

**PENGARUH MACAM PUPUK CAIR DAN PENGGUNAAN
SURFAKTAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max*(L)Merril) DENGAN TEKNOLOGI SONIC
BLOOM**

**EFFECT OF LIQUID FERTILIZER AND SURFACTANT USE ON GROWTH
AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max*(L) Merril) WITH SONIC BLOOM
TECHNOLOGY**

Maesaroh^{1*}, Istirochah Pujiwati¹ dan Anis Sholihah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : mae48205@gmail.com

ABSTRACT

*The aim of this study was to determine the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merril) through compost tea fertilization at various concentrations compared to inorganic growmore fertilizer with sonic bloom technology. The research was carried out in a greenhouse (green house) Campus II of Malang Agricultural Development Polytechnic, Tanjungsrejo Village, Sukun District, Malang City with an altitude of ± 445 meters above sea level. The analysis was carried out at the Plant Improvement Laboratory, Muhammadiyah University, Malang. The study was conducted from January to April 2021. This study used a Factorial Randomized Block Design (RBD) experiment consisting of 2 factors. Factor 1 kinds of liquid fertilizer (P) consists of 5 levels: P₀ (Without fertilizer), P₁ (Inorganic fertilizer Growmore), P₂ (organic compost tea fertilizer 5%), P₃ (10% organic compost tea fertilizer), P₄ (15% organic compost tea fertilizer). Factor 2 using surfactant, consisting of 2 levels of S₀ (without surfactant) S₁ (with surfactant) obtained 10 combinations of 2 factors, each treatment was repeated 3 times with 4 samples. The results showed that there was an interaction between types of liquid fertilizer treatment and the use of surfactants on soybean plant growth parameters of plant length, productive branches, leaf area and number of leaves, while the yield component significantly affected the weight of 100 seeds. The use of compost tea liquid fertilizer with a concentration of 5% gave a significant effect on the growth of soybean plants, the parameters of leaf area, number of leaves, while the yield had a significant effect on the parameters of the weight of 100 seeds. The administration of the recommended dose of surfactant on the growth of soybean plants had a significant effect on the number of leaves parameters. However, on soybean yields, using surfactant did not have a significant effect.*

Key words : Soybean, compost tea, surfactant, growmore, sonic bloom.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) melalui pemberian pupuk cair compost tea berbagai konsentrasi dibandingkan dengan pupuk an-organik growmore dengan teknologi *sonic bloom*. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca (*green house*) Kampus II Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Desa Tanjungrejo kecamatan Sukun Kota Malang dengan ketinggian tempat $\pm$ 445 meter diatas permukaan laut. Analisis dilakukan di Laboratorium Plant Improvement Universitas Muhamadiyah Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2021. Penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 macam pupuk cair (P) terdiri dari 5 level : P₀ (Tanpa pupuk), P₁ (pupuk an-organik Growmore), P₂ (pupuk organik *compost tea* 5%), P₃ (pupuk organik *compost tea* 10%), P₄ (pupuk organik *compost tea* 15%). Faktor 2 penggunaan surfaktan, terdiri atas 2 level S₀ (tanpa surfaktan) S₁ (dengan surfaktan) didapat 10 kombinasi dari 2 faktor, masing-masing perlakuan diulang 3 kali dengan 4 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan macam pupuk cair dengan penggunaan surfaktan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai parameter panjang tanaman, cabang produktif, luas daun dan jumlah daun, sementara pada komponen hasil berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Penggunaan macam pupuk cair compost tea dengan konsentrasi 5% memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai parameter luas daun, jumlah daun sedangkan pada hasil berpengaruh nyata terhadap parameter bobot 100 biji. Pemberian surfaktan dosis anjuran terhadap pertumbuhan tanaman kedelai berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun. Namun terhadap hasil tanaman kedelai pemberian surfaktan tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Kata kunci : Kedelai, compost tea, surfaktan, growmore, sonic bloom.

I. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah sumber bahan pangan yang mengandung protein nabati utama yang murah bagi masyarakat Indonesia. Kedelai merupakan bahan dasar produk beberapa makanan seperti tahu, tempe, susu kedelai dan pakan ternak. Kedelai kaya akan protein, vitamin, mineral, senyawa organik, antioksidan dan beberapa vitamin lainnya (vitamin K, riboflavin, asam folat atau vitamin B6, vitamin B9, thiamin dan vitamin C) (Anonymous, 2015)

Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi kedelai dalam empat tahun sangat fluktuatif dan menunjukkan tren menurun pada jangka waktu 2017 – 2019. Panen kedelai tahun 2016 sebesar 859,65 ribu ton, dan pada tahun

2017 menurun menjadi 538,73 ribu ton, tahun 2018 produksi kedelai naik 20,65% menjadi 650,00 ribu ton, tetapi pada tahun 2019 produksi kedelai kembali mengalami penurunan sebesar 34,74% atau sebesar 424,19 ribu ton. Pada tahun 2020 produksi kedelai meningkat sebesar 49,07% menjadi 632,33 ribu ton, sementara kebutuhan konsumsi kedelai nasional sebesar 7 juta ton. Dimana kebutuhan kedelai nasional 70% masih dipenuhi dengan impor kedelai dari 4 negara utama, pertama yang terbesar adalah Amerika Serikat, Kanada, Malaysia, Singapura (Anonymous, 2020).

Salah satu upaya mengatasi rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia adalah dengan menggunakan teknologi *sonic bloom*. Teknologi *sonic bloom* adalah memapar tanaman dengan gelombang suara frekuensi tertentu untuk memicu pembukaan stomata diikuti pemberian pupuk cair melalui daun. Pupuk cair yang digunakan dapat berasal dari pupuk cair an-organik atau organik. Menurut Sutedjo (2010) penggunaan pupuk organik ini diharapkan dapat menghasilkan produk pangan yang sehat dan tidak mencemari lingkungan. Secara umum ditinjau dari bentuknya pupuk organik ada dua macam yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Salah satu alternatif pupuk organik yang memiliki kandungan sumber hara yang tinggi ialah *compost tea* (Bess, 2000).

Compost tea merupakan kompos yang diekstrak dengan air kemudian ditambahkan dengan berbagai nutrisi untuk meningkatkan aktifitas mikroba. Nutrisi yang ditambah dimaksudkan untuk menambah hara. (Oosterhuis, 2009).

Salah satu kelemahan penggunaan pupuk cair melalui daun adalah mudahnya tergelincir, apalagi jika terdapat bulu-bulu pada permukaan epidermis daun. Agustina *et al.*, (2017) mengemukakan bahwa cara mengatasi hal tersebut dengan penambahan surfaktan pada teknik formulasinya yang berfungsi sebagai perekat dan perata. Surfaktan mampu memecahkan molekul-molekul sehingga dapat memperluas dan meratakan area penyemprotan pupuk cair menjadi lebih optimal (Suhardjadinata *et al.*, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui produktivitas tanaman kedelai melalui pemupukan *compost tea* berbagai konsentrasi dan dibandingkan pemberian pupuk anorganik (*growmore*) pada teknologi *sonic bloom*. Perbedaan konsentrasi diharapkan dapat mengetahui konsentrasi yang tepat untuk produktivitas tanaman kedelai.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca (*green house*) Kampus II Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Desa Tanjungrejo kecamatan Sukun Kota Malang dengan ketinggian tempat ± 445 meter diatas permukaan laut. Pengukuran parameter di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang dan Analisis kandungan *compost tea* di Laboratorium Laboratorium Plant Improvement Universitas Muhamadiyah Malang. III. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2021.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tong untuk pembuatan *compost tea*, alat pemancar gelombang suara (alat *sonic*), *sound level meter*, SPAD, gelas ukur, cangkul, timbangan, bambu, meteran, tali rafia, *hand sprayer*, alat tulis, kamera, timbangan, oven, mikroskop dan parang. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Dega 1, tanah, pupuk Growmore, surfaktan (Agristech), *compost tea*, EM4, molase, kompos masak, *polybag* volume 10 kg, kuteks bening dan kertas label.

Pembuatan *compost tea* menggunakan metode NCT (*non-aerated compost tea*) yang didasarkan dengan 3 taraf perlakuan. Menimbang kompos yang sudah masak sebanyak 5 kg kemudian dimasukkan kedalam kain. Menyiapkan tong ukuran 120 L namun hanya di isi air 100 L untuk wadah pembuatan *compost tea*. Masukan bahan lainnya seperti EM4 sebanyak 112 ml, dan air cucian 16 ml beras yang berfungsi sebagai perkembangan mikroba. Masukkan kantong yang sudah diisi kompos kedalam larutan yang telah disiapkan. Rendam kantong kedalam larutan dan dilakukan aerasi selama 1 minggu. Pembuatan *compost tea* dilakukan seminggu sebelum aplikasi ke tanaman, *compost tea* yang telah selesai dibuat kemudian dianalisis terlebih dahulu. Pengaplikasian *compost tea* ke lapang berdasarkan konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15%.

Pemaparan tanaman kedelai dengan gelombang 4 kHz dengan lama pemaparan 25 menit. Pemaparan dilakukan pada pagi hari antara pukul 08.00 – 08.20 WIB dimana stomata akan membuka secara optimal ketika ada cahaya matahari. Pemaparan dilakukan selama 7 kali pada saat tanaman berumur 21, 29, 36, 43, 50, 57, dan 64 hari setelah tanam. Lima belas menit setelah pemaparan

gelombang suara, diberi macam pupuk cair *compos tea* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, dan 15% , growmore dengan dosis anjuran 3 g/l. Penyemprotan dilakukan pada bawah daun, karena stomata terletak pada bagian bawah daun. Untuk meningkatkan daya sebar dan daya rekat. Pupuk daun ditambahkan bahan pembasah dan perata Agristech dengan bahan aktif *alkyl polyglukol ethoxy sulphate* 200 g/l pada dosis 1 ml/ liter air.

Pengukuran variabel pertumbuhan tanaman meliputi : Panjang tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Luas Daun (cm²), dihitung untuk daun – daun yang berwarna hijau dan daun yang sudah membuka sempurna dengan menggunakan rumus : $LD = \sum (P \times L \times FK)$, sehingga didapatkan nilai $FK = 0.82$. Nilai FK

diperoleh dengan metode gravimetri dengan menggunakan rumus $FK = \frac{C \times A}{B \times L}$.

Dimana LD = Luas daun, C = Berat guntingan, P = Panjang daun B = Berat kertas, L = Lebar daun, A = Luas kertas, FK = Faktor koreksi, Jumlah cabang produktif, Umur bunga. Pengamatan variabel hasil meliputi: Jumlah polong petanaman, dilakukan terhadap semua polong yang terbentuk dalam tiap tanaman, Persentase polong isi (%) dihitung dengan menggunakan rumus : Presentasi polong isi (%) = $\frac{\text{jumlah polong isi petanaman}}{\text{jumlah polong total petanaman}} \times 100\%$, Bobot segar biji petanaman

(g), Bobot kering biji petanaman(g), dilakukan dengan menimbang seluruh biji dari masing – masing sample. Penimbangan dilakukan setelah biji dikeingkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama 2 – 3 hari kemudian dihitung bobot dengan rumus : Bobot 100 biji = $\frac{\text{bobot biji petanaman}}{\text{jumlah biji petanaman}} \times 100$ biji, Indeks

panen (*Harvest Indeks*). Dihitung dengan menggunakan rumus : $IP(\%) = \frac{\text{bobot kering biji}}{\text{bobot kering total tanaman}} \times 100\%$.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan UjiF (Anova) pada taraf 5% menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (0,05). Uji regresi dilakukan dengan tujuan pengaruh pemberian surfaktan dengan *compost tea* pada tanaman kedelai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Kombinasi Macam Pupuk Cair dan Penggunaan Surfaktan dalam Penerapan Teknologi Sonic Bloom terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara macam pupuk cair dengan penggunaan surfaktan terhadap panjang tanaman, cabang produktif, luas daun dan jumlah daun, sementara pada komponen hasil pada bobot 100 biji.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan dan Hasil pada Pemberian Macam Pupuk Cair dan Penggunaan Surfaktan pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Rata – rata Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Tanaman				
	Panjang Tanaman 63 hst	Luas Daun (cm ²) 28 hst	Jumlah Daun (helai) 56 hst	Cabang Produktif	Bobot 100 biji
P ₀ S ₀	127.83 a	302.38 a	24.00 a	7.25 a	19.44 a
P ₀ S ₁	146.67 bc	768.77 ab	31.25 ab	10.08 b	24.01 ab
P ₁ S ₀	140.17 abc	708.61 ab	30.00 ab	8.58 ab	24.23 ab
P ₁ S ₁	149.08 c	808.03 ab	31.08 ab	10.17 b	24.28 ab
P ₂ S ₀	136.92 abc	847.98 b	33.17 b	9.67 ab	25.15 ab
P ₂ S ₁	137.17 abc	725.26 ab	27.75 ab	9.42 ab	24.63 ab
P ₃ S ₀	139.25 abc	805.88 ab	28.92 ab	8.67 ab	25.22 b
P ₃ S ₁	132.50 ab	563.95 ab	31.50 ab	9.17 ab	21.68 ab
P ₄ S ₀	134.50 abc	879.29 b	31.67 ab	10.42 b	25.31 b
P ₄ S ₁	133.08 ab	828.09 b	30.83 ab	9.58 ab	23.95 ab
BNJ %	15.52	522.14	8.99	2.63	5.41

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan panjang tanaman dengan rata-rata 149.08 cm pada pengamatan 63 hst, luas daun dengan rata-rata 879.29 cm², jumlah daun dengan rata-rata 33.17 cm² pada pengamatan 56 hst, dan cabang produktif dengan rata-rata 10.42. sementara pada komponen hasil berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji dengan rata-rata 25.22 gram.

Berdasarkan data yang diperoleh kombinasi macam pupuk cair dan penggunaan surfaktan nampaknya memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang sama pada semua perlakuan yang diberikan, namun jika tanaman tanpa diberikan pupuk cair dan surfaktan juga tidak memberikan hasil yang baik. Sehingga dengan adanya pemberian pupuk cair dan penggunaan surfaktan dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibanding tanpa pemberian perlakuan. Diketahui kombinasi perlakuan yang diberikan nampaknya pupuk cair sangat berperan dalam pemenuhan unsur hara tanaman sehingga

dengan adanya macam pupuk cair yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman karena jika dilihat dari tabel 1 Dengan adanya penambahan surfaktan atau tidak memberikan hasil yang sama. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lakitan (2011) yaitu unsur NPK yang diberikan kepada tanaman merangsang proses fisiologis untuk panjang tanaman. Panjang tanaman merupakan proses fisiologi ketika sel melakukan pembelahan yang memerlukan unsur hara esensial dalam tanah yang cukup untuk diserap oleh akar tanaman.

Tanaman membutuhkan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam bahan organik, residu tanaman, kompos ataupun didalam tanah. Unsur N merupakan unsur makro yang sangat dibutuhkan tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah banyak selama proses pertumbuhan tanaman. Sholihah. A *et al.*, (2012). Lingga (2000) menambahkan bahwa unsur nitrogen berperan dalam pembentukan sel jaringan dan organ tanaman, unsur fosfor digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan sedangkan unsur kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang berperan dalam sintesis pati dan protein. Melalui fotosintesis tumbuhan memperoleh energi untuk proses fisiologis tanaman. Adanya gelombang suara stomata yang terbuka akan mengakibatkan peningkatan dalam tingkat penyerapan nutrisi yang optimal melalui daun dan kenaikan tingkat serapan hara oleh akar juga mampu mengimbangi laju transpirasi yang terjadi sebagai akibat dari pelebaran pembukaan stomata sehingga akan meningkatkan produksi tanaman (Pujiwati dan Djuhari, 2014).

3.2 Pengaruh Penggunaan Macam Pupuk Cair terhadap dalam Penerapan Teknologi Sonic Bloom terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan secara terpisah macam pupuk cair menunjukkan berpengaruh nyata terhadap luas daun (cm²), Bobot kering biji / tanaman (g/Tanaman), Persentase polong isi (%), Indeks panen (%).

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Tanaman pada Perlakuan Penggunaan macam pupuk cair.

Perlakuan	Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Tanaman			
	Luas Daun (cm ²) 56 hst	Bobot Kering Biji/Tanaman (g/Tanaman)	Persentase Polong Isi (%) 77 hst	Indeks Panen (%)
P ₀	387.79 a	9.39 a	90.17 a	19.90 a
P ₁	702.86 ab	11.27 ab	97.82 ab	26.29 ab
P ₂	717.45 b	11.24 ab	98.43 b	29.83 b
P ₃	661.36 ab	11.23 ab	96.01 ab	28.47 ab
P ₄	662.94 ab	13.14 b	95.83 ab	24.76 ab
BNJ 5%	294.22	2.57	7.81	8.93

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Tabel 2. Menunjukkan bahwa penggunaan pupuk cair *compost tea* dengan konsentrasi 5% memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai parameter luas daun pengamatan 56 hst, Bobot kering biji / Tanaman (g/Tanaman), Persentase polong isi (%), Indeks Panen (%).

Berdasarkan hasil yang diperoleh perlakuan macam pupuk cair organik *compos tea* dan an-organik growmore dalam penerapan teknologi *sonic bloom* memberikan pertumbuhan dan hasil yang sama pada semua perlakuan. Namun pada perlakuan tanpa pemberian *compos tea* dan an-organik growmore pertumbuhan dan hasilnya kurang baik jika dibandingkan dengan pemberian pupuk cair organik *compos tea* dan an-organik growmore. Masa vegetatif tanaman memerlukan asupan unsur hara yang dapat tersedia dengan cepat dan mudah diserap tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa meningkatnya pertumbuhan tanaman dengan pemberian macam pupuk cair ternyata juga sama-sama memberikan hasil tanaman yang sama baik pada semua perlakuan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian macam pupuk cair. Respon yang diberikan pupuk cair organik *compost tea* dan growmore dengan dosis yang diberikan berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai. Hal ini diduga karena macam pupuk cair organik *compost tea* dan growmore mampu memberikan unsur hara bagi pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kedelai. Agah (2009), melaporkan bahwa keunggulan *growmore*, dapat mempercepat pertumbuhan tanaman muda, mempercepat pertumbuhan bunga, serta meningkatkan produksi buah. Pupuk *growmore* juga memenuhi kebutuhan hara

bagi tanaman, dimana *growmore* merupakan salah satu pupuk daun yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang terdiri dari N, P, K, Mg, S, Ca, Fe, Zn, Cu, dan Mo (Anonymous, 2011).

3.3 Pengaruh Pemberian Surfaktan dalam Penerapan Teknologi Sonic Bloom terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan Secara terpisah penggunaan surfaktan menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (cm^2) pada umur 28 dan 35 hst.

Tabel 3. Rata-rata Pertumbuhan Tanaman pada Perlakuan Penggunaan Surfaktan dalam penerapan teknologi sonic bloom .

Perlakuan	Rata - rata Jumlah Daun (helai) pada Berbagai umur Tanaman					
	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst	63 hst	77 hst
S ₀	17.92 a	25.78 a	30.57	32.10	27.40	8.00
S ₁	19.47 b	28.88 b	32.52	33.30	27.65	9.17
BNJ 5%	1.38	2.75	TN	TN	TN	TN

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Tabel 3. Menunjukkan bahwa penggunaan surfaktan pada parameter jumlah daun umur 28 dan 35 hst menunjukkan bahwa perlakuan S₁ (surfaktan) berbeda nyata dengan S₀ (tanpa surfaktan). Pada pertumbuhan jumlah daun S₁ (penggunaan surfaktan) memeberikan jumlah daun tertinggi pada umur 28 dan 35 hst. Hal ini menunjukka bahwa pemberian surfaktan mampu mempercepat penyerapan pupuk cair yang optimal Hal ini sejalan dengan Agustina *et al* (2017) penambahan surfaktan pada penyemprotan pupuk melalui daun berfungsi sebagai perekat, perata dan pelindung agar pupuk masuk kedalam stomata sehingga memperluas penyebaran pupuk.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi antara macam pupuk cair dengan penggunaan surfaktan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai parameter panjang tanaman dengan rata-rata 149.08 cm pada pengamatan 63 hst, cabang produktif dengan rata-rata 10.42, luas daun dengan rata-rata 879.29 cm^2 dan jumlah daun

- dengan rata-rata 33.17 cm² pada pengamatan 56 hst, sementara pada komponen hasil berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji dengan rata-rata 25.22 gram.
2. Penggunaan macam pupuk cair *compost tea* pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sama dengan penggunaan pupuk cair an-organik *growmore*. Penggunaan pupuk cair *compost tea* dengan konsentrasi 5% memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai parameter luas daun dengan rata-rata 717.45 cm² pada pengamatan 56 hst dan 362.07 cm² pada pengamatan 77 hst. dan jumlah daun dengan rata-rata 19.47 helai pada pengamatan 28 hst dan 28.88 helai pada pengamatan 35 hst. sedangkan pada hasil berpengaruh nyata terhadap parameter bobot 100 biji dengan rata-rata 25.22 gram.
 3. Pemberian surfaktan dosis anjuran terhadap pertumbuhan tanaman kedelai berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun pengamatan 28 hst dengan rata-rata 19.47 helai dan 35 hst dengan rata-rata 28.88 helai. Namun terhadap hasil tanaman kedelai pemberian surfaktan tidak memberikan pengaruh yang nyata.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Istirochah Pujiwati, MP. dan Ibu Dr. Ir. Anis Sholihah, MP. Yang telah memberikan nasihat, arahan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian ini. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang banyak memberikan dorongan yang tulus dan doa terbaik, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2015. Kandungan Vitamin dan Gizi, Serta Manfaat Kedelai Bagi <https://www.carakhasiatmanfaat.com/artikel/kandungan-vitamin-dan-gizi-serta-manfaat-kedelai-bagi-kesehatan.html>
- Anonymous. 2011. Pemupukan Anggrek. Nusa Tani. Jakarta. 20 hal.
- Anonymous. 2020. Produksi Kedelai Indonesia. <http://epublikasi.pertanian.go.id/download/file/582-outlook-kedelai-2020>. Diakses 20 jan 2022 10:23
- Agah. 2009. *Aklimatisasi Tanaman Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta. 50 hal.

-
- Agustina, E.p. H. Fauzan, A. Sutikno. 2017. Pengaruh penambahan surfaktan dalam ekstrak daun sirih Hutan (*piper aduncum L.*) untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodopteralitura F.*) pada tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). J. Online Mahasiswa UNRI. 4:1-11
- Bess, V.H., 2000. Understanding compost tea. Bio Cycle 41 (2) : 71 - 72.
- Oosterhuis, D. 2009. Foliar fertilization: mechanism and magnitude of nutrient uptake. *Paper For the Fluid Fertilizer Foundation Meeting in Scottsdale. Arizona University of Arkansas, Fayetteville. AR. 15-17*
- Lakitan. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 30 hal.
- Lingga, P. dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta. Penebar Swadaya. 60 hal.
- Pujiwati, I. and Djuhari. 2014. The pattern of stomatal opening through the exposure of high-frequency sound wave with the different duration and age of soybeans (*Glycine max (L) Merrl*). *Agriculture Science*. 2(1): 69-77.
- Sholihah, A., Prijono S, Utami SR, Handayanto E (2012). *N Mineralization From Residues Of Crops Grown With Varying Supply Of 15N Concentration*. J Agric. Sci., 4 (8), 117 – 123.
- Suhardjadinata, R. Iskandar, D.N.S. Ningtiyas. 2019. Efikasi ekstrak babandotan (*Ageratum conyzoides L.*) yang ditambah surfaktan terhadap kutu daun persik (*Myzus persicae Sulz.*). J. Media Pertanian 4:40-47.