut adalah adanya serangan penyebab penyakit. Penyakit yang sering menyerang tanaman pakcoy adalah penyakit becak daun yang disebabkan oleh jamur *Alternaria*. Oleh sebab itu dalam rangka meningkatkan hasil, maka perlu dilakukan penelitian terhadap intensitas penyakit becak daun ini, karena keberadaan penyakit becak daun sangat merugikan secara kualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian EM-4 dan penggunaan limbah media tanam jamur tiram terhadap intensitas penyakit becak daun *Alternaria* pada tanaman pakchoy.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah pemberian EM-4 terdiri dari 4 taraf dan Faktor II adalah pemberian limbah jamur yang terdiri dari 2 macam. sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan dan di ulang 3 kali.

Parameter Pengamatan adalah Pengamatan Penyakit dan Pengamatan Agonomi

Parameter pengamatan penyakit dihitung menggunakan metode : Menghitung intensitas penyakit bercak daun *Alternaria* dengan metode:

$$I = \frac{\sum (n \times s)}{N \times S} \times 100\%$$

Keterangan : I = intensitas serangan penyakit, n = jumlah tanaman yang terserang,

s = nilai skor tanaman yang terserang, N= jumlah seluruh tanaman yang

diamati, S = nilai skor tertinggi

Metode scoring yang digunakan yaitu : 0: bila tidak ada gejala atau kerusakan akibat serangan penyakit, 1: bila ada gejala bercak daun 1-5 buah, 2: bila ada gejala bercak daun 6-10 buah, 3: bila ada gejala bercak daun 11-15 buah, 4: bila ada gejala > 15 buah. Pengamatan dilakukan terhadap tanaman sampel pada umur tanaman 14, 21, dan 27 hari setelah tanam.

Pengamatan agronomi meliputi: tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat segar brangkasa, berat kering brangkasan, berat daun dikonsumsi, indeks panen.

Data dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan dan interaksinya. Analisis selanjutnya menggunakan Uji Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan-perlakuan yang berpengaruh berbeda nyata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Intensitas Penyakit Bercak Daun *Alternaria brassicae*

Perlakuan	I.P umur tnmn 2 mg	I.P umur tnmn 3 mg	I.P umur tnmn 4 mg	I.P umur tnmn 2 - 4 mg
EoL <sub>1</sub>	15,68 ab	31,61 a	37,08 a	28,12 ab
E1L <sub>1</sub>	21,68 b	30,26 a	35,54 a	29,16 b
E2L <sub>1</sub>	13,35 a	28,22 a	35,73 a	25,76 a
E3L <sub>1</sub>	18,29 ab	29,65 a	36,48 a	28,14 ab
EoL <sub>2</sub>	13,91 a	28,48 a	33,94 a	25,44 a
E1L <sub>2</sub>	15,14 ab	28,52 a	34,48 a	26,04 a
E2L <sub>2</sub>	16,21 ab	30,28 a	36,04 a	27,51 ab
E3L <sub>2</sub>	16,96 ab	29,67 a	33,98 a	26,87 ab

Keterangan : Rata rata pada kolom yang sama diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %.

Tabel 2. Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Lebar Daun (cm)	Panjang daun (cm)	Jumlah daun	Berat segar tanaman (gram)	Berat kering tanaman (gram)
EoL <sub>1</sub>	24.88 a	10.46 a	21.08 a	13.33 a	137.50 a	6.88 a
E1L <sub>1</sub>	25.38 a	10.75 a	23.71 a	13.92 a	150.00 a	7.55 ab
E2L	25.83 a	11.63 ab	23.75 a	14.00 ab	171.67 a	8.67 b
E3L <sub>1</sub>	25.92 a	11.92 ab	24.04 a	14.50 ab	200.83 b	10.04 c
EoL <sub>2</sub>	26.13 a	12.46 b	24.54 a	15.42 b	175.83 a	8.79 b
E1L <sub>2</sub>	26.17 a	13.17 b	24.58 a	16.25 b	215.00 b	10.42 c
E2L <sub>2</sub>	26.54 a	14.96 bc	27.58 a	16.42 bc	237.50 c	11.88 c
E3L <sub>2</sub>	27.04 a	15.33 c	28.63 a	17.38 c	241.67 c	11.92 c

Keterangan : Rata rata pada kolom yang sama diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5

Tabel 3. Hasil Tanaman

Perlakuan	Berat daun yg dikonsumsi (gram)	Indeks Panen
EoL <sub>1</sub>	77.50 a	0.568 a
E1L <sub>1</sub>	99.17 b	0.668 a
E2L <sub>1</sub>	115.00 c	0.673 a
E3L <sub>1</sub>	117.58 c	0.598 a
EoL <sub>2</sub>	123.33 cd	0.737 a
E1L <sub>2</sub>	129.17 cd	0.626 a
E2L <sub>2</sub>	148.33 d	0.646 a
E3L <sub>2</sub>	161.67 d	0.670a

Keterangan : Rata rata pada kolom yang sama diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EM4 dengan limbah media jamur tiram dapat mengurangi intensitas penyakit bercak daun *Alternaria*. Hal ini disebabkan karena Em4 mampu merombak limbah media jamur tiram menjadi unsur yang dapat menguatkan tanaman, sehingga intensitas penyakitnya menurun.

Penyakit bercak daun *Alternaria* disebabkan oleh jamur *Alternaria brassicae*. Patogen ini sangat dipengaruhi oleh cuaca dengan intensitas penyakit tertinggi yang dilaporkan dalam kondisi musim hujan dan di daerah dengan curah hujan relatif tinggi (Agrios, 1997). Pada penelitian kami intensitas penyakit pada tanaman pakchoy menampakkan serangan yang tidak beda nyata pada umur tanaman 3 minggu dan 4 minggu karena pada saat itu curah hujan cukup tinggi, dan kondisi tanaman juga lebih lembab bila dibandingkan dengan umur tanaman 2 minggu.

Gejala yang ditimbulkan sering terjadi pada daun yang lebih tua, karena mereka lebih dekat dengan tanah dan lebih mudah terinfeksi sebagai akibat dari percikan hujan atau hujan ditiup angin.. Bentuk bercak daun sangat beragam ukurannya dari sebesar lubang jarum hingga yang berdiameter 5 cm. Umumnya serangan dimulai dengan adanya bercak kecil pada daun yang membesar hingga kurang lebih berdiamter 1,5 cm dan berwarna gelap dengan lingkaran konsentris. Gejala ini sering

disebut dengan browning. Pada kondisi cuaca yang lembab tampak bulu-bulu halus kebiruan di pusat bercak yang bercak tersebut sering terdapat cincin-cincin sepusat (Agrios, 1997).

Angin yang sering timbul saat hujan dapat memperparah serangan penyakit. *Alternaria brassicae* penyebab bercak daun pada pakchoy ini dapat menyebar cepat dengan bantuan angin. Serangan semakin parah bila cuaca lembap dan suhu antara 25 – 30oC. Temperatur optimum adalah antara 16 dan 24 oC dimana waktu sporulasi hanya berkisar antara 12 sampai 14 jam. Kelembaban pada kondisi hujan, embun, atau kelembaban yang tinggi sangat penting untuk infeksi. Hanya dengan waktu minimum 9-18 jam infeksi pada tanaman oleh *A. brassicae* dapat terjadi. Ketika terjadi penurunan suhu, waktu yang dibutuhkan untuk 98% dari spora untuk tumbuh meningkat (Stephen, 2000)

Pengaruh konsentrasi EM-4 terhadap tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, dan indeks panen adalah tidak nyata, sedangkan terhadap berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan berat daun yang dikonsumsi adalah nyata. Pemberian EM-4 sampai konsentrasi 15 cc/l air (E<sub>3</sub>) merupakan perlakuan konsentrasi terbaik karena dapat menghasilkan berat segar tanaman, berat kering tanaman dan berat daun yang dikonsumsi yang lebih berat. Kenyataan ini membuktikan bahwa pemberian EM-4 dengan konsentrasi 15 cc/l air sangat efektif sebagai pengurai bahan organik. Penguraian bahan organik ini akan menghasilkan beberapa unsur hara seperti N, P, K, yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa EM-4 juga mengandung unsur-unsur sebagai berikut: N 0,4 %; Ma 1 ppm; K 0,22 %; B 0,57 ppm; S 0,1 ppm; Fe 51 ppm; Mn 1 ppm; Cu 0,03 ppm; Mo 0,2 ppm; dan Co 0,05 ppm.

Pengaruh penggunaan limbah media tanam jamur tiram terhadap tinggi tanaman, panjang daun, dan indeks panen adalah tidak nyata, sedangkan terhadap lebar daun, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan berat daun yang dikonsumsi adalah nyata, Penggunaan limbah media tanam jamur tiram pada penanaman Pakchoy akan meningkatkan lebar daun dan jumlah daun secara nyata dibanding tanpa menggunakan limbah media tanam jamur tiram.

Terjadinya peningkatan lebar dan jumlah daun tersebut di atas diduga karena limbah media tanam jamur tiram yang digunakan mampu menyediakan unsur hara

yang dibutuhkan tanaman Pakchoy, terutama unsur nitrogen, sehingga tanaman dapat memanfaatkannya secara maksimal untuk pertumbuhan daun. Telah diketahui bahwa limbah media tanam jamur tiram merupakan campuran serbuk kayu sengon, dedak, tepung jagung, dan lain-lain, dimana serbuk gergaji mengandung banyak unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Menurut American Mushroom Institute (2003), dalam limbah media tanam jamur tiram terdapat 9,7 % N, 0,3 % P, dan 0,3 % K.

Meningkatnya unsur nitrogen akan meningkatkan fotosintesis, di samping itu unsur nitrogen sebagai pembentuk protein yang merupakan bahan dasar pembentukan sel. Hal ini didukung pendapat Sarief (1985), bahwa dengan semakin meningkatnya ketersediaan nitrogen akan semakin meningkat pula sintesa karbohidrat yang dirubah menjadi protein, sehingga jumlah daun yang terbentuk semakin banyak. Jumlah daun terkait erat dengan komposisi nitrogen dari unsur hara yang diserap melalui kompos atau pupuk organik. Menurut Hadisumitro (2002), bahwa nitrogen terdapat dalam bentuk persenyawaan organik sehingga mudah diserap tanaman.

Penggunaan limbah media tanam jamur tiram pada penanaman Pakchoy akan meningkatkan berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat daun yang dikonsumsi secara nyata dibanding tanpa menggunakan limbah media tanam jamur tiram. Terjadinya peningkatan berat segar tanam, berat kering tanaman, dan berat daun yang dikonsumsi tersebut di atas membuktikan bahwa tanaman Pakchoy mampu memanfaatkan dengan baik ketersediaan unsur hara yang diberikan limbah media tanam jamur tiram. Berat segar tanaman menunjukkan kandungan air pada tanaman. Tanaman yang kekurangan air akan mengalami transpirasi sehingga dapat menyebabkan klorosis pada sel bagian tanaman. Air juga diperlukan tanaman untuk bahan fotosintesis, sehingga bila kekurangan air maka proses fotosintesis pada tanaman dapat terhambat, yang dapat mempengaruhi fotosintat yang akan dihasilkan oleh tanaman tersebut.

Sitompul dan Guritno (1995) menjelaskan bahwa berat segar selain ditentukan oleh ukuran organ-organ tanaman yang dipengaruhi oleh banyaknya timbunan asimilat, juga ditentukan oleh kadar air dari bagian-bagian tanaman itu sendiri yang diserap akar. Jumlah unsur hara dan air yang dapat diserap tanaman tergantung pada



kesempatan untuk mendapatkan air dan unsur hara tersebut dalam tanah. Menurut Kamil (1982), berat kering penting karena erat hubungannya dengan besarnya hasil. Tinggi rendahnya berat kering tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering dalam tanaman. Sarief (1995) menyatakan bahwa bahan kering tanaman terdiri dua macam bahan organik, yaitu bahan organik yang mengandung nitrogen tersusun oleh C, H, O dan N, serta bahan organik yang tersusun oleh C, H dan O. Sedangkan bahan mineral terdiri dari unsur-unsur hara selain C, H, O dan N.

Meningkatnya berat daun yang dikonsumsi akibat penggunaan limbah media tanam jamur tiram, berkorelasi positif dengan jumlah dan lebar daun. Ini berarti semakin meningkat jumlah dan lebar daun maka akan semakin meningkat pula berat daun yang dikonsumsi. Hasil pengamatan Agronomis pada pertumbuhan dan hasil tanaman menunjukkan bahwa pada perlakuan tanpa menggunakan EM4 atau penggunaan EM4 konsentrasi 5 cc pada media tanpa limbah jamur tiram memberikan hasil yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman yang terserang penyebab penyakit dapat menurunkan produksi. Adanya kerusakan pada daun, tanaman mengalami hambatan terutama dalam segi asimilasi, sehingga menimbulkan kesulitan untuk meningkatkan produktivitasnya. Hal ini berkaitan dengan rendahnya derajat fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat dan hasil fotosintesis lainnya.

## **KESIMPULAN**

1. Pemberian Em4 dan Limbah media jamur tiram pada tanaman pakchoy Berpengaruh terhadap intensitas penyakit becak daun *Alternaria* umur tanaman 2 minggu, namun tidak berpengaruh pada umur tanaman 3 dan 4 minggu
2. Pemberian Em4 dan Limbah media jamur tiram pada tanaman pakchoy Berpengaruh terhadap lebar daun, jumlah daun, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat daun yang dapat dikonsumsi
3. Pemberian EM4 pada limbah media jamur tiram mampu menekan intensitas penyakit becak daun *Alternaria* sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agrios, George W. 1997. *Plant Pathology Fourth Edition*. New York: Academic Press.
- Hadisumitro, L. 2002. *Pembuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kamil, J. 1982. *Teknologi Benih I*. Bandung : Angkasa.
- Prescott, J.M., P.A. Burnet, E.E. Saari, J. Ranson, J. Bowman, W. De Milliano, R.P. Singh, G. Bekele. 2002. *Wheat Diseases and Pests : A Guide For Field Identification*. CIMMYT. Mexico. Html version developed by : J. Wong, USDA-ARS-WRRL, Albany, California, D.E. Matthews, Dept. Of Plant Breeding and Biometry, Cornell University, Ithaca, New York and K.D. Kephart, Dept. Of Agronomy, University of Missouri at [http ; // greengenes. Cit. Cornell. Edu/wpest.html#fungal](http://greengenes.Cit.Cornell.Edu/wpest.html#fungal). 20 April 2002.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press. 412 hal.
- Stephen, A Ferreira. 2006. *Extension Plant Pathologist*. Tindal, H.D. (1987). Zwartrot van kool. *Landblouw* 21:259.
- Sugandi, E. dan Sugiarto. 1994. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset. 236 hal.