

## Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Pemberian Beberapa Konsentrasi Eko Enzim

<sup>1</sup>Nerty Soverda, <sup>1</sup>Jasminarni, \*<sup>1</sup>Elly Indra Swari, dan <sup>2</sup>Pernata Sihombing

<sup>1</sup>Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi

<sup>2</sup>Alumni Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian Km 15 Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat Jambi 36361

\*<sup>1</sup>e-mail korespondensi: elyindraswari@gmail.com

**Abstract.** Soybean is a food crop that has an important role in increasing national food security. To achieve maximum soybean productivity, plants need adequate nutrition, namely through fertilization. The limited availability of fertilizer greatly affects farming activities. Therefore, the use of organic fertilizer is one solution to this problem. This research was carried out at the Teaching and Research Farm, Faculty of Agriculture, Jambi University, UNJA Mendalo Campus, Mendalo Indah Village, Jambi Luar Kota District, Muaro Jambi Regency in approximately 4 months starting from 10 January to 30 April 2023. This research used a Randomized Block Design (RBD) one factor is the provision of Eco enzyme concentration at 5 levels, namely: p0 = Eco enzyme 0 ml l<sup>-1</sup>, p1 = Eco enzyme 10 ml l<sup>-1</sup>, p2 = Eco enzyme 15 ml l<sup>-1</sup>, p3 = Eco enzyme 20 ml l<sup>-1</sup>, p4 = Eco enzyme 25 ml l<sup>-1</sup>. The results of this study showed that administration with several concentrations of Eco enzyme gave different responses to plant height, number of pods per plant, number of pods containing plants, number of primary branches, weight of 100 seeds and yield per hectare and had no significant effect on the flowering rate of the plants. Giving Eco enzyme with a concentration of 20 ml l<sup>-1</sup> water is the best concentration.

**Keywords:** Soybean, Eco enzyme, productivity

**Abstrak.** Kedelai adalah salah satu tanaman pangan yang mempunyai peran penting dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional. Untuk mencapai produktivitas kedelai yang maksimal tanaman membutuhkan nutrisi yang cukup yaitu melalui pemupukan. Terbatasnya ketersediaan pupuk sangat mempengaruhi aktivitas usaha tani. Oleh karena itu penggunaan pupuk organik merupakan salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Teaching And Researcrch Farm Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Kampus UNJA Mendalo, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi dalam waktu kurang lebih 4 bulan dimulai dari 10 Januari sampai dengan 30 April 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu pemberian konsentrasi Eko enzim sebanyak 5 taraf yaitu: p0 = Eko enzim 0 ml l<sup>-1</sup>, p1 = Eko enzim 10 ml l<sup>-1</sup>, p2 = Eko enzim 15 ml l<sup>-1</sup>, p3 = Eko enzim 20 ml l<sup>-1</sup>, p4 = Eko enzim 25 ml l<sup>-1</sup>. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dengan beberapa konsentrasi Eko Enzim memberikan respon yang berbeda terhadap tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi pertanaman, jumlah cabang primer, bobot 100 biji dan hasil per hektar dan tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman. Pemberian Eko Enzim dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> air merupakan konsentrasi terbaik. Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan, aplikasi Eko enzim memiliki prospek untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

**Kata kunci:** Kedelai, Eko enzim, produktivitas

### PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai selalu meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya penduduk, maka dari itu dibutuhkan suplai kedelai dari luar untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri. Selama tahun 2021 impor kedelai Indonesia mencapai 2,5 juta ton. Berdasarkan data kementerian Pertanian, produksi kedelai pada tahun 2021 di Indonesia 613,3 ribu ton, produksi ini mengalami penurunan 3,01% dari tahun lalu yang produksinya mencapai 632,3 ribu ton.

Kebutuhan kedelai setiap tahunnya mencapai 3 juta ton dengan konsumsi kedelai perkapita sebesar 7,20 kg pertahunnya, pada tahun sebelumnya hanya 7,16 kg perkapita. Produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 301.518 ton dengan luas panen 180.922 ha dan produktivitasnya 1,67 ton ha<sup>-1</sup>. Permintaan pasar akan kedelai dari tahun ketahun semakin meningkat, sedangkan produksi tanaman kedelai di Provinsi Jambi pada tahun 2022 yaitu sebanyak 5.695 ton dengan luas panen 2.843 ha dan produktivitasnya 2 ton ha<sup>-1</sup> (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas kedelai di Indonesia dan Provinsi Jambi masih rendah bila dibandingkan dengan potensi kedelai pada Deskripsi yaitu 2,03 – 2,25 ton ha<sup>-1</sup>. Untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri maka diperlukan usaha dalam meningkatkan produksi kedelai nasional.

Rendahnya produktivitas kedelai dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, tidak menggunakan varietas unggul, pemupukan yang tidak sesuai rekomendasi, menurunnya kesuburan tanah serta Serangan hama dan penyakit juga menjadi salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman kedelai. Untuk itu sangat diperlukan inovasi yang mampu meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kedelai (Bakhtiar, dkk.. 2020)

Pemupukan adalah salah satu cara utama yang dapat dilakukan untuk memenuhi unsur hara yang diperlukan oleh tanah agar dapat menutrisi tanaman selama masa pertumbuhannya. Pemupukan memiliki beberapa manfaat diantaranya memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki sifat kimia dan sifat biologi tanah (Firmasyah, 2010). Jenis pupuk yang dapat diberikan ada dua jenis yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik berasal dari kotoran hewan, sisa-sisa organisme hidup, sampah rumah tangga seperti kulit buah dan sisa sayuran dapat dijadikan sebagai pupuk organik dengan pengolahan yang tepat, salah satunya adalah Eko enzim.

Pemanfaatan Eko enzim sebagai salah satu inovasi untuk meningkatkan produktivitas kedelai serta menambah unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Eko enzim dihasilkan dari bahan yang sangat mudah didapatkan yakni merupakan beberapa campuran limbah dapur seperti sisa sayur, kulit buah, gula dan air. Bahan-bahan tersebut di fermentasi selama tiga bulan dan menjadi larutan memiliki banyak sekali manfaat dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam bidang pertanian. Eko enzim dapat digunakan pupuk organik cair yang mampu menutrisi tanaman dan juga sebagai pestisida nabati. Enzim sampah mampu menghambat patogen karena bersifat asam dan menjadi pupuk organik yang digunakan untuk tanaman (Agrozine, 2020).

Dalam proses fermentasi bahan organik glukosa dirombak dan menghasilkan asam piruvat dengan kondisi anaerob, dan akan mengalami penguraian oleh piruvat dekarboksilase menjadi etanol dan karbondioksida, dimana bakteri *Acetobacter* akan merubah alkohol menjadi asetaldehid dan air yang selanjutnya akan diubah menjadi asam asetat (Astuti, Tri dan Maharani, 2020). Selain itu, Eko enzim juga memiliki kandungan  $\text{NO}_3$  (Nitrat) dan  $\text{CO}_3$  (Karbon trioksida) yang dapat menutrisi tanah.

Mikroorganisme dan enzim yang terdapat dalam Eko enzim dipengaruhi oleh jenis bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan Eko enzim. Menurut Putra dan Ratnawati (2019), Pupuk organik cair yang berbahan dasar limbah papaya dan pisang mengandung unsur unsur hara seperti 3.96-7.34% C-organik, 1.37- 3.21% N, 2.22-3.81% P, dan 2.48-4.24% K. Penelitian yang dilakukan oleh Yulianewi, Sukerta dan Wiswasta, (2018) pemberian Eko enzim pada tanaman selada memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan akar, diameter batang dan bobot kering tanaman. Menurut hasil penelitian Gultom dkk., (2022), potensi pemberian Eko enzim pada tanaman bawang merah, mampu meningkatkan jumlah daun dan bobot umbi per sampel, namun berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman.

Dari hasil penelitian Lubis dkk., (2022) mengatakan bahwa Eko enzim dapat meningkatkan produktivitas tanaman kacang kedelai edamame, perlakuan terbaik adalah pada perbandingan 1 : 100 (EE : air). Hal ini dapat dilihat dari jumlah polong yang diperoleh dari hasil penelitian lebih besar (32 – 34 polong/tanaman) dari pada deskripsi jumlah polong pada benih edamame komersil (13 polong/tanaman). Demikian juga untuk tinggi tanaman, diperoleh hasil 31-32 cm, lebih besar dari deskripsi benih komersil yaitu 26,7 cm. Dalam penelitian Azhar, Siti dan Siti (2021), perlakuan pemberian Eko enzim berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol utuh jagung, diameter tongkol dan bobot biji per tongkol dengan pemberian 15 ml Eko enzim

Hasil penelitian Parintak (2018) tentang pengaruh pemberian Eko enzim dari limbah papaya dan kulit nenas terhadap pertumbuhan kangkung darat pada perlakuan 20 ml  $\text{l}^{-1}$  mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah kangkung darat. Pada penelitian Jaya dkk., (2021) menyatakan penggunaan Eko enzim dengan konsentrasi 22,5 ml  $\text{l}^{-1}$  memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman bawang merah serta hasil terbaik terhadap berat umbi per rumpun dibandingkan dengan tidak diberikannya Eko enzim.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap pemberian beberapa konsentrasi Eko enzim.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching And Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Kampus UNJA Mendalo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, gembor, drum, jaring, tali raffia, kayu, papan nama, oven, amplop, kertas label, gunting, alat tulis, moisture tester, parang, cangkul, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, *Eko enzim*, pupuk Urea, SP-36, KCL, air, tanah, pupuk kandang.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 1 faktor yaitu pemberian beberapa konsentrasi *Eko enzim* dengan tahap perlakuan sebagai berikut: p0 = Eko enzim 0 ml  $\text{l}^{-1}$ , p1 = Eko enzim 10 ml  $\text{l}^{-1}$ , p2 = Eko enzim 15 ml  $\text{l}^{-1}$ , p3 = Eko enzim 20 ml  $\text{l}^{-1}$ , p4 = Eko enzim 25 ml  $\text{l}^{-1}$ . Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 petak percobaan dengan ukuran setiap petak 1,8 m x 1,8 m. Jarak antar ulangan 50 cm dan jarak antar perlakuan dalam ulangan 50 cm. Jarak tanam yang digunakan dalam petakan adalah 30 x 20 cm.

Pembuatan *Eko enzim* dilakukan dengan perbandingan 1:3:10 (1= gula/molase, 3= bahan organik, 10= air). Bahan-bahan organik yang digunakan sebagai sumber *Eko enzim* antara lain: kulit pisang, nenas, semangka, papaya, jeruk, mangga dan sisa-sisa sayur bayam, kangkung, serai, daun pandan, daun kelor, dengan menambahkan molase

(gula merah) dan air dengan perbandingan 1:3:10, 1 bagian molase, 3 bagian bahan organik dan 10 bagian air. Semua bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam wadah yang memiliki permukaan lebar, kemudian ditutup dengan rapat dan dibiarkan selama 90 hari (3 bulan) sebagai proses fermentasi, diberi label hari dan tanggal pembuatan dan tanggal panen.

Lahan yang digunakan sebagai tempat percobaan dibersihkan dari semua vegetasi yang ada dipermukaan tanah dengan menggunakan parang dan cangkul, serta dilakukan analisis tanah awal untuk mengetahui pH tanah tersebut. Kemudian tanah dicangkul dan digemburkan, lalu dibuat petak percobaan sebanyak 20 petakan dengan ukuran masing-masing petak 1,8 m x 1,8 m dengan ukuran tinggi 30 cm.

Pemberian pupuk kandang ayam pada penelitian ini sebagai pupuk dasar. Pemberian pupuk kandang ayam dilakukan seminggu sebelum tanam dengan cara disebar di setiap petakan lalu diaduk merata. Dosis pupuk kandang ayam yang diberikan yaitu 10 ton ha<sup>-1</sup>.

Penanaman benih dilakukan dengan cara ditugal, lubang tanam dibuat dengan kedalaman 3 cm, setelah itu benih kedelai dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 3 butir, kemudian lubang ditutup kembali.

Pupuk organik cair Eko enzim diberikan dua minggu setelah tanam, untuk pemberian selanjutnya dilakukan satu kali seminggu hingga minggu ke-10 setelah tanam dengan volume pemberian pertama sebanyak 2 liter pada masing-masing petakan ditentukan dengan cara mengkalibrasi, untuk pemberian selanjutnya dilakukan kalibrasi kembali. Pemberian Eko enzim pada tanaman dilakukan dengan terlebih dahulu melarutkan Eko enzim ke dalam air sesuai konsentrasi perlakuan, kemudian larutan dimasukkan ke dalam gembor lalu diaplikasikan ke permukaan tanah dan permukaan daun tanaman. Waktu pemberian dilakukan pada pagi hari pukul 06.30 WIB. Pemberian pupuk Urea, SP-36, KCL dilakukan pada saat 25 hari setelah tanam dengan dosis setengah anjuran diberikan secara terpisah, pemupukan dilakukan dengan cara membuat larikan di baris antar tanaman. Setelah pupuk diberikan kemudian ditutup menggunakan tanah.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman, penyulaman, penyiangan, penjarangan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari, pada pagi dan sore hari, kecuali turun hujan. Penyulaman dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam, tanaman diambil dari tanaman sulaman yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan petakan dari gulma dengan cara manual. Penjarangan dilakukan untuk memilih satu tanaman terbaik dan seragam diantara 3 benih yang ditanam dalam satu lubang tanam. Tanaman yang tidak tumbuh normal dipotong dari pangkal batang paling bawah agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman lainnya. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan Decis.

Variabel yang diamati terdiri dari variabel pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman dan jumlah cabang primer, umur berbunga (HST). Selanjutnya variabel hasil yaitu, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi pertanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji, dan hasil kedelai per hektar.

$$\text{Hasil (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{10.000\text{m}^2}{\text{luas petakan}} \times \text{hasil per petak ubinan} \times 10^{-6}$$

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, dilakukan analisis ragam (ANOVA) dan untuk melihat perbedaan perlakuan digunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Data penunjang yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis tanah awal pH, N, P, K, dan C-Organik), analisis kandungan unsur hara pada *Eko enzim* (N, P, K, Ph, dan C-Organik) dianalisis di BPTP Jambi, kemudian data suhu, kelembaban udara dan curah hujan selama penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam terhadap data tinggi tanaman terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

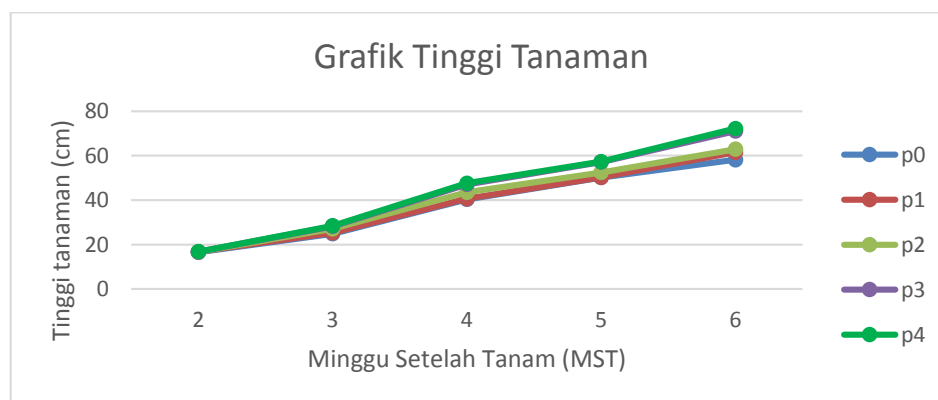
**Tabel 1.** Tinggi tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko enzim* pada umur 6 Minggu setelah tanam.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	59,83 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	61,51 ab
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	64,75 b
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	78,25 c
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 m l <sup>-1</sup> )	79,50 c

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa pemberian *Eko enzim* pada konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> merupakan hasil tertinggi yaitu 79,50 cm dan beberapa nyata dengan perlakuan 0, 10 dan 15 ml l<sup>-1</sup> air, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 20 ml l<sup>-1</sup>. Sedangkan terendah pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup> dengan nilai rata-rata 59,83 cm.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa pada umur 2-3 minggu setelah tanam tinggi tanaman kedelai belum menunjukkan perbedaan antar setiap perlakuan, namun mulai terlihat perbedaan tinggi tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam. Tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 25 ml l<sup>-1</sup> dan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup>.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kedelai Umur 2-6 Minggu Setelah Tanam.

### Jumlah Polong Per Tanaman (Polong)

Hasil analisis ragam terhadap data jumlah polong per tanaman terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data jumlah polong per tanaman disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jumlah Polong per Tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko enzim*

Perlakuan	Jumlah polong
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	60,50 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	70,45 b
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	71,55 b
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	87,70 c
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 ml l <sup>-1</sup> )	87,65 c

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan Table 2, terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> air menghasilkan jumlah polong terbanyak dengan nilai rata-rata 87,70 polong dan berbeda nyata dengan perlakuan 0, 10 dan 15 ml l<sup>-1</sup>, namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan 25 ml l<sup>-1</sup>. Hasil polong terendah ditunjukkan pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup> dengan nilai rata-rata 60,50 polong.

### Jumlah Polong Berisi Per Tanaman (Polong)

Hasil analisis ragam terhadap data jumlah polong berisi per tanaman terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data jumlah polong berisi per tanaman disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Jumlah Polong Berisi Pertanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko Enzim*.

Perlakuan	Polong Berisi
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	56,65 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	67,30 b
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	69,30 b
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	85,35 c
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 ml l <sup>-1</sup> )	86,00 c

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan konsentrasi *Eko Enzim* 25 ml l<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan 0, 10, 15 ml l<sup>-1</sup> namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup>. Jumlah

polong berisi pertanaman tertinggi dengan nilai rata-rata 86,00 polong ditunjukkan pada perlakuan 25 ml l<sup>-1</sup>, sedangkan yang terendah pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup>.

#### Jumlah Cabang Primer Pertanaman (cabang)

Hasil analisis ragam terhadap data jumlah cabang primer pertanaman terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data jumlah cabang primer pertanaman disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Jumlah Cabang primer Tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko Enzim*.

Perlakuan	Jumlah cabang
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	6,00 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	6,25 a
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	7,00 ab
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	8,15 b
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 m l <sup>-1</sup> )	7,85 b

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5 \%$ .

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian *Eko Enzim* dengan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> menunjukkan hasil cabang primer tertinggi yaitu sebanyak 8,15 cabang dan berbeda nyata dengan perlakuan 0, 10 dan 15 ml l<sup>-1</sup> tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan 25 ml l<sup>-1</sup>. Jumlah cabang terendah ditunjukkan pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup> dengan jumlah 6 cabang.

#### Bobot 100 Biji (g)

Hasil analisis ragam terhadap data jumlah bobot 100 biji terlihat bahwa pemberian *Eko Enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data jumlah bobot 100 biji disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Bobot 100 biji Tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko Enzim*.

Perlakuan	Bobot 100 biji
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	17,57 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	17,07 a
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	18,75 a
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	21,50 b
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 m l <sup>-1</sup> )	21,22 b

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5 \%$ .

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian *Eko Enzim* dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> air menunjukkan hasil terbaik yaitu dengan bobot 21,50 g tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> dan berbeda nyata dengan perlakuan 0, 10 dan 15 ml l<sup>-1</sup>. Hasil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi *Eko enzim* 0 ml l<sup>-1</sup> air dengan berat 17,575 g.

#### Umur Berbunga Tanaman (hari)

Hasil analisis ragam terhadap data umur berbunga terlihat bahwa pemberian *Eko enzim* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Hasil uji lanjut data umur berbunga disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Umur berbunga Tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko Enzim*.

Perlakuan	Umur Berbunga
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	31,95 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	30,85 a
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	30,10 a
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	29,30 a
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 m l <sup>-1</sup> )	28,05 a

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5 \%$ .

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian *Eko enzim* dengan beberapa konsentrasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai.

### Hasil Per Hektar (ton Ha<sup>-1</sup>)

Hasil analisis ragam terhadap data hasil per hektar terlihat bahwa pemberian *Eko enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap hasil per hektar tanaman kedelai. Hasil uji lanjut hasil per hektar disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil per hektar Tanaman Kedelai dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi *Eko Enzim*.

Perlakuan	Hasil Per hektar
p0 ( <i>Eko Enzim</i> 0 ml l <sup>-1</sup> )	2,22 a
p1 ( <i>Eko Enzim</i> 10 ml l <sup>-1</sup> )	2,35 a
p2 ( <i>Eko Enzim</i> 15 ml l <sup>-1</sup> )	2,37 a
p3 ( <i>Eko Enzim</i> 20 ml l <sup>-1</sup> )	2,67 b
p4 ( <i>Eko Enzim</i> 25 ml l <sup>-1</sup> )	2,65 b

Keterangan: Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5 \%$ .

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian *Eko enzim* dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi 0, 10 dan 15 ml l<sup>-1</sup>, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup>. Hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan 0 ml l<sup>-1</sup>

### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis tanah awal, menunjukkan bahwa pH tanah masih tergolong rendah atau masam, Rendahnya kandungan bahan organik pada tanah dapat dilihat pada persentase kadar C- organik yang sangat rendah (>5%) serta kandungan N, P dan K yang juga tergolong rendah, oleh sebab itu perlu dilakukan penambahan pupuk organik cair agar meningkatkan kesuburan tanah.

Berdasarkan data suhu, kelembaban udara serta curah hujan yang diperoleh, suhu rata-rata selama penelitian yaitu 27,04 °C sesuai dengan suhu optimum pada pertumbuhan tanaman kedelai yang berkisar antara 23-27 °C (Kementrian Pertanian. 2012). Suhu yang optimum akan meningkatkan metabolisme tanaman kedelai, sebaliknya suhu yang tidak optimum dapat menghambat atau berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Kelembaban udara selama penelitian yaitu 81,14 % sesuai dengan kelembaban udara yang dikehendaki tanaman kedelai yaitu antara 75-90%. Curah hujan juga merupakan faktor yang mendukung dalam pertumbuhan tanaman yang baik, curah hujan optimal pada tanaman kedelai adalah 1.000-2.500 mm per tahun atau 100-200 mm per bulan. Hujan dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan tanaman yang sudah besar menjadi tumbang.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah mampu mencukupi unsur hara tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan optimal. Semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga menghasilkan fotosintat yang semakin banyak (Syekhfani, 2002). Hasil fotosintesis yang dilakukan dari fase vegetatif ke fase generatif akan disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji.

Pemberian *Eko Enzim* sebagai pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, yaitu dapat memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih gembur, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan optimal. Sedangkan peranan *Eko enzim* dalam memperbaiki sifat biologi tanah adalah mengaktifkan mikroorganisme-mikroorganisme yang ada dalam tanah yang dapat mendegradasi atau menguraikan zat-zat pada sisa makhluk hidup dalam tanah, sehingga tanah akan mengandung zat-zat organik dan menyebabkan meningkatnya kesuburan tanah.

Hasil analisis *Eko enzim* menunjukkan pH 3,13 dan kandungan C- Organik 2,52, N total 0,02%, K total 0,19%, P total 0,002%, merupakan unsur-unsur yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya, serta enzim yang terkandung membantu tanaman dalam mempercepat proses respirasi. Respirasi pada tanaman berlangsung pada siang dan malam hari, jadi proses respirasi selalu berlangsung sepanjang waktu selama tanaman hidup. Paramita(2010), menyatakan bahwa metabolisme primer pada tumbuhan seperti respirasi dan fotosintesis merupakan proses esensial bagi kehidupan tumbuhan. Oleh sebab itu tumbuhan sangat penting melakukan proses respirasi untuk mempertahankan kehidupannya dengan menyediakan energi yang dibantu oleh ketersediaan enzim.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *Eko Enzim* dengan beberapa konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, Jumlah polong berisi pertanaman, cabang primer, bobot 100 biji serta hasil per hektar, namun berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga dan umur masak tanaman tanaman kedelai varietas anjasmoro.

Perlakuan pemberian *Eko enzim* telah mampu meningkatkan tinggi tanaman hingga mencapai deskripsi tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman kedelai terus bertambah tinggi dari awal penanaman hingga masa vegetatif. Pemberian *Eko enzim* dengan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> air menunjukkan pertambahan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 79,50 cm, hal ini sesuai

dengan pendapat Jaya *dkk.*, (2021) yang menyatakan penggunaan *Eko Enzim* pada tanaman dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Pengamatan jumlah polong dan jumlah polong berisi pada pemberian *Eko enzim* dengan berbagai konsentrasi memberikan dampak yang cukup baik terhadap jumlah polong dan jumlah polong berisi tanaman kedelai. Tabel 3 menunjukkan, jumlah polong terbanyak yaitu mencapai 87,65 polong serta polong berisi tertinggi yaitu sebanyak 86 polong, hasil tersebut diperoleh dari perlakuan pemberian *Eko Enzim* dengan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> air. Unsur hara K dan P yang terdapat di dalam *Eko Enzim* dan yang terdapat dalam tanah membantu proses pembentukan polong dan pengisian polong pada tanaman kedelai.

Variabel umur berbunga tanaman kedelai menunjukkan, pemberian beberapa konsentrasi *Eko Enzim* memberikan pengaruh tidak nyata satu sama lainnya, namun umur berbunga tanaman pada penelitian ini terbilang lebih cepat dibandingkan deskripsi tanaman kedelai varietas anjasmoro yaitu 35,7-39,4 hari sedangkan tanaman berbunga yaitu dimulai pada umur 28,0-31,9 hari setelah tanam, diduga hal tersebut disebabkan oleh lingkungan terutama iklim pada saat penelitian berlangsung.

Pemberian *Eko enzim* dengan beberapa konsentrasi yang diaplikasikan pada tanah dan tanaman memberikan pengaruh terhadap cabang primer atau cabang produktif tanaman kedelai dibandingkan dengan tidak diberi *Eko enzim*. Pemberian *Eko enzim* dengan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> air menghasilkan cabang produktif yang terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya yaitu mencapai rata-rata 8,15 cabang. Hal tersebut dikarenakan unsur hara nitrogen (N) yang terkandung di dalam pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan tunas, batang dan daun.

Hasil analisis ragam pada variabel bobot 100 biji menunjukkan pemberian *Eko enzim* berpengaruh nyata. Bobot 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian konsentrasi *Eko enzim* 20 ml l<sup>-1</sup> air yaitu mencapai rata-rata 21,50 g. Sedangkan pemberian *Eko enzim* dengan konsentrasi 0 ml l<sup>-1</sup> air menunjukkan bobot 100 biji terendah yaitu rata-rata 17,57 g. Hal tersebut menunjukkan semakin banyak bahan organik yang diberikan ke dalam tanah maka pertumbuhan tanaman akan semakin baik. Pemberian *Eko Enzim* dapat membantu dalam meretensi unsur hara sehingga tersedia bagi tanaman melalui kerja mikroorganisme yang terdapat pada *Eko enzim*. Hal tersebut sesuai dengan Sari *dkk.*, (2017), bahwa penambahan bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan P karena asam organik hasil dari dekomposisi bahan organik memiliki kemampuan untuk mengikat kation seperti Al dan Fe melalui ikatan khelasi sehingga P (phosphor) dapat tersedia. Aktivitas mikroorganisme di dalam tanah yang diperoleh dari pengaplikasian *Eko enzim* mampu meningkatkan bahan organik dalam tanah.

Hasil pengamatan pada variabel hasil per hektar menunjukkan bahwa pemberian *Eko enzim* dengan konsentrasi 25 ml l<sup>-1</sup> air memberikan pengaruh terhadap hasil per hektar dan memberikan hasil tertinggi yaitu 2,657 ton ha<sup>-1</sup> dan diikuti dengan perlakuan konsentrasi 20 ml l<sup>-1</sup> air menghasilkan 2,65 ton ha<sup>-1</sup>. Hal itu dikarenakan pemberian *Eko enzim* ke dalam tanah dapat meningkatkan serapan pupuk NPK.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian *Eko enzim* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi pertanaman, jumlah cabang primer, bobot 100 biji dan hasil per hektar tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai varietas anjasmoro. Konsentrasi terbaik *Eko enzim* yang diberikan terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai adalah 20 ml l<sup>-1</sup> air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. P., Tri, E., dan Maharani, W., 2020 Semarang, U. M., Semarang, U. M., Semarang, U. M., & Gula, V. (n.d.). *Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur*.
- Azhar, Siti A, dan Siti M. 2021. Aplikasi Eko Enzime Limbah Kulit Pisang dan Model Budidaya Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Ketan (*Zea mays Ceratina*) Lokal Dompu. *Jurnal Agri Isma*. Vol 9. No. 2 : Hal 214-226.
- Bakhtiar, Taufan, Hidayat, dan Y. Jufri. 2020. Keragaan pertumbuhan dan komponen hasil beberapa varietas unggul kedelai di Aceh Besar. Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Dhiman S. 2020. Eko-Enzimes-An Approach Towards Reducing Pollution. *Journal of pollution effects and control*
- Eviati dan Sulaeman. 2009. *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian
- Firmansyah, A. 2010. *Teknik Pembuatan Kompos*. Balai pengkajian teknologi pertanian (BPTP). Kalimantan Tengah.
- Gembong, T. 2005. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gultom, Fransiskus, Hernawaty, Heriyanto Brutu, dan Selamat Karo-Karo. 2022. "Pemanfaatan Pupuk *Eko Enzime* Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa.L*)
- Hafez, M., Popov, A. I., dan Rashad, M. 2021. Integrated use of bio-organic fertilizers for enhancing soil fertility-

- plant nutrition, germination status and initial growth of corn (*Zea mays* L.). *Environmental Technology and Innovation*, 21, 101329. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2020.101329>
- Hasanah, Y., Mawarni, L., dan Hanum, H. 2020. Eko enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer (JST)*, 8(2): 119-128.
- Jaya ER, Yohanes PS dan Anak ASPRA. 2021. Effect Of Biochar Urban Waste and Eko-Enzyme On Growth and Yield Of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science) 5(2): 105-113
- Kementrian Pertanian. 2012. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. Jakarta
- Lubis N, Wasito M, Leni M, Siti T, dan Hasril, W. 2022. Potensi *Eko enzyme* dari Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman. ISBN : 978-979-1230-74-2. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan.
- Nugroho, H dan Jumakir. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Terhadap Iklim Mikro. Vol 4, No. 2.
- Paramita, O. 2010. "Pengaruh Memar terhadap Perubahan Pola Respirasi, Produksi Etilen dan Jaringan Buah Mangga (*Mangifera Indica* L) Var Gedong Gincu pada Berbagai Suhu Penyimpanan". *Jurnal Kompetensi Teknik* Vol.2, No.1.
- Parintak, R. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah Papaya dan Kulit Nenas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat. Universitas Sanata Dharma