

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK REBUNG SEBAGAI SUPLEMEN BIOFERTILIZER TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L.*)**

**EFFECT OF THE ADDITION OF BAMBOO SHOOTS EXTRACT AS BIOFERTILIZER SUPPLEMENT ON PLANT GROWTH**

**Naztiti Dian Erlita Putri dan Rudiana Agustini\***

*Departement of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
State University of Surabaya  
Jl. Ketintang Surabaya (60231), telp 031-8298761*

*\*Corresponding author, telp:081332034440, email: rudianaagustini@unesa.ac.id*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak rebung sebagai suplemen biofertilizer terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Tahap- tahap penelitian ini meliputi sterilisasi alat, peremajaan kultur mikroba, formulasi biofertilizer, penanaman dan pengaplikasian biofertilizer. Komposisi biofertilizer ini terdiri dari *Rhizobium sp*, *Azotobacter sp*, *Azospirillum sp*, dan *Aspergillus niger*, ekstrak rebung, abu serabut kelapa dan Yeast Hydrolysate Enzymatic (YHE) yang kemudian diujikan pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*). Dosis ekstrak rebung yang ditambahkan pada biofertilizer terdiri dari berbagai variasi volume yaitu sebanyak 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, 70 ml. Parameter yang diuji dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman dan luas daun tanaman sawi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penambahan ekstrak rebung pada formulasi biofertilizer pada tanaman sawi. Rata- rata tertinggi tinggi tanaman yaitu 28,10 cm dan rata- rata jumlah daun tertinggi yaitu 13,20 dengan hasil terbaik pada penambahan ekstrak rebung sebanyak 50 ml dan 60 ml.

**Kata Kunci:** Ekstrak rebung, biofertilizer, sawi hijau, yeast hydrolysate enzymatic, abu serabut kelapa, pertumbuhan tanaman

**Abstract.** This research aims to determine the effect of bamboo shoot extract as a biofertilizer supplement to the growth of mustard plants. The steps of research include tools sterilization, rejuvenate microbial culture, biofertilizer formulation, planting and application of biofertilizer. The composition of this biofertilizer consists of *rhizobium sp*, *Azotobacter s.*, *Azospirillum sp*, *Aspergillus niger*, bamboo shoot extract, coconut fiber ash and yeast hydrolysate enzymatic (YHE) that have been tested to mustard (*Brassica juncea L.*). The dosage of bamboo shoot extract added to the biofertilizer consisted of various variations of volume of 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, 70 ml. Parameters tested in this research include plant's height and amount leaf of mustard plants. The results of this research show that there is an effect of addition bamboo shoot extract on biofertilizer formulation on mustard plant. The Highest of plant's height is 28,10 cm and the highest average amount leaf is 13,20 with best result on addition of 50 ml and 60 ml bamboo shoot extract.

**Keywords:** Bamboo shoot extract, biofertilizer, mustard, Yeast Hydrolysate Enzymatic, coconut fiber ash, plant growth

## PENDAHULUAN

Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, mudah didapat, dan budidayanya tidak terlalu sulit. Tanaman sawi banyak mengandung vitamin

dan gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Seratus gram bobot sawi segar mengandung diantaranya 2,3 g protein; 0,3 g lemak; 4,0 g karbohidrat; 220 mg Ca; 38 mg P; 6,4 g vitamin A; 0,09 mg vitamin B; 102 mg vitamin C; serta 92 g air[1].

Petani dalam membudidayakan tanaman sawi cenderung memilih pupuk anorganik (pupuk kimia) untuk asupan nutrisi tanaman dengan mengharapkan hasil sawi yang optimal. Pupuk anorganik dianggap sebagai cara terbaik untuk meningkatkan hasil produksi pertanian karena pupuk anorganik praktis alam penggunaannya dan memiliki kandungan hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk anorganik juga sangat mudah diperoleh dengan harga yang murah.

Namun para petani hanya mengetahui manfaat yang dihasilkan dengan menggunakan pupuk anorganik ini tanpa mengetahui dampak negatif dari penggunaan dari pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara berkelanjutan dapat mengakibatkan pengerasan tanah yang disebabkan oleh pemupukan sisa pupuk anorganik sehingga tanah sulit terurai. Semakin keras struktur tanah maka dapat menyebabkan tanaman menjadi susah untuk menyerap unsur hara karena sistem perakaran terganggu sehingga fungsi akar kurang optimal. Jika struktur tanah mengeras dan pertumbuhan tanaman terganggu, maka petani cenderung menambah dosis pupuk yang lebih tinggi agar mendapatkan hasil yang sama dengan hasil panen sebelumnya. Berdasarkan dari permasalahan-permasalahan tersebut diperlukan suatu usaha untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *biofertilizer* atau pupuk hayati sebagai pengganti pupuk anorganik.

*Biofertilizer* atau pupuk hayati merupakan pupuk yang memiliki kandungan utama berupa mikroorganisme yang menguntungkan baik bagi tanah maupun tanaman. Mikroorganisme di dalam *biofertilizer* berfungsi sebagai pentransformasi unsur hara dalam tanah, penghasil zat pengatur tumbuh (ZPT), dan pengendali penyakit. *Biofertilizer* juga mempunyai peran penting yaitu sebagai penyedia nutrisi dan perbaikan sifat fisik dan biologi tanah [2]. Mutu *biofertilizer* cair sangat bergantung pada keefektifan bakteri dan jumlah sel hidup yang terdapat di dalam *biofertilizer* cair [3].

*Biofertilizer* (pupuk hayati) dibagi menjadi dua jenis yaitu tunggal dan majemuk. *Biofertilizer* tunggal yaitu mengandung satu jenis organisme saja sedangkan *biofertilizer* majemuk mengandung lebih dari satu jenis organisme. Pada penelitian ini

mikroorganisme yang digunakan sebanyak empat macam yaitu *Rhizobium sp*, *Azotobacter sp*, *Azospirillum sp*, dan *Aspergillus niger* [4].

Rebung merupakan tanaman yang mengandung hormon giberelin. Hormon giberelin berperan dalam pembelahan sel, mobilisasi endosperm cadangan selama pertumbuhan awal embrio, pemecahan dormansi biji sehingga biji dapat berkecambah, pertumbuhan dan perpanjangan batang. Pengaruh GA<sub>3</sub> terutama di dalam perpanjangan ruas tanaman yang disebabkan oleh jumlah sel-sel pada ruas-ruas tersebut bertambah besar [5].

*Biofertilizer* ini mengandung abu serabut kelapa yang berfungsi untuk menambah kalium untuk tanaman. Yeast Hydrolysate Enzymatic (YHE) mengandung protein pada ragi ini dapat dimanfaatkan oleh sel dalam pertumbuhannya jika berada dalam bentuk komponen sederhana seperti pepton dan berbagai asam amino sehingga protein perlu didegradasi. Salah satu cara untuk mendegradasi protein yaitu melalui proses hidrolisis di mana proses ini akan menghasilkan produk yaitu *yeast extract* [6].

Pemberian hormon eksogen pada tanaman dengan cara memberikan bahan kimia yang dapat berfungsi sebagai hormon endogen sehingga mampu menimbulkan rangsangan dan pengaruh pada tumbuhan seperti layaknya fitohormon alami. Penambahan ekstrak rebung di luar tanaman sebagai suplemen pada *biofertilizer* mampu membantu pertumbuhan tanaman sawi menjadi lebih cepat karena pada rebung terdapat hormon giberelin yang diperlukan tanaman.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium Agens Hayati dan rumah kaca UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian Surabaya.

### Alat

Peralatan gelas, oven, autoklaf, *laminar airflow*, kertas saring, inkubator, neraca analitik, cawan petri, sentrifuse, *rotary shaker*, timba plastik, toples plastik, botol plastik, kaca arloji, corong kaca, spatula, *polybag*, sekop, parafilm, kawat ose, dan *cork borer*.

### Bahan

*Azospirillum* sp., *Rhizobium* sp., *Azotobacter* sp., *Aspergillus niger*, rebung, abu serabut kelapa, media Ashby, media PDA, media Caceres, media YEMA (*Yeast Extract Mannitol Agar*), *Yeast Hydrolysate Enzymatic*. akuades, alkohol, benih tanaman sawi hijau, tanah, pasir, pupuk kompos.

### Sterilisasi Alat

Peralatan gelas yang digunakan di sterilisasi terlebih dahulu dengan cara dibungkus dengan kertas kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik selanjutnya dimasukkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

### Peremajaan Kultur Mikroba

Peremajaan *Azospirillum* sp. Menggunakan media caceres. Sebanyak 1 ose kultus *Azospirillum* sp. Ditumbuhkan pada cawan petri berisi media caceres agar steril, lalu diinkubasi pada suhu 32°C selama 48 jam. Peremajaan *Rhizobium* sp. Menggunakan media YEMA. Sebanyak 1 ose kultus *Rhizobium* sp. Ditumbuhkan pada cawan petri berisi media YEMA agar steril, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 48 jam. Peremajaan *Azotobacter* sp. Menggunakan media ashby. Sebanyak 1 ose kultus *Azotobacter* sp. Ditumbuhkan pada cawan petri berisi media ashby agar steril, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 48 jam. Peremajaan *Aspergillus niger*. Menggunakan media PDA. Sebanyak 1 ose kultus *Aspergillus niger* Ditumbuhkan pada cawan petri berisi media PDA agar steril, lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 5x24 jam.

### Formulasi Pupuk Hayati

Ekstrak rebung dibuat dari rebung segar yang telah diblender dan disaring, diambil filtratnya.

Formulasi *biofertilizer* dilakukan dengan cara mencampurkan 20 gram abu serabut kelapa, YHE 2 gram, ekstrak rebung dengan variasi volume yang telah ditentukan (30, 40, 50, 60, 70 ml), 10 mL masing-masing kultur mikroba, dan akuades. Formula dihomogenkan menggunakan *rotary shaker* pada suhu ruang selama 48 jam.

### Penanaman dan Pengaplikasian

Media tanam merupakan campuran pasir, pupuk kompos, dan tanah pada perbandingan 1:1:2.

pengaplikasian pupuk hayati dilakukan dengan memberikan dosis 40 mL/tanaman pada awal penanaman, dan dosis 60 mL/tanaman diberikan setelah 2 minggu penanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman setiap hari pada sore hari [7].

### Pengambilan Data

Tanaman sawi dipanen ketika menginjak usia empat minggu sejak penanaman. Penghitungan tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga kuncup daun teratas. Perhitungan jumlah daun dilakukan setelah tanaman sawi dipanen,

### Teknik Analisis Data

Data pertumbuhan tanaman sawi dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA pada SPSS 16 for Windows. Uji lanjutan LSD ( $\alpha = 0,05$ ) dilakukan bila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Penambahan Ekstrak Rebung pada Biofertilizer terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak rebung pada pertumbuhan tanaman sawi dengan data yang ditunjukkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sawi Hijau dengan Perlakuan Dosis Ekstrak Rebung Berbeda

Perlakuan (Volume)	Rata-rata Tinggi (cm)	Hasil uji Post hoc
NPK	20,00	c
Kontrol	22,90	bc
Ekstrak Rebung 30 ml	23,10	bc
Ekstrak Rebung 40 ml	24,10	b
Ekstrak Rebung 50 ml	28,10	a
Ekstrak Rebung 60 ml	25,00	b
Ekstrak Rebung 70 ml	24,00	b

\*Perbedaan huruf yang mengikuti menunjukkan perbedaan nyata pada uji LSD taraf  $\alpha = 5\%$

Penambahan ekstrak rebung pada formulasi biofertilizer yang diaplikasikan pada tanaman sawi hijau menunjukkan adanya pengaruh yang nyata. Pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa rata-rata tertinggi tanaman sawi hijau ada pada pemberian ekstrak rebung sebanyak 50 ml.

Giberelin dapat menyebabkan potensial sel menjadi lebih negatif dan air akan lebih cepat masuk sehingga menyebabkan pembesaran sel. Peningkatan masuknya air dalam sel dapat menyebabkan pembesaran sel [8].

Pertambahan ukuran pada batang tanaman merupakan hasil perbesaran ke arah pemanjangan yang artinya tanaman bertambah tinggi. Pemberian ekstrak rebung yang mengandung giberelin mempengaruhi tinggi tanaman karena giberelin menstimulasi perpanjangan sel karena adanya hidrolisis pati yang akan mendukung terbentuknya  $\alpha$ -amilase [9].

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau didapatkan bahwa ada pengaruh yang disebabkan oleh penambahan ekstrak rebung. Dosis terbaik dalam penelitian ini yaitu pada penambahan ekstrak rebung sebanyak 50 ml.

Tabel 2. Jumlah daun Tanaman Sawi Hijau dengan Perlakuan Dosis Ekstrak Rebung yang Berbeda

Perlakuan (Volume)	Rata-rata jumlah daun	Hasil uji Post hoc
NPK	11,20	abc
Kontrol	10,00	c
Esktrak Rebung 30 ml	10,60	bc
Esktrak Rebung 40 ml	12,20	ab
Esktrak Rebung 50 ml	13,20	a
Esktrak Rebung 60 ml	13,00	a
Esktrak Rebung 70 ml	12,60	ab

\*Perbedaan huruf yang mengikuti menunjukkan perbedaan nyata pada uji LSD taraf  $\alpha = 5\%$

Jumlah daun dihitung setelah tanaman sawi dipanen. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tertinggi tanaman sawi hijau pada penambahan ekstrak rebung sebanyak 50 ml.

Penambahan ekstrak rebung sebanyak 50 ml merupakan dosis optimum yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman sawi. Pada perlakuan NPK dan Kontrol tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan pada kontrol juga mengandung bakteri yaitu *Rhizobium* dan *Azospirillum* yang diidentifikasi bisa menghasilkan hormon giberelin [10].

Jumlah daun selain dipengaruhi oleh giberelin juga dipengaruhi oleh faktor genetik yang berperan dalam menentukan jumlah daun. Giberelin dapat berfungsi meningkatkan pembelahan dan pertumbuhan sel yang kemudian mengarah pada perkembangan daun muda [11].

Pertumbuhan daun juga dapat dipengaruhi oleh adanya pemberian YHE. Asam-asam amino pada YHE dan larut dalam pupuk hayati dapat dengan cepat diserap oleh tanaman melalui akar dan diangkut oleh xylem hingga ke batang dan daun [7].

## PENUTUP

### Simpulan

Penambahan ekstrak rebung sebagai suplemen *biofertilizer* berpengaruh pada pertumbuhan tanaman sawi hijau yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman sawi. Dosis terbaik dalam penelitian ini yaitu pada penambahan ekstrak rebung sebanyak 50 ml dan 60 ml dengan hasil rata rata tertinggi tinggi sawi 28,10 cm dan jumlah daun sawi 13,20.

### Saran

Uji kadar giberelin pada tanaman sawi dan juga mengukur kadar giberelin pada masing masing formulasi *biofertilizer*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Tanaman Sayuran dan Tanaman Hias. 2012. *Direktorat Jendral Hortikultura dan Aneka Tanaman*. Jakarta
2. Simarmata, T, et al. 2010. *Peranan penelitian dan Pengembangan Pertanian Pada Industri Pupuk Hayati (Biofertilizer)*. Universitas Padjajaran:Bandung
3. Simanungkalit, R.D.M, et al. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian: Bogor
4. Andriawan, I. 2010. *Efektifitas Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Sawah*

- (*oryza sativa L.*). skripsi tidak dipublikasikan.  
Bogor: Institut Pertanian Bogor
5. Maretza, Dea, et al. 2009. *Pengaruh Dosis Ekstrak Rebung Bambu Betung (Dendrocalamus asper Backer ex Heyne) Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon (Paeaserisnthes falcataria L. Nielsen)*. Skripsi dipublikasikan. Institut Pertanian Bogor
  6. Agustini, rudiana. 2016. *Yeast Hydrolysate Enzymatic (YHE) Hasil Degradasi Menggunakan Bromelin Nanas sebagai Bahan Preparasi Media Kultur Mikrobiologi dan Biofertilizer*. Usulan Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan. Surabaya: Universitas Negeri surabaya
  7. Andhika Putri dan Rudiana. 2017. Pengaruh Penambahan Yeast Hydrolysate Enzymatic (YHE) pada Formulasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Unesa Journal Of Chemistry Vol. 6, No. 3*
  8. Lakitan, B. 2008. *Dasar-dasar FisiologiTumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
  9. Mudyantini, Widya. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Selulosa, dan Lignin pada Rami (*Boehmeria nivea L. Gaudich*) dengan Peberian Asam Giberelat (GA3). *Jurnal Biodiversitas. Volume 9 Nomor 4 Halaman: 269-274*
  10. Bottini, Ruben, Fabricio Cassan, Patricia Piccoli. 2004. Gibberellin Production by Bacteria and its Involvement in Plant Growth Promotion and Yield Increase. *Appl Microbial Biotechnol. 65:497-503*
  11. Suherman, C. A, Nuraini, R. Damayanthi. 2016. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Pupuk Organik Cair Asal Rami Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Rami (*Boehmeria nivea L. (Gaud)* klon Ramindo 1. *Jurnal Kultivasi Vol. 15(3)*