

**RESPONS PERTUMBUHAN VEGETATIF KEDELAI (*Glycine max*) VARIETAS ANJASMORO DAN DEMAS 1 TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KOMPOS *Trichoderma* sp. PADA CEKAMAN SALINITAS**

**RESPONSE TO VEGETATIVE GROWTH OF SOYBEAN (*Glycine max*) VARIETY OF ANJASMORO AND DEMAS 1 TO GIVING *Trichoderma* sp. ON THE CHECK OF SALINITY**

Zainur Rochman<sup>1</sup> & Sutarman<sup>1\*</sup>  
zainur0341@gmail.com<sup>1</sup> sutarmans234@gmail.com<sup>2</sup>

*Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Abstract.** *This study aims to determine the response of the vegetative growth of soybean (*Glycine max*) of Anjasmoro and Demas varieties to the application of *Trichoderma* sp. Compost. on salinity stress. This research was conducted in the dry land of the swamp of Jabon Village, Sidoarjo, from March to May 2020. The experiment was arranged factorial using a Randomized Block Design consisting of two factors, namely: the first factor was soybean varieties consisting of: varieties. Anjasmoro, and Demas 1 varieties, while the second factor was the application of *Trichoderma* compost consisting of: without *Trichoderma* and with *Trichoderma*. Of the 4 treatment combinations were repeated 5 times, in order to obtain 20 experimental units, each containing 40 plants. Data were analyzed by ANOVA followed by the 5% HSD test. The results showed that there was a significant interaction effect between the varieties and the application of *Trichoderma* sp. on the growth rate of sprouts and the number of leaves grown on land with an average salinity of 4 dS.cm<sup>-1</sup> at 35 days after planting. Anjasmoro variety shows tolerance on saline soil, while Demas 1 variants are intolerant to saline soil. Anjasmoro varieties treated with *Trichoderma* sp. compost were able to show a sprout growth rate of up to 6.10 cm per day and accelerate the appearance of flowers on high salinity soils. The combination of these two has the potential to be tested and developed into a wide production stage on high salinity swamps.*

**Keywords** –*Anjasmoro, Demas1, saline soil, *Trichoderma* sp.*

**Abstrak.** *Penelitian ini bertujuan mengetahui respons pertumbuhan vegetative kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasmoro dan Demas terhadap pemberian pupuk kompos *Trichoderma* sp. pada cekaman salinitas. Penelitian ini dilaksanakan di lahan kering pematang rawa Desa Jabon, Sidoarjo, dari bulan Maret hingga bulan Mei 2020. Percobaan disusun secara faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu: faktor pertama adalah varietas kedelai yang terdiri atas: varietas Anjasmoro, dan varietas Demas 1, sedangkan faktor kedua adalah aplikasi pupuk kompos *Trichoderma* yang terdiri atas: tanpa *Trichoderma* dan dengan *Trichoderma*. Dari 4 kombinasi perlakuan tersebut diulang 5 kali, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan yang masing-masing mengandung 40 tanaman. Data dianalisis dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata antara varietas dan aplikasi pupuk kompos *Trichoderma* sp. pada laju pertumbuhan kecambah dan jumlah daun yang ditumbuhkan pada lahan dengan tanah yang bersalinitas rata-rata 4 dS/cm pada 35 hari setelah tanam. Varietas Anjasmoro menunjukkan toleransinya pada tanah salin, sedangkan varietas Demas 1 tidak toleran terhadap tanah salin. Varietas Anjasmoro yang diberi pupuk kompos *Trichoderma* sp. mampu menunjukkan kecepatan tumbuh kecambah hingga 6,10 cm per hari dan mempercepat kemunculan bunga pada tanah dengan salinitas tinggi. Kombinasi keduanya ini berpotensi untuk diujikembangkan aplikasinya hingga tahap produksi secara luas pada tanah rawa dengan salinitas tinggi.*

**Kata Kunci** - *Anjasmoro, Demas 1, tanah salin, *Trichoderma* sp.*

## I. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan tanaman penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena kedelai mengandung sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu, dan ikan. Kadar protein biji kedelai kurang lebih 35%, karbohidrat 35%, dan lemak 15%. Kedelai juga mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan B. Kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk pangan olahan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai dan sebagai bentuk makanan ringan lainnya. Pertumbuhan kedelai selalu peka terhadap pencahayaan, dalam pencahayaan agak rendah batangnya akan mengalami pertumbuhan memanjang sehingga berwujud seperti tanaman merambat [1].

Menurut Badan Pusat Statistik mengatakan bahwa Kebutuhan kedelai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan industri yang membutuhkan bahan baku kedelai. Maka dari itu peningkatan tersebut harus diimbangi dengan peningkatan produksi kedelai. Dalam lima tahun terakhir, produksi kedelai di Indonesia cenderung meningkat 2,49%. Pada tahun 2015 produksi kedelai sebesar 963.183 ton/ha atau meningkat 0,86% dari tahun 2014 yaitu sebesar 954.997 ton/ha [2].

Untuk memenuhi kebutuhan dalam upaya mewujudkan swasembada kedelai, bukan hanya dilakukan perbaikan teknologi budidaya tetapi juga perluasan lahan area produksi kedelai termasuk memanfaatkan lahan kering marjinal. Lahan salin merupakan lahan marginal yang cukup luas ketersediannya di Indonesia. Menurut Taufiq dan Kristiono, di Jawa Timur lahan salin terdapat di sekitar Pantai Utara Jawa, yaitu di wilayah Kabupaten Lamongan dan Tuban [3].

Pada umumnya kedelai tidak mampu hidup dan produksi dengan baik pada Lahan salin. Oleh karenanya untuk dapat mengoptimalkan ketersediaan lahan kering marjinal bagi pemenuhan kebutuhan peningkatan produksi kedelai, maka beberapa penelitian dilakukan untuk menemukan varietas kedelai toleran terhadap cekaman salinitas. Varietas varietas Demas 1 dan Anjasmoro diharapkan mampu memiliki ketahanan yang lebih baik dibandingkan berbagai varietas lainnya dalam mengatasi cekaman salinitas tanah [4].

Kedelai varietas Anjasmoro adalah salah satu varietas unggul yang yang dilepas tahun 2001 dengan Keputusan Menteri Pertanian RI No. 537/Kpts/TP.240/10/2001. Varietas Anjasmoro berasal dari seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria. Keunggulan Varietas Anjasmoro diantaranya memiliki potensi hasil rata-rata tinggi yaitu 2,03-2,25 t/ha, keunggulan lainnya yaitu moderat terhadap karat daun serta polong tidak mudah pecah, sedangkan kedelai varietas Demas 1 merupakan varietas unggul kedelai adaptif lahan kering masam yang dilepas tahun 2014 dengan Keputusan Menteri Pertanian RI No. 1176/Kpts/SR.120/11/2014. Demas 1 berasal dari persilangan antara Mansuria x SJ-5 dengan galur SC5P2P3.5.4.1-5. Keunggulan Demas 1 adalah hasil biji rata-rata tinggi yaitu 1,70 t/ha, potensi hasil mencapai 2,51 t/ha pada kondisi cekaman kemasaman tanah, varietas ini tahan terhadap penggerek polong *Etiella zinckenella*, tahan terhadap penyakit karat daun *Phakopsora pachyrhizi*, agak tahan terhadap pengisap polong *Riptortus lineari*.

Penggunaan varietas yang diduga mampu mengatasi cekaman salinitas dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit tidak cukup untuk bagi keberhasilan pemanfaatan lahan marjinal untuk budidaya kedelai; namun diperlukan rekayasa kesuburan tanah yang di antaranya memanfaatkan mikroba efektif yang mampu membantu tanaman mengatasi cekaman salinitas sekaligus membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman.

*Trichoderma* sp. isolate tertentu adalah salah satu jenis fungi agensia biofertilizer yang diduga mampu membantu tanaman dalam mengatasi cekaman salinitas. Fungi ini mampu hidup secara optimal meskipun dalam kadar salinitas yang tinggi; dengan kemampuannya menyuplai kebutuhan nutrisi dan metabolit sekunder yang bisa dimanfaatkan tanaman sebagai senyawa pengatur pertumbuhan [5], maka *Trichoderma* sp. berpotensi untuk membantu tanaman kedelai dalam mengatasi cekaman salinitas.

Dalam pengujian respon varietas tanaman terhadap perlakuan cekaman lingkungan termasuk salinitas ini diperkirakan ada varietas yang tidak dapat bertahan untuk melangsungkan hidup hingga fase paling akhir atau menjelang panen, untuk itu maka pengujian diperlukan hingga akhir fase vegetative saja. Keberhasilan hidup secara normal hingga akhir fase vegetative dapat dipastikan tanaman tanaman kedelai sukses mencapai fase akhir produksi [6].

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh interaksi yang muncul dalam wujud pertumbuhan vegetatif tanaman yang berbeda sebagai respon antara varietas kedelai Anjasmoro dan Demas 1 dengan pupuk kompos *Trichoderma* sp. pada tanah salin. Mengetahui pengaruh perbedaan respon varietas kedelai Anjasmoro dan Demas 1 yang berbeda dalam hal pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditumbuhkan pada tanah salin. Serta untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos *Trichoderma* sp. sebagai agensia biofertilizer . pada tanah salin terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai.

## II. METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2020 sampai bulan Mei 2020 di laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan dilanjutkan di lahan tambak desa Tanjungsari, kecamatan Jabon, kabupaten Sidoarjo.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Demas 1 dan Anjasmoro koleksi Balai Penelitian Kacang dan Umbi-umbian (BALITKABI), pupuk kompos, isolate jamur *Trichoderma* sp. Tc-Jro-01 koleksi Laboratorium Mikrobiologi Prodi Agroteknologi UMSIDA. Tanah sebagai media tanam pada lahan percobaan dengan nilai salinitas rata-rata 4 dS/cm yang diukur menggunakan metode daya hantar listrik (DHL) dan sudah termasuk dalam kategori tanah salin tinggi.

### A. Rancangan Percobaan

Penelitian ini bersifat faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari faktor varietas dan pupuk kompos *Trichoderma* sp. Varietas yang digunakan adalah varietas Anjasmoro (V1) dan varietas

Demas 1 (V2), sedangkan pupuk kompos *Trichoderma* sp. terdiri dari tanpa pemberian pupuk kompos *Trichoderma* sp. (P0) dan dengan pemberian pupuk kompos *Trichoderma* sp. (P1). Dari kedua faktor tersebut menghasilkan 4 kombinasi perlakuan yang terdiri dari :

- (i) Varietas Anjasmoro tanpa pupuk hayati *Trichoderma* sp. (V1P0);
- (ii) Varietas Anjasmoro dengan pupuk hayati *Trichoderma* sp. (V1P1);
- (iii) Varietas Demas 1 tanpa pupuk hayati *Trichoderma* sp. (V2P0);
- (iv) Varietas Demas 1 dengan pupuk hayati *Trichoderma* sp. (V2P1).

Dari 4 kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga menghasilkan 20 satuan percobaan. Variabel pengamatan meliputi daya kecambah, kecepatan tumbuh kecambah, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun sempurna, dan waktu awal tanaman kedelai berbunga.

## B. Pelaksanaan Penelitian

### Persiapan media tanam

Sebelum ketahap pengolahan lahan, hal yang perlu dilakukan yaitu pengambilan sampel tanah untuk mengukur tingkat salinitas pada lahan yang akan ditanam. Sampel tanah diuji di laboratorium menggunakan metode ekstrak pasta dengan perbandingan 1:1, setara 10 mg sampel tanah yang dilarutkan kedalam 10 ml air aquades, dan didiamkan selama 30 menit. Hal ini agar kandungan garam menjadi terlarut.

Setelah mengetahui hasil tingkat salinitas tanah yang dihitung menggunakan EC Meter dan menghasilkan rata-rata tingkat salinitas 4 dS/cm atau lebih pada lahan tersebut, lalu ketahap pengolahan lahan yaitu dengan membuat guludan-guludan pada lahan.

### Aplikasi *Trichoderma* sp.

Isolat *Trichoderma* sp. hasil perbanyakan pada media PDA-c [7] sebanyak dua cawan petri dipanen dan dihancurkan dengan menggunakan blender yang berisi air destilasi sebanyak 200 ml. Suspensi yang berisi propagul *Trichoderma* sp. ini diencerkan menjadi satu liter dan diaduk rata. Suspensi encer ini kemudian dituangkan ke tumpukan kompos steril sebanyak 10 kg dan diaduk rata, sehingga terbentuk pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. Selanjutnya dihitung populasi spora aktif *Trichoderma* sp. dengan metode pengenceran dan ditentukan populasinya mencapai  $10^6$  CFU.g<sup>-1</sup>[8]. Pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. diaplikasikan sesuai perlakuan dengan dosis 200 gr/tanaman.

### Penanaman

Untuk tahap awal dilakukan perkecambahan benih kedelai. Sebanyak 9 benih kedelai ditempatkan di permukaan media tanam yang sudah diberi kompos sesuai perlakuan dengan membenamkannya sekitar satu cm ke dalam media tanam. Penyiraman dilakukan tiap sore hari. Selanjutnya dihitung persentase perkecambahan laju kecepatan tumbuh kecambah. Setelah dua minggu setelah penaburan, maka tiap polibag dipertahankan satu kecambah yang tumbuh baik dan diamati pertumbuhannya hingga akhir fase vegetative stadium III. Untuk mengantisipasi respons tanaman yang lambat dalam melangsungkan pertumbuhan vegetatifnya, maka semua kegiatan pemeliharaan dan pengamatan diakhiri hingga 49 hari setelah tanam (HST).

## C. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam percobaan ini adalah terdiri atas:

- (i) Daya kecambah, diperoleh dengan menghitung persentase perkecambahan benih dari total benih yang dikecambahkan selama proses perkecambahan benih kedelai hingga 7 hari setelah penaburan (HSP) pada polibag yang sudah diberi perlakuan;
- (ii) Laju pertumbuhan kecambah, dihitung dari mengukur panjang rata-rata pertumbuhan tinggi kecambah normal pada saat umur 7 dan 14 HSP;
- (iii) Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari atas tanah sampai ujung tanaman yang dilakukan setiap minggu pada umur 14 HST sampai akhir masa vegetatif;
- (iv) Diameter batang, pengukuran diameter batang pada bagian yang berjarak satu cm dari tanah pada umur 14 HST sampai akhir masa vegetatif;
- (v) Jumlah daun sempurna (helai), dihitung jumlah daun yang sempurna pada tanaman sampel. Kriteria daun sempurna pada tanaman kedelai yaitu dalam satu tangkai terdapat 3-4 helai daun, berbentuk lancip dan berbentuk bulat atau lonjong;
- (vi) Waktu awal berbunga (hari), diperoleh ketika tumbuhan memasuki fase generatif yakni ketika tumbuhan mengeluarkan kuncup bunga.

## D. Analisis Statistika

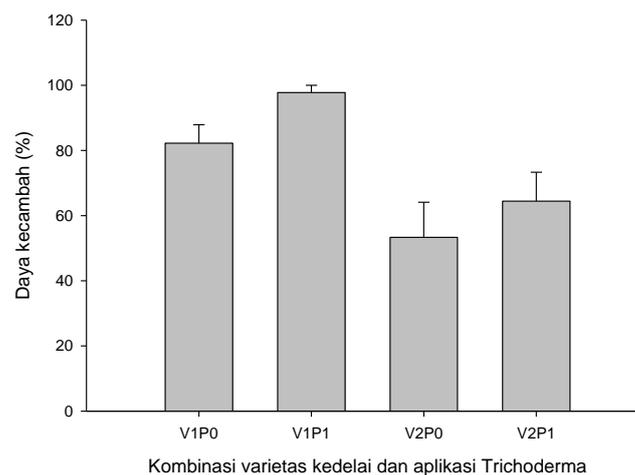
Data hasil pengamatan terhadap seluruh variable pertumbuhan vegetatif dan waktu kemunculan bunga dianalisis dengan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5 yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh antarperlakuan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Daya Kecambah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara varietas kedelai dan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. ( $p > 0,05$ ); sementara itu ada perbedaan pengaruh antar varietas terhadap respon benih terhadap daya kecambah ( $p < 0,5$ ), sedangkan aplikasi *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ).

Rerata pengaruh kombinasi varietas kedelai dan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. terhadap daya kecambah disajikan pada Gambar 1. Benih kedelai varietas Anjasmoro yang diberi *Trichoderma* sp. menunjukkan daya kecambah hingga  $97,78 \pm 2,22\%$ , sementara itu tanpa *Trichoderma* sp. sebesar  $82,22 \pm 5,67\%$ ; sementara itu benih varietas Demas 1 yang dikombinasikan dengan *Trichoderma* sp. dan tanpa *Trichoderma* sp. masing-masing adalah  $64,44 \pm 8,89\%$  dan  $53,33 \pm 10,777\%$ .

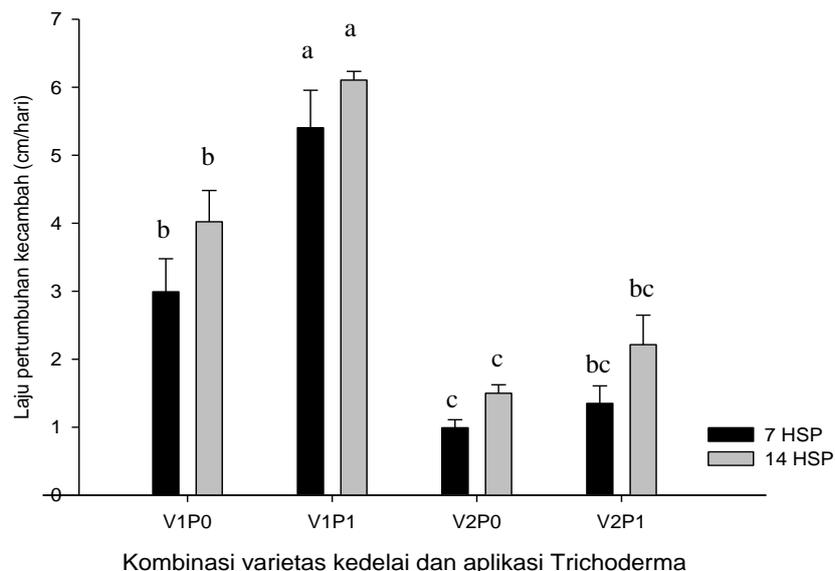


**Gambar 1.** Daya kecambah benih kedelai (%). V1: varetas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1, P0 dan P1 masing-masing adalah tanpa dan dengan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.

#### B. Laju Pertumbuhan Kecambah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara varietas kedelai dan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. terhadap laju pertumbuhan kecambah hingga 14 hari setelah perkecambahan (HSP) ( $p < 0,05$ ).

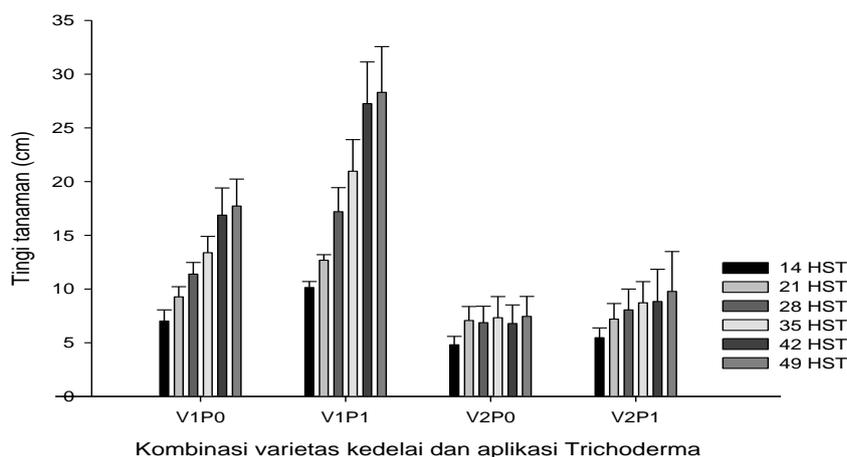
Rerata pengaruh kombinasi varietas kedelai dan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. terhadap laju pertumbuhan kecambah diperlihatkan pada Gambar 2. Kecambah kedelai varietas Anjasmoro yang diberi *Trichoderma* sp. menunjukkan kecepatan kecambah tumbuh sebesar 5,40 dan 6,10 cm/hari, sementara itu tanpa *Trichoderma* sp. sebesar 2,99 dan 4,02 cm/hari pada 7 dan 14 HSP. Pada varietas Demas 1 yang dikombinasikan dengan *Trichoderma* sp. dan tanpa *Trichoderma* sp. masing-masing menunjukkan laju pertumbuhan kecambah sebesar 1,35 dan 0,99 cm/hari pada 7 HSP dan 2,21 dan 1,50 cm/hari pada 14 HSP.



**Gambar 2.** Laju pertumbuhan kecambah kedelai 7-14 hari setelah penaburan benih (HSP). V1: varietas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1P0 dan P1 masing-masing adalah tanpa dan dengan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.; angka di atas bar kombinasi perlakuan yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda (nilai BNJ 5% 7 HSP: 1,63, 14 HSP: 1,48).

### C. Tinggi Tanaman

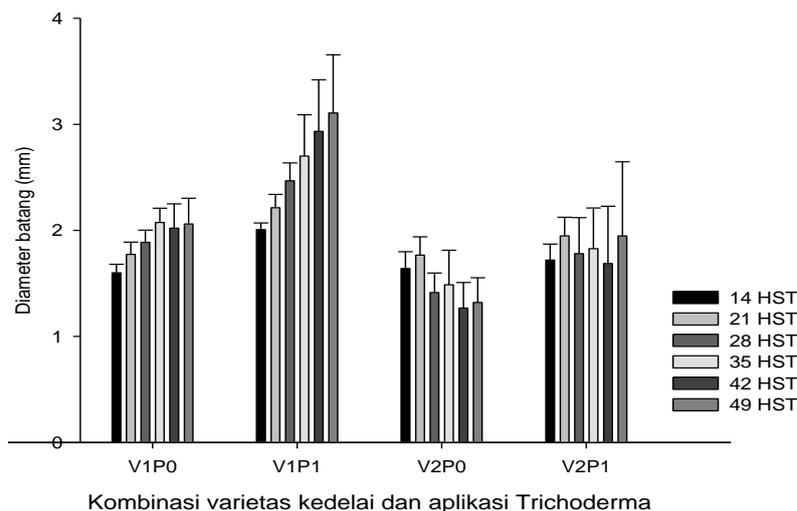
Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara Varietas kedelai dan aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. pada semua umur pengamatan hingga fase akhir vegetatif (49 HST) ( $p > 0,05$ ). Adapun rerata pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kedelai 14-49 hari setelah tanam (HST). V1: varetas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1, P0 dan P1 masing-masing adalah tanpa dan dengan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.

### D. Diameter Batang

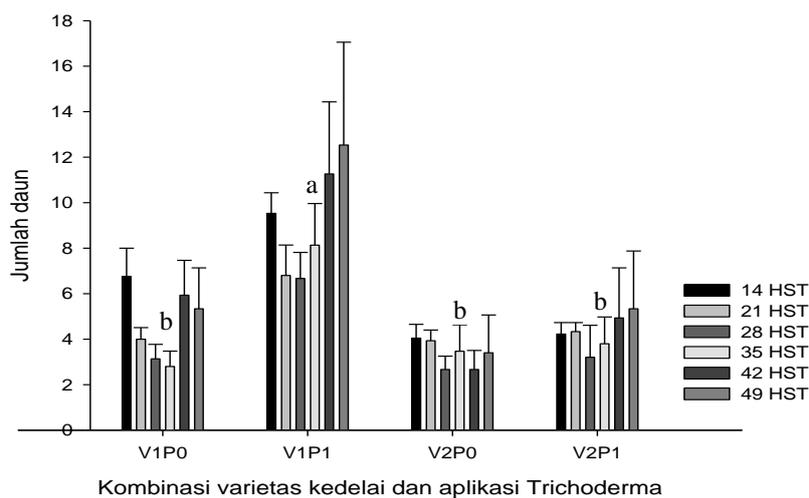
Pengaruh interaksi antara varietas kedelai dan aplikasi pupuk kompos *Trichoderma* sp. tidak nyata pada seluruh waktu pengamatan hingga akhir fase vegetatif tanaman kedelai berdasarkan hasil dari analisis ragam ( $p > 0,05$ ). Sementara itu varietas berpengaruh nyata pada 35 dan 49 HST ( $p < 0,05$ ) dan sangat nyata pada 28 dan 42 HST ( $p < 0,01$ ); sedangkan aplikasi *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada 21, 28, 42, dan 49 HST ( $p < 0,05$ ) terhadap diameter batang tanaman kedelai. Rerata diameter batang pada semua perlakuan kombinasi mulai 14 hingga 49 HST disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik pertumbuhan diameter tanaman kedelai 14-49 hari setelah tanam (HST). V1: varetas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1, P0 dan P1 masing-masing adalah tanpa dan dengan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.

#### E. Jumlah daun

Kombinasi antara varietas kedelai dan aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun ( $p > 0,05$ ) pada semua umur pengamatan, kecuali pada 35 HST berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) berdasarkan hasil analisis ragam. Varietas kedelai tidak berpengaruh nyata pada 21, 35, dan 49 HST ( $p < 0,05$ ), tetapi nyata ( $p > 0,5$ ) pada 28 HST; sementara aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada 14, 21, 28, dan 35 HST terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Rerata jumlah daun pada semua kombinasi perlakuan 14-49 HST diperlihatkan pada Gambar 5.

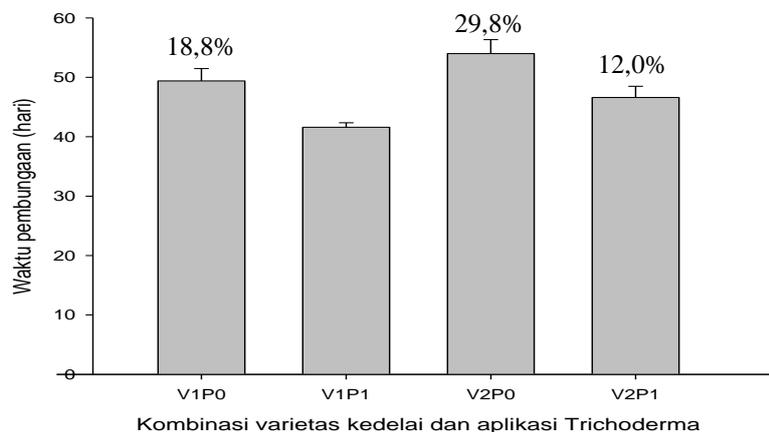


**Gambar 5.** Grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman kedelai 14-49 hari setelah tanam (HST). V1: varetas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1, P0: tanpa pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. , dan P1: dengan pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.; angka di atas bar kombinasi perlakuan yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda (nilai BNJ 5% 35 HST: 4,15)

#### F. Waktu Awal Berbunga

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara varietas kedelai dan aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. terhadap waktu awal kemunculan bunga ( $p > 0,05$ ). Sementara itu varietas kedelai dan aplikasi *Trichoderma* sp. masing-masing berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) dan sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kecepatan munculnya bunga. Rerata waktu kemunculan bunga pada tiap kombinasi perlakuan ditunjukkan pada Gambar 6, di mana tanaman varietas Anjasmoro yang diberi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. memperlihatkan waktu kemunculan bunga lebih singkat dibandingkan perlakuan yang lain, selain disebabkan oleh

perbedaan karakter antara varietas itu sendiri dalam munculnya bunga, faktor interaksi dengan lingkungan juga mempengaruhi waktu awal muncul berbunga.



**Gambar 6.** Waktu kemunculan bunga tanaman kedelai (hari). V1: varietas Anjasmoro, V2: Varietas Demas 1, P0: tanpa pupuk hayati *Trichoderma* sp., dan P1: dengan pupuk hayati *Trichoderma* sp.. Angka di atas bar menunjukkan persentase waktu lebih lama dibandingkan varietas kedelai yang diberi aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp.

#### IV. PEMBAHASAN

Dari data pengamatan perlakuan pemberian pupuk kompos *Trichoderma* sp. (P1) pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro (V1) dan Demas 1 (V2) terdapat interaksi pada variabel pengamatan kecepatan tumbuh kecambah pada umur 7 HSP (Gambar 2). Sementara itu meski tidak ada pengaruh interaksi terhadap daya kecambah, namun rata-rata persentase perkecambahan benih varietas Anjasmoro (Gambar 1) yang diberi kompos *Trichoderma* paling tinggi yaitu hampir mencapai 100%. Ini mengindikasikan adanya kemampuan benih kedelai dalam mengatasi cekaman salinitas di samping adanya peran kompos dan *Trichoderma* sp. sebagai penyangga bagi cekaman lingkungan fisik dan kimia tanah terhadap benih. Sejalan dengan hasil percobaan ini, pada kecambah tanaman hortikultur seperti cengek, *Trichoderma* sp. juga mampu mendukung proses pertumbuhan kecambah [9].

Pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman periode 14-49 HST, pengaruh interaksi varietas dan kompos *Trichoderma* sp. yang nyata hanya pada tinggi tanaman pada umur 49 HST dan jumlah daun sempurna pada umur 35 HST. Meskipun demikian pada semua variabel pengamatan (Gambar 3-6) tampak bahwa pertumbuhan varietas Anjasmoro menunjukkan melampaui rata-rata varietas Demas 1, begitu juga aplikasi pupuk hayati kompos *Trichoderma* sp. dan kombinasinya dengan varietas Anjasmoro memperlihatkan penampilan vegetatif rata-rata yang jauh lebih baik.

Dari semua variabel pengamatan tampak bahwa varietas Anjasmoro lebih toleran dibandingkan varietas Demas 1 terhadap tanah salin. Kedua jenis varietas tersebut termasuk varietas unggul kedelai [10] yang diandalkan untuk lahan kering dan memiliki ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan biotik khususnya penyakit tanaman, namun pada percobaan ini varietas Anjasmoro lebih tahan dibandingkan varietas Demas 1 pada tanah salin dengan tingkat salinitas rata-rata 4 dS/cm. Perbedaan keragaman diantara varietas ini diduga disebabkan oleh faktor genetik yang merupakan salah satu faktor penentu pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain faktor lingkungan. Bagi tanaman kedelai, khususnya varietas Demas 1 tampaknya tanah dengan tingkat salinitas yang tinggi ini menjadi faktor pembatas [11], mulai dari fase perkecambahan hingga fase vegetatif bahkan menimbulkan kematian tanaman sebelum fase vegetatif berakhir.

Kompos yang merupakan *carrier agent* dalam formulasi *Trichoderma* sp. pada percobaan ini adalah bahan organik yang dapat dijadikan sumber karbon bagi saprofitik seperti *Trichoderma* sp. [12] yang akan mendukung aktivitas hidupnya pada periode awal pertumbuhan tanaman. Terhadap kompos bahan pembawa pupuk hayati ini, *Trichoderma* sp. mendegradasi bahan organik [13], sehingga dihasilkan berbagai macam nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Jamur agensia hayati ini juga mampu menghasilkan metabolit yang berperan sebagai hormon pertumbuhan bagi tanaman [14]. Pertumbuhan optimal yang ditunjukkan pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro dan aplikasi *Trichoderma* sp. mengindikasikan bahwa *Trichoderma* sp. secara efektif sukses mengkolonisasi rhizosfer dan membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan abiotik [15] yang dalam hal ini adalah salinitas tanah yang tinggi. Meskipun dalam kondisi tanah salin, *Trichoderma* sp. mampu melepaskan metabolit sekunder berupa *peptaibols* dan *harzianolides* [16] serta asam fosfatase yang berperan dalam pelarutan fosfat [17]

dan berbagai metabolit aktif lainnya di rhizosfer yang akan mempromosikan percabangan akar dan penyerapan nutrisi bagi tanaman [18]. Pada varietas Anjasmoro yang toleran salinitas tanah dan dukungan bahan organik kompos yang dikolonisasi oleh *Trichoderma* sp. mampu menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang optimal serta mampu membuktikan peran *Trichoderma* sp. sebagai biofertilizer [19]. Dengan karakteristiknya yang berperan sebagai *biofertilizer* ini maka *Trichoderma* sp. dapat dimanfaatkan sebagai substitusi penggunaan pupuk kimia sintetis [20].

## V. KESIMPULAN

Kombinasi varietas kedelai dan aplikasi pupuk kompos *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap laju pertumbuhan kecambah, dan jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max*) yang ditumbuhkan pada lahan tanah dengan salinitas rata-rata 4 dS/cm pada 35 hari setelah tanam. Varietas Anjasmoro menunjukkan toleransinya pada tanah salin, sedangkan varietas Demas 1 tidak toleran terhadap tanah salin. Varietas Anjasmoro yang diberi pupuk kompos *Trichoderma* sp. yang ditumbuhkan pada tanah dengan salinitas tinggi mampu menunjukkan kecepatan tumbuh kecambah hingga 6,10 cm per hari dan mempercepat kemunculan bunga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada kepala Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungan penyediaan isolate *Trichoderma* sp. dan Kepala Balai Penelitian Kacang dan Umbi-umbian (BALITKABI) Malang atas dukungan penyediaan benih uji.

## REFERENSI

- [1] Rohmah AE & Saputro TB. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Varietas Grobogan pada Kondisi Cekaman Genangan. J. Sains dan seni ITS. 5 (2). 29-33
- [2] [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi kedelai menurut provinsi (ton) pada tahun 1993-2015. Jakarta (ID) [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)
- [3] Taufiq A, Kristiono A, & Harnowo D. 2015. Respon varietas unggul kacang tanah terhadap cekaman salinitas. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta
- [4] Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2011. Pedoman teknis pengelolaan produksi kedelai tahun 2011. Kementerian Pertanian. Jakarta
- [5] Sutarman. 2016. Biofertilizer fungi: *Trichoderma* dan mikoriza. Umsida Press. Sidoarjo
- [6] Miftakhurrohmat A, Dewi FD, & Sutarman, 2019. Local Soybean (*Glycine max* (L)) Stomata's Morphological and Anatomic Response In 3rd Vegetation Stage Towards Light Intensity Stress. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series **1232** (2019) 012043. doi:10.1088/1742-6596/1232/1/012043
- [7] Sutarman, Prihatiningrum AE, Sukarno A, Miftahurrohmat A. 2018. Initial growth response of shallot on *Trichoderma* formulated in oyster mushroom cultivation waste. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering **420** (2018) 012064 doi:10.1088/1757-899X/420/1/012064
- [8] Miftakhurrohmat A & Sutarman. 2021. The morphological response of the soybean growth (*Glycine max* (L)) until vegetative stage 3 on various intensities of light. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering **420** (2018) 012069 doi:10.1088/1757-899X/420/1/012069
- [9] Sutarman, Maharani NP, Wachid A, Abror M, Machfud A, & Miftahurrohmat A. 2018. Effect of Ectomycorrhizal Fungi and *Trichoderma harzianum* on the Clove (*Syzygium aromaticum* L.) Seedlings Performances. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series **1232** (2019) 012022. doi:10.1088/1742-6596/1232/1/012022
- [10] Balitkabi. 2016. Deskripsi varietas unggul kedelai 1918-2016. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Departemen Pertanian RI. Malang
- [11] Usnawiyah, Delvian, Sabrina T. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Anjasmoro pada Tanah Salin. *Jurnal Agrium*. 9 (1): 10-12
- [12] Singh A, Shukla N, Kabadwal BC, Tewari AK, & Kumar J. 2018. Review on plant-*Trichoderma*-pathogen interaction. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 7(02): 2382-2397
- [13] Shang J, Liu B, & Xu Z. 2020. Efficacy of *Trichoderma asperellum* TC01 against anthracnose and growth promotion of *Camellia sinensis* seedlings. *Biol. Control*. 143: 104205
- [14] Vinale F, Sivasithamparan K, Ghisalberti EL, Woo SL, Nigro M, Marra R, Lombardi N, Pascale A, Ruocco M, Lanzuise S, Manganiello G, & Lorito M. 2014. *Trichoderma* secondary metabolites active on plants and fungal pathogens. *Open Mycol. J.* 8: 127-139
- [15] Karim A, Rahmiati, Ida Fauziah. 2020. Isolasi Dan Uji Antagonis *Trichoderma* Terhadap *Fusarium Oxysporum* Secara In Vitro. *Jurnal Biosains*. 6(1): 2460-6804

- [16] Zeilinger S, Gruber S, Bansal R, & Mukherjee PK. 2016. Secondary metabolism in *Trichoderma*-chemistry meets genomics. *Fungal Biol. Rev.* 30(2): 74–90
- [17] Zhao L, Liu Q, Zhang Y, Cui Q, & Liang Y. 2017. Effect of acid phosphatase produced by *Trichoderma asperellum* Q1 on growth of Arabidopsis under salt stress. *J. Integr.e Agric.* 16(6): 1341–1346
- [18] López-Bucioa J, Pelagio-Flores R, & Herrera-Estrella A. 2015. *Trichoderma* as biostimulant: exploiting the multilevel properties of a plant beneficial fungus. *Sci. Hortic.* 196: 109–123
- [19] Affandi M, Herry N, Wiwik SH. 2019. Formulasi biofertilizer granular berbahan mikroba *Trichoderma* sp. *Plumula.* 7(2): 2089 – 8010
- [20] He A, LiuJ, Wang X, Zhang Q, Song W, & Che J. 2019. Soil application of *Trichoderma asperellum* GDFS1009 granules promotes growth and resistance to *Fusarium graminearum* in maize. *J. Integr. Agric.* 18 (3): 599–606.