

# Pengaruh Aplikasi Pupuk EM4 Komersil Dan EM4 Kulturisasi Pada Pertumbuhan Tanaman Sawit

Nina Veronika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar  
Jln. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang INDONESIA  
Email : [naaryanto@yahoo.co.id](mailto:naaryanto@yahoo.co.id)

**Intisari**—Penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan pupuk organik dapat merusak kesuburan tanah dan tidak ramah lingkungan, karena mikroorganisme yang berperan dalam proses pembusukan tidak berkembang. Di sisi lain, mahalnya harga pupuk organik membuat petani enggan menggunakan pupuk organik. Untuk mengatasi masalah ini, petani dapat menggunakan mikroorganisme dengan proses pembiakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan EM4 dengan proses kultur dan EM4 pada pupuk organik cair komersial yang diaplikasikan pada tanaman sawi. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan, dimana perlakuan tersebut dijelaskan sebagai P0 (kontrol), P1 (komersial EM4), P2 (EM4 dengan proses kultur). Data yang diambil berupa tinggi tanaman, lebar daun, dan jumlah daun tanaman sawi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi EM4 dengan proses kultur dapat mempercepat pertumbuhan daun baru panjang dan lebar dibandingkan dengan EM4 komersial dan tanaman kontrol.

**Kata kunci**— EM4, budidaya, pemupukan

**Abstract**—The use of chemical fertilizers that are not equalized with organic fertilizers can damage the soil fertility and it is not environmentally friendly, because the microorganisms which have a role in decompose process will not develop. On the other hand, the high prices of organic fertilizers make farmers reluctant to use organic fertilizers. To solve this problem, farmers could be used microorganism with culturing process. The purpose of this research is to determine the comparison of EM4 with culturing process and EM4 in commercial liquid organic fertilizer that applied in mustard plants. This study used a completely randomized design with three treatments, where the treatment was explained as P0 (control), P1 (EM4 commercial), P2( EM4 by culturing process ). The data were taken in the form of plant height, leaf width, and number of leaves of mustard plants. The conclusion of this study was the application of EM4 with culturing process can accelerate the growth of new leaves, the length and width compared with commercial EM4 and control plants.

**Keywords**—EM4, culturing, fertilizers

## I. PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dapat merusak tanah dan tidak ramah lingkungan. Pupuk kimia dan pestisida kimia yang digunakan untuk alasan produksi justru memiliki dampak yang negatif jika digunakan dalam jangka panjang. Dalam kurun waktu tertentu, hasil panen yang lebih banyak memang dapat dirasakan dan meningkat tajam. Namun, lama-kelamaan penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dapat merusak tanah. Hal ini disebabkan karena tidak semua unsur hara dapat di serap langsung oleh tanaman, sehingga akan menjadi racun bagi mikroorganisme di dalam tanah dan mengakibatkan mikroorganisme yang berperan dalam proses penguraian tidak berkembang sehingga proses penguraian tidak berjalan baik (Wijhar et al, 2010).

Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dilakukan pembatasan penggunaan pupuk kimia dan bahan-bahan kimia pada tanaman dan diimbangi dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik dengan menggunakan bantuan mikroorganisme sebagai pengurai. Mikroorganisme bekerja untuk mengguarakan bahan organik menjadi senyawa-senyawa organik dengan bentuk yang lebih sederhana dan dapat langsung diserap oleh tanaman (Yuniwaty, 2012).

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan proses kulturisasi mikroorganisme/Effectife Mikroorganism 4 (EM4) yang terkandung didalam pupuk organik. Proses kulturisasi adalah proses perbanyakkan jasad renik pada zat makanan (KBBi offline, 2014), dengan mencukupi kebutuhan zat makanan bagi mikroorganisme maka mikroorganisme akan tumbuh dan berkembangbiak

secara optimal hingga dapat di aplikasikan ke lahan pertanian untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dengan peran mikroorganime berupa (EM4) didalam tanah yang optimal, maka diharapkan proses piramida makanan dapat berjalan dengan baik.

Effective microorganism 4 (EM4) ditemukan pertama kali oleh Prof. Terou Higa dari Universitas Ryukyus Jepang. Larutan EM4 ini mengandung mikroorganime fermentasi yang jumlahnya sangat banyak, sekitar 80 genus dan mikroorganime tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganime, ada lima golongan pokok, yaitu bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi atau yeast, actino mycetes sp, dan jamur fermentasi (Yuniwati, 2012)

Effective microorganism 4 (EM 4) adalah suatu kultur mikroorganime yang dapat diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroorganime tanah . EM 4 ini juga dapat digunakan sebagai starter untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat. Selain itu EM4 juga mempunyai manfaat antara lain (Yuniwati, 2012) :

- Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.
- Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.
- Menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga kesetabilan produksi.
- Mempercepat proses pematangan buah.
- Menekan pertumbuhan mikroba yang menimbulkan penyakit dan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan organik oleh tanaman.
- Menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman atau disemprotkan ke daun tanaman.
- Mempercepat pembuatan kompos dari sampah organik atau kotoran hewan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat

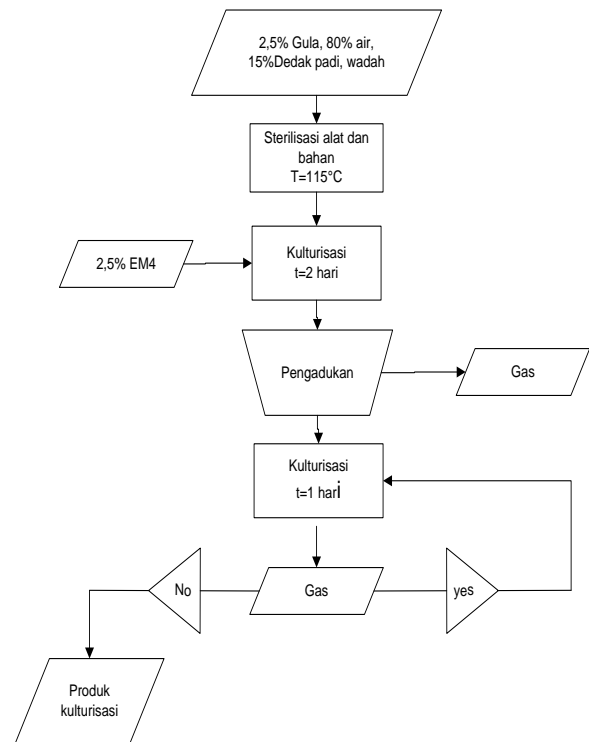
Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Alat dan bahan yang digunakan dalam proses kulturisasi adalah pupuk cair yang mengandung EM4, wadah kedap udara, air, bahan organik (dedak padi) dan bahan energi (gula merah). Untuk media tanam alat dan bahan yang digunakan adalah tanah dan polybag.

### Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan. Ketiga perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

- Untuk P0 tanpa penambahan EM4 (tanaman kontrol)
- Untuk P1 menggunakan EM4 herbafarm
- Untuk P2 menggunakan EM4 hasil kulturisasi

Masing-masing perlakuan mempunyai 20 kali ulangan.



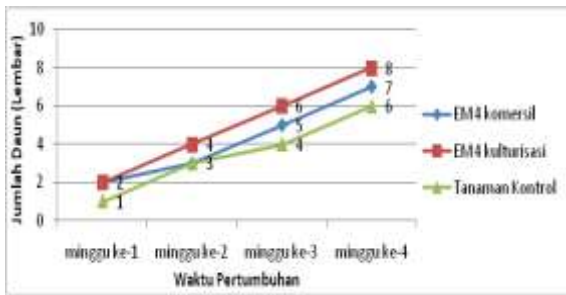
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri yang digunakan didalam proses kulturisasi ini adalah bakteri yang terdapat didalam pupuk cair komersil. Adapun kandungan bakteri yang terkandung didalam pupuk cair organik komersil adalah Azotobacter Sp, Azospirillum Sp., Pseudomonas Sp., Aspergillus, Bacillus, Penicilium, Lactobacillus Sp., Pseudomonas Sp., dan Bakteri Selulolitik.

Selain bakteri, di butuhkan juga bahan organik yang berfungsi sebagai media tumbuh bagi bakteri. Untuk proses kulturisasi ini bahan organik yang digunakan adalah dedak padi dimana dedak padi yang memiliki keunggulan kaya akan nutrisi, mudah didapat dan sudah berbentuk bubuk sehingga tidak memerlukan proses penghalusan. Dedak padi sendiri mengandung 62% selulosa dan 10.9 % hemiselulosa. Kandungan selulosa yang tinggi disebabkan karena dedak padi tersusun dari dinding sel yang tebal. Kandungan nutrisi dalam dedak padi cukup tinggi. Dedak padi mengandung 13.5 % protein, 1630 kkal/kg energi, 13 % lemak, 0.12 % serat kasar, 0.12 % Ca, 1.5 % phospor, 417.8 mg/kg Mn, 29.9 mg/kg Zn, 0.29 % methionin, 0.4 % sistine, 0.8 % lysin, 0.1 % tritofan, dan 1.4 % arginin (Adi , 2006).

Pengaruh Penggunaan EM4 Komersil dengan EM4 Kulturisasi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawit

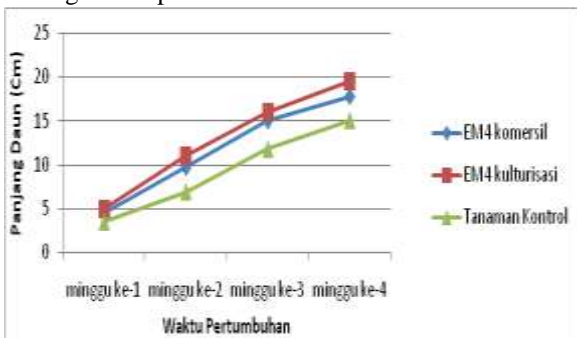
Jumlah daun tanaman sawi adalah jumlah pelepah dari tanaman sawi. Jumlah daun dihitung mulai dari bawah hingga ke daun muda yang telah mekar. Perhitungan jumlah daun dilakukan seminggu sekali yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kenaikan jumlah daun tiap minggu. Penghitungan jumlah daun dilakukan dari minggu pertama setelah tanam sampai minggu ke-empat.



**Gambar 1.** Grafik Fungsi Waktu Pertumbuhan Tanaman Sawi terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Sawi pada Variasi Penggunaan EM4.

Berdasarkan Gambar tersebut dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah daun pada tanaman yang menggunakan EM4 kulturisasi dengan rata-rata 2 daun/minggu. Pada minggu ke-4 jumlah rata-rata daun untuk penggunaan EM4 kulturisasi adalah 8 daun dan untuk penggunaan EM4 komersil berjumlah 7 sedangkan untuk tanaman kontrol memiliki rata-rata daun berjumlah 6 daun. Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan EM4 kulturisasi memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (tanpa menggunakan EM4) dan yang menggunakan EM4 komersil.

Panjang daun merupakan salah satu kualitas fisik tanaman yang diamati selanjutnya pada penelitian ini. Daun yang diukur panjangnya adalah daun yang memiliki ukuran daun terpanjang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan satuan cm (centimeter). Pengukuran dilakukan mulai dari ketiak pelepah daun sampai ujung daun mengikuti tulang tengah daun. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh grafik seperti Gambar 2 dibawah ini:

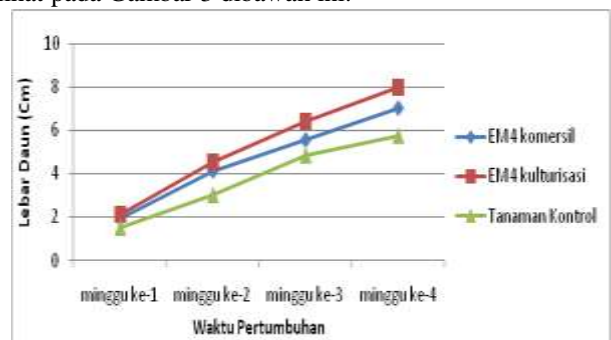


**Gambar 2.** Grafik Fungsi Waktu Pertumbuhan Tanaman Sawi terhadap Pertumbuhan Panjang Daun Sawi pada Variasi Penggunaan EM4.

Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa EM4 kulturisasi memiliki rata-rata panjang daun lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang menggunakan EM4 komersil dan tanaman kontrol. Pada minggu ke-4 penggunaan EM4 kulturisasi memiliki panjang daun yaitu 19,55 cm, untuk EM4 komersil memiliki panjang daun 17,75 cm dan untuk tanaman kontrol memiliki panjang daun 15,07 cm. Rata-rata kenaikan per-minggu untuk tiap perlakuan memiliki panjang

daun 4,79 cm dengan penggunaan EM4 kulturisasi, 4,44 cm penggunaan EM4 komersil dan untuk tanaman kontrol yaitu 3,77 cm. Penggunaan EM4 kulturisasi pada tanaman sawi menunjukkan pengaruh nyata pada pertumbuhan panjang daun tanaman sawi, ini menunjukkan bahwa bakteri yang terkandung didalam EM4 mampu mempercepat pertumbuhan panjang daun tanaman sawi. Kandungan unsur hara berupa nitrogen yang terkandung didalam EM4 mampu meningkatkan proses fotosintesis hingga dapat memperpanjang daun, kandungan unsur fosfor didalam EM4 dapat mempercepat pertumbuhan panjang daun. Kekurangan unsur fosfor akan menghambat pertumbuhan tanaman. Unsur kalium dapat mempengaruhi panjang daun karena kalium berfungsi untuk proses metabolisme dalam tanaman, Unsur Kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Kekurangan unsur ini menyebabkan daun seperti terbakar dan akhirnya gugur (Yulistiani,2012).

Lebar daun merupakan parameter berikutnya yang diamati pada penelitian ini, lebar daun adalah bentang antara bagian tepi-tepi daun. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dalam satuan centimeter (cm). pengukuran lebar daun dilakukan 1 minggu sekali. Daun dipilih dari tiap tanaman yang memiliki bentang lebar daun terlebar. Dari pengukuran lebar daun di dapat gambar seperti dilihat pada Gambar 3 dibawah ini:



**Gambar 3.** Grafik Fungsi Waktu Pertumbuhan Tanaman Sawi terhadap Pertumbuhan Lebar Daun Sawi pada Variasi Penggunaan EM4.

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa penggunaan EM4 kulturisasi memiliki lebar daun tertinggi jika dibandingkan dengan penggunaan EM4 komersil dan tanaman kontrol. Pada minggu ke-4 penggunaan EM4 kulturisasi memiliki lebar daun 8 cm, EM4 komersil 7,1 cm dan untuk tanaman kontrol memiliki lebar daun 5,8 cm. Untuk kenaikan rata-rata lebar daun tiap minggu didapat hasil bahwa penggunaan EM4 kulturisasi memiliki kenaikan 2 cm/minggu, untuk penggunaan EM4 komersil memiliki kenaikan 1,76 cm/minggu dan untuk tanaman kontrol memiliki kenaikan 1,4 cm/minggu. Dengan demikian penggunaan EM4 memiliki pengaruh yang nyata pada lebar daun tanaman sawi, namun penggunaan EM4 kulturisasi memiliki pengaruh yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan EM4 komersil. Jumlah nitrogen yang diserap oleh tanaman mempengaruhi lebarnya daun. dengan kurangnya unsur nitrogen maka,

tanaman akan cenderung kerdil dan tidak sehat (Yulistiani,2012).

Berdasarkan hasil penelitian, tanaman sawi dengan pemakaian EM4 kulturisasi memiliki jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemakaian EM4 komersil dan tanaman kontrol yang tanpa menggunakan EM4. Hal ini diakibatkan karena didalam EM4 kulturisasi terkandung mikroorganisme fermentasi yang masih dalam keadaan aktif, sehingga mikroorganisme dapat bekerja secara efektif dalam men-fermentasikan (mengubah) bahan organik yang sangat bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah, menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sawi, dan menyehatkan tanaman.

Selain memiliki pengaruh yang nyata pada tanaman, penggunaan EM4 kulturisasi memiliki keuntungan tersendiri bagi petani yaitu nilai ekonomis yang diperoleh karena dapat meringkankan biaya yang dibutuhkan untuk kebutuhan pupuk lebih rendah dalam mencukupi kebutuhan EM4 dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan lahan yang luas.

#### IV. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Proses pembuatan EM4 kulturisasi dapat menggunakan media dedak padi sebagai media tumbuh Karena memiliki kandungan nutrisi tinggi. Perbandingan bahan dalam pembuatan EM4 kulturisasi adalah 2,5 % EM4, 2,5 % gula, 15% bahan organik dan 80% air. Keberhasilan proses kulturisasi ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung gas didalam wadah.

Berdasarkan pengujian tanaman sawi, kualitas fisik tanaman meningkat dengan menggunakan EM4 kulturisasi jika dibandingkan dengan EM4 komersil dan tanaman kontrol.

#### REFERENSI

- Adi, K. R., 2006, *Pengaruh Penambahan Bahan Aktif EM4 pada Kotoran Ayam pada Kompos Alang-alang (Imperata cylindrical) terhadap Pertumbuhan Semai Gmelina arborea*, Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurniawan, R.F., 2011, *Peranan Mikroorganisme dalam Perombakan Bahan Organic dan Pelapukan Unsure Mineral K*, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.
- Novita, R. L., 2011, *Pengaruh Penggunaan EM4 yang Dikulturkan pada Bokashi dan Pupuk Organik terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.) Dikampung Wanggar Kabupaten Nabire*, Universitas Satya Wiyata Mandala, Nabire.
- Wijhar, A. A., 2010, *Dampak Penggunaan Berlebih Pupuk Kimia di Tanah*, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Yuniwati, 2012, *Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4*, Institut sains dan teknologi AKPRIND, Yogyakarta.