

PENGARUH INTERVAL PENGGUNAAN SONIC BLOOM DENGAN PUPUK CAIR GROWMORE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

Elisa Okta Argarenza¹, Istirochah Pujiwati^{1*} dan Anis Sholihah¹

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

*Korespondensi : 21901031020@unisma.ac.id

Abstract

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is a cheap source of food that contains the main vegetable protein for the people of Indonesia. Based on figures from the Central Bureau of Statistics, it shows that soybean production has increased in 2020 by 49.07% to 632.33 thousand tonnes from 2019 of 424.19 thousand tonnes however, in the following two years soybean production has decreased by 3% per year. Each will be 613.32 thousand tons in 2021 and 594.63 thousand tons in 2022. This decline is predicted to continue until 2024, while the national demand for soybean consumption is 7 million tonnes per year. One of the efforts to overcome the low productivity of soybeans in Indonesia is to use sonic bloom technology. Sonic bloom is a technology that combines high-frequency sound waves to stimulate the opening of leaf stomata so as to increase the efficiency of fertilizer absorption through the leaves. One alternative to inorganic fertilizers that has a high nutrient content is growmore. Growmore is a foliar fertilizer that contains macro and micro nutrients, the advantage of growmore fertilizer is that it can accelerate growth in young plants or in the vegetative phase. This research was conducted in the Technopark greenhouse, Tribhuwana Tungadewi University, Malang, which was held from July to November 2022. This study used a Factorial Randomized Block Design (RAK). The first factor is the interval for using sonic bloom which consists of 3 levels, namely I_5 (interval for using sonic bloom every 5 days), I_{10} (interval for using sonic bloom once for 10 days) and I_{15} (interval for using sonic bloom once for 15 days). The second factor was a variety consisting of 3 levels, namely V_A (Anjasmoro Variety), V_D (Dega 1 Variety) and V_M (Mallika Variety). There were 9 treatment combinations, repeated 3 times and each treatment combination had 4 samples. This study aims to determine the productivity of soybean varieties using sonic bloom technology with Growmore liquid fertilizer. The interaction between the use of sonic bloom intervals using Growmore inorganic liquid fertilizer on soybean varieties had a significant effect on the growth of soybean plants of Anjasmoro and Dega 1 varieties with the best results at the interval of using sonic bloom every 5 days and the Mallika variety with the best results at the interval of using sonic bloom 15 days once, meanwhile on the yield and yield components of soybean plants Anjasmoro and Mallika varieties with the best results at the 15-day sonic bloom interval and the Dega 1 variety with the best results at the 5-day sonic bloom interval.

Keywords : Soybean Varieties, Growmore, Sonic Bloom

Abstrak

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) adalah sumber bahan pangan yang mengandung protein nabati utama yang murah bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan angka dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi kedelai mengalami peningkatan di tahun 2020 sebesar 49,07% menjadi 632,33 ribu ton dari tahun 2019 sebesar 424,19 ribu ton namun, dalam dua tahun selanjutnya produksi kedelai mengalami penurunan sebanyak 3% per tahun. Masing-masing menjadi 613,32 ribu ton di tahun 2021 dan pada tahun 2022 sebesar 594,63 ribu ton. Penurunan ini diramalkan akan terus terjadi hingga tahun 2024, sementara kebutuhan konsumsi kedelai nasional sebesar 7 juta ton per tahun. Salah satu upaya mengatasi rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia adalah dengan menggunakan teknologi *sonic bloom*. *Sonic bloom* adalah teknologi yang memadukan gelombang suara dengan frekuensi tinggi yang dapat merangsang pembukaan stomata daun sehingga dapat meningkatkan efisiensi penyerapan pupuk melalui daun. Salah satu alternatif pupuk anorganik yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi ialah *growmore*. *Growmore* adalah pupuk daun yang mengandung unsur hara makro dan mikro, keunggulan pupuk *growmore* adalah dapat mempercepat pertumbuhan pada tanaman muda atau pada fase vegetatif. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca (*green house*) Technopark Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang yang dilaksanakan pada bulan Juli sampai November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama interval penggunaan *sonic bloom* yang terdiri atas 3 taraf, yaitu I_5 (Interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali), I_{10} (Interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali) dan I_{15} (Interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali). Faktor kedua macam varietas yang terdiri atas 3 taraf, yaitu V_A (Varietas Anjasmoro), V_D (Varietas Dega 1) dan V_M (Varietas Mallika). Terdapat 9 kombinasi perlakuan, diulang 3 kali dan tiap kombinasi perlakuan terdapat 4 sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas macam varietas kedelai menggunakan teknologi *sonic bloom* dengan pupuk cair *Growmore*. Interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* pada macam varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas Anjasmoro dan Dega 1 dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali dan varietas Mallika dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali, sementara itu pada komponen hasil dan hasil panen tanaman kedelai varietas Anjasmoro dan Mallika dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali dan varietas Dega 1 dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali.

Kata kunci : Varietas Kedelai, *Growmore*, *Sonic Bloom*

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai merupakan tanaman penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu, dan ikan. Kandungan protein biji kedelai lebih kurang 35%, karbohidrat 35%, dan lemak 15%. Selain itu, 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) (Rohmah dan Saputro, 2016). Kedelai adalah komoditi yang memiliki banyak manfaat sehingga menyebabkan tingginya permintaan kedelai dalam negeri (Riawati *et al.*, 2016).

Berdasarkan angka dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi kedelai mengalami peningkatan di tahun 2020 sebesar 49,07% menjadi 632,33 ribu ton dari tahun 2019 sebesar 424,19 ribu ton namun, dalam dua tahun selanjutnya produksi kedelai mengalami penurunan sebanyak 3% per tahun. Masing-masing menjadi 613,32 ribu ton di tahun 2021 dan pada tahun 2022 sebesar 594,63 ribu ton. Penurunan ini diramalkan akan terus terjadi hingga tahun 2024, sementara kebutuhan konsumsi kedelai nasional sebesar 7 juta ton per tahun. Dimana kebutuhan kedelai nasional 70% masih dipenuhi dengan impor kedelai dari 4 negara utama, yaitu Amerika Serikat, Kanada, Malaysia dan Singapura (Anonymous, 2020).

Salah satu upaya mengatasi rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia adalah dengan menggunakan teknologi *sonic bloom*. *Sonic bloom* adalah teknologi perangsangan pembukaan lebar stomata dengan menggunakan gelombang suara berfrekuensi tinggi diikuti dengan pemberian pupuk cair melalui daun. *Growmore* adalah pupuk daun yang mengandung unsur hara makro dan mikro, keunggulan pupuk *growmore* adalah dapat mempercepat pertumbuhan pada tanaman muda atau pada fase vegetatif. Konsentrasi anjuran pupuk daun *growmore* adalah 1 – 2 gram dalam satu liter air. Kandungan *growmore* terdiri dari unsur N (14%), P (12%), K (14%), Mg (1%) dan juga mengandung unsur hara mikro diantaranya Mn, Bo, Cu dan Zn serta vitamin-vitamin untuk pertumbuhan tanaman (Shofwturahman, 2013).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca (*green house*) Technopark Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang yang dilaksanakan pada bulan Juli sampai November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama interval penggunaan *sonic bloom* terdiri dari 3 level, yaitu I_5 (Interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali), I_{10} (Interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali) dan I_{15} (Interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali). Faktor kedua macam varietas terdiri dari 3 level, yaitu V_A (Varietas Anjasmoro), V_D (Varietas Dega 1) dan V_M (Varietas Mallika). Terdapat 9 kombinasi perlakuan, diulang 3 kali dan tiap kombinasi perlakuan terdapat 4 sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas macam varietas kedelai menggunakan teknologi *sonic bloom* dengan pupuk anorganik *Growmore*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pemancar gelombang suara (alat *sonic*), *sound level meter*, gelas ukur, cangkul, timbangan, bambu ajir, meteran, tali rafia, *hand sprayer*, alat tulis, oven dan parang.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai tiga varietas (varietas Anjasmoro, varietas Dega 1 dan varietas Mallika), tanah, pasir, kompos, pupuk *Growmore*, surfaktan (Agrister), insektisida Baycarb, fungisida Dithane M-45, inokulum *Rhizobium Rhizoka*, pot plastik volume 10 kg dan kertas label.

Pemaparan tanaman kedelai dengan gelombang suara frekuensi 4 kHz dengan lama pemaparan 20 menit. Pemaparan dilakukan pada pagi hari antara pukul 08.00 – 10.00 WIB dengan tujuan stomata akan membuka secara optimal ketika ada cahaya matahari. Sepuluh menit setelah pemaparan gelombang suara, diaplikasikan pupuk cair *Growmore* sesuai label masing-masing. Penyemprotan pupuk cair 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 Agrister 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 (m^2), 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 $FK = 0,88$ untuk varietas Anjasmoro, $FK = 0,82$ untuk varietas Dega 1 dan $FK = 0,86$ untuk varietas Mallika. Nilai FK diperoleh dengan metode gravimetri dengan menggunakan rumus $FK = \frac{\frac{C}{B} \times A}{P \times L}$. Pengamatan variabel hasil meliputi : umur berbunga (hst), jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, bobot segar biji (t/ha), bobot kering biji (t/ha), bobot kering total (t/ha), dilakukan dengan menimbang seluruh biji dari masing-masing sampel. Penimbangan dilakukan setelah biji dioven dengan suhu 85°C selama 2×24 jam kemudian dihitung bobot dengan rumus : Bobot 100 biji = $\frac{\text{bobotbiji pertanaman}}{\text{jumlahbiji pertanaman}} \times 100$ biji. Indeks Panen dihitung dengan rumus : $IP (\%) = \frac{\text{bobot kering biji}}{\text{bobot kering total tanaman}} \times 100\%$.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji F (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 mengetahui interval optimum penggunaan *sonic bloom* dengan menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* pada macam varietas kedelai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi interval penggunaan *sonic bloom* dengan pupuk cair anorganik *Growmore* dengan macam varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada umur 42, 49, 56, 63 dan 70 hst. Rata-rata panjang tanaman interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dan macam varietas kedelai disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) akibat Interaksi antara Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Macam Varietas Kedelai

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur (hst)				
	42	49	56	63	70
I ₅ V _A	227,37 bc	234,83 c	246,90 c	263,03 bc	277,90 bc
I ₁₀ V _A	220,47 b	219,83 ab	230,37 ab	251,23 b	270,30 bc
I ₁₅ V _A	223,33 b	228,93 bc	240,37 bc	256,77 bc	270,93 bc
I ₅ V _D	238,73 c	241,90 c	249,07 c	265,63 c	281,90 c
I ₁₀ V _D	228,03 bc	234,53 c	248,67 c	268,90 c	279,83 c
I ₁₅ V _D	221,37 bc	228,77 bc	242,37 bc	256, 83 bc	268,20 b
I ₅ V _M	192,30 a	207,70 a	218,50 a	192,30 a	207,70 a
I ₁₀ V _M	198,90 a	212,85 a	222,25 a	198,90 a	212,85 a
I ₁₅ V _M	193,15 a	211,70 a	221,05 a	193,15 a	211,70 a
BNJ 5%	12,44	14,21	14,22	12,72	13,49

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst perlakuan I₅V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Dega 1) memberikan respon yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan I₁₀V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Dega 1), I₅V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Anjasmoro) dan I₁₅V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Dega 1). Pada umur 49, 56 dan 63 hst perlakuan I₅V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Dega 1) dan I₁₀V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Dega 1) memberikan respon yang sama baiknya tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan I₁₅V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Anjasmoro), I₁₅V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Dega 1) dan I₅V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Anjasmoro). Pada umur 70 hst perlakuan I₅V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Dega 1) dan I₁₀V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Dega 1) memberikan respon yang sama tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan I₅V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Anjasmoro), I₁₅V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas

Anjasmoro) dan $I_{10}V_A$ (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Anjasmoro).

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dengan pupuk cair anorganik *Growmore* dengan macam varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai pada umur 28, 49, 63 dan 70 hst. Rata-rata jumlah daun interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dan macam varietas kedelai disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun (helai) akibat Interaksi antara Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Macam Varietas Kedelai

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Berbagai Umur (hst)			
	28	49	63	70
I_5V_A	67,33 ab	96,33 a	116,00 cd	125,33 bc
$I_{10}V_A$	73,00 abc	90,67 a	118,00 d	131,00 bc
$I_{15}V_A$	74,00 bc	99,33 a	124,00 d	134,67 c
I_5V_D	71,33 abc	94,00 a	116,67 d	133,00 bc
$I_{10}V_D$	70,00 abc	93,00 a	124,67 d	132,67 bc
$I_{15}V_D$	77,67 c	99,00 a	120,00 d	136,67 c
I_5V_M	76,50 c	118,00 b	102,00 b	118,00 a
$I_{10}V_M$	64,50 a	105,50 ab	89,00 a	105,50 a
$I_{15}V_M$	69,50 abc	103,00 ab	92,00 ab	103,00 a
BNJ 5%	8,83	15,66	12,67	15,92

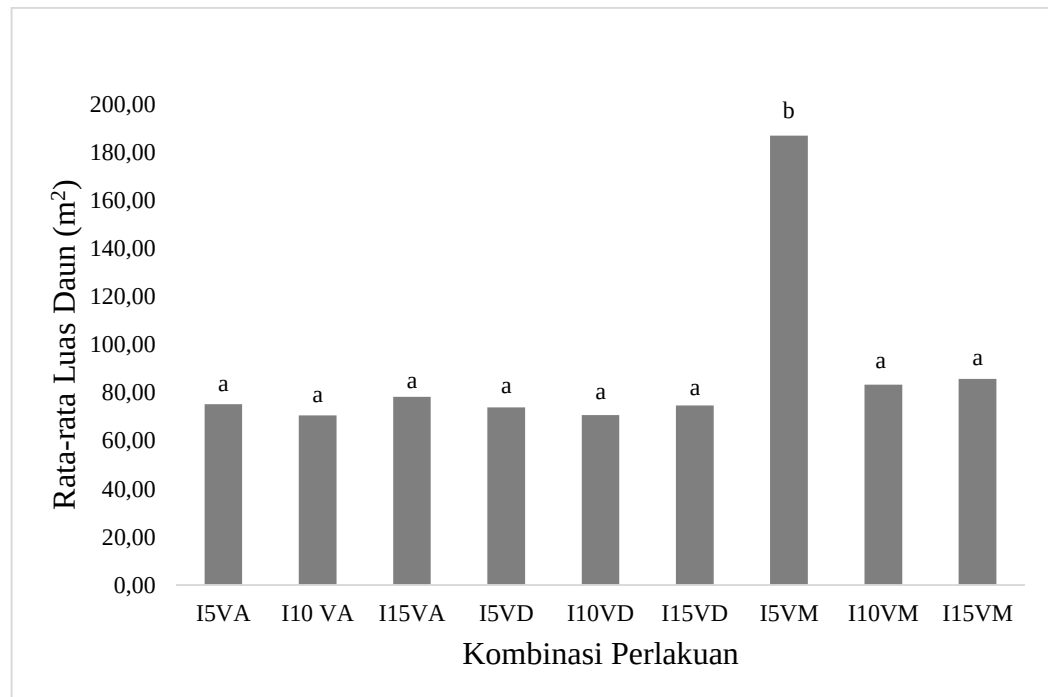
Keterangan : - angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%
- BNJ = Beda Nyata Jujur
- hst = hari setelah tanam

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pada umur 28 hst perlakuan $I_{15}V_D$ (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Dega 1) dan I_5V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Mallika) memberikan respon yang sama tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan $I_{15}V_A$ (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Anjasmoro), $I_{10}V_A$ (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Anjasmoro), I_5V_D (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Dega 1), $I_{10}V_D$ (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Dega 1), I_5V_A (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Anjasmoro) dan $I_{15}V_M$ (interval

penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Mallika). Pada umur 49 hst perlakuan I_5V_M (interval penggunaan sonic bloom 5 hari sekali + varietas Mallika) memberikan respon yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan $I_{10}V_M$ (interval penggunaan sonic bloom 10 hari sekali + varietas Mallika) dan $I_{15}V_M$ (interval penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Mallika). Pada umur 63 hst perlakuan $I_{10}V_D$ (interval penggunaan sonic bloom 10 hari sekali + varietas Dega 1), $I_{15}V_A$ (interval penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Anjasmoro), $I_{15}V_D$ (interval penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Dega 1), $I_{10}V_A$ (interval penggunaan sonic bloom 10 hari sekali + varietas Anjasmoro) dan I_5V_D (interval penggunaan sonic bloom 5 hari sekali + varietas Dega 1) memberikan respon yang sama tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan I_5V_A (interval penggunaan sonic bloom 5 hari sekali + varietas Anjasmoro). Pada umur 70 hst perlakuan $I_{15}V_D$ (interval penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Dega 1) dan $I_{15}V_A$ (interval penggunaan sonic bloom 15 hari sekali + varietas Anjasmoro) memberikan respon yang sama tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan I_5V_D (interval penggunaan sonic bloom 5 hari sekali + varietas Dega 1), $I_{10}V_D$ (interval penggunaan sonic bloom 10 hari sekali + varietas Dega 1), $I_{10}V_A$ (interval penggunaan sonic bloom 10 hari sekali + varietas Anjasmoro) dan I_5V_A (interval penggunaan sonic bloom 5 hari sekali + varietas Anjasmoro).

Luas Daun (m^2)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dengan pupuk cair *Growmore* pada beberapa varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 28 hst. Rata-rata luas daun interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dan macam varietas kedelai pada umur 28 hst terlihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Grafik Rata-rata Luas Daun (m²) akibat Interaksi antara Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Macam Varietas Kedelai

Gambar 10 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst perlakuan I₅V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Mallika) memberikan respon yang baik diantara perlakuan lainnya.

Komponen Hasil dan Hasil Panen Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dengan menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* pada beberapa macam varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji dan indeks panen. Rata-rata komponen hasil dan hasil panen tanaman kedelai interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dan macam varietas kedelai disajikan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Rata-rata Komponen Hasil dan Hasil Panen Tanaman Kedelai akibat Interaksi Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Macam Varietas Kedelai

Perlakuan	Rata-rata Komponen Hasil dan Hasil Panen	
	Bobot 100 Biji (gr)	Indeks Panen (%)
I ₅ V _A	18,60 a	3,55 a
I ₁₀ V _A	46,87 b	4,54 bc
I ₁₅ V _A	42,35 b	5,00 c
I ₅ V _D	38,97 b	4,51 bc
I ₁₀ V _D	47,54 b	4,19 ab
I ₁₅ V _D	46,47 b	3,66 a
I ₅ V _M	85,48 c	10,40 d
I ₁₀ V _M	87,43 c	10,99 d
I ₁₅ V _M	85,60 c	10,79 d
BNJ 5%	10,61	1,58

Keterangan : - angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%
- BNJ = Beda Nyata Jujur
- hst = hari setelah tanam

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada parameter bobot 100 biji perlakuan I₁₀V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Mallika), I₁₅V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Mallika) dan I₅V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Mallika) memberikan respon yang sama. Pada parameter indeks panen perlakuan perlakuan I₁₀V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali + varietas Mallika), I₁₅V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali + varietas Mallika) dan I₅V_M (interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali + varietas Mallika) memberikan respon yang sama.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* dengan menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* pada macam varietas kedelai memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Penggunaan pupuk cair *Growmore* nampaknya sangat berperan dalam pemenuhan unsur hara tanaman sehingga dengan adanya pupuk cair yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lakitan (2011) yaitu unsur NPK yang diberikan kepada tanaman merangsang proses fisiologis untuk panjang tanaman. Panjang tanaman

merupakan proses fisiologis ketika sel melakukan pembelahan yang memerlukan unsur hara esensial dalam tanah yang cukup untuk diserap oleh akar tanaman.

Berdasarkan data analisis yang telah didapatkan, interval penggunaan *sonic bloom* dengan pupuk anorganik *Growmore* memberikan hasil yang belum maksimal pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Hal ini terlihat masih banyak hasil yang tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Teknologi *sonic bloom* memang terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun pengaplikasian pupuk cair yang digunakan nampaknya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pupuk cair *Growmore* memberikan hasil yang kurang maksimal dikarenakan pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman perlu diberikan pupuk dengan kandungan N yang tinggi, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam tubuh tanaman.

Tanaman membutuhkan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam bahan organik, residu tanaman, kompos ataupun di dalam tanah. Unsur N merupakan unsur makro yang sangat dibutuhkan tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah banyak selama proses pertumbuhan tanaman (Sholihah *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.

Selain penggunaan pupuk cair *Growmore*, penggunaan macam varietas tanaman kedelai nampaknya juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dalam hal ini faktor genetik menyebabkan perbedaan yang beragam seperti penampilan fenotip tanaman dengan menampilkan ciri dan sifat khusus yang berbeda antara satu sama yang lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gabesius *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu penyebab keragaman penampilan tanaman. Susunan genetik dapat berbeda diantara biji yang berasal dari tanaman yang berbeda, bahkan dari tanaman yang sama. Meningkatnya pertumbuhan pada macam varietas kedelai

diduga karena varietas-varietas tersebut mampu beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya sehingga dapat menunjukkan respon yang baik terhadap pertumbuhannya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Soverda dan Hermawati (2009) yang menyatakan hasil dari suatu tanaman ditentukan oleh faktor genetik yang meliputi ketahanan terhadap hama dan patogen serta kekeringan dan sifat tanaman hibrid. Selanjutnya, Gabesius *et al.*, (2012) menyatakan bahwa varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam.

Pertumbuhan tanaman kedelai tiga varietas menunjukkan respon yang berbeda, pada varietas Dega 1 memiliki morfologi daun dengan bulu yang lebih lebat dibandingkan varietas Anjasromo dan Mallika sehingga memerlukan penggunaan *sonic bloom* dengan jangka waktu yang pendek, yaitu 5 hari sekali. Pada varietas Anjasromo menunjukkan respon yang baik pada penggunaan *sonic bloom* 5 dan 10 hari sekali. Pada varietas Mallika menunjukkan respon yang sama pada penggunaan *sonic bloom* 5, 10 dan 15 hari sekali. Tanaman kedelai memiliki banyak varietas, masing-masing varietas akan memberikan respon pertumbuhan dan tingkat produksi yang berbeda-beda. Setiap varietas mempunyai sifat genetik yang tidak sama, hal ini dapat dilihat dari penampilan dan karakter dari masing-masing varietas tersebut. Perbedaan sifat genetik dapat menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Interaksi antara interval penggunaan *sonic bloom* menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* pada macam varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas Anjasromo dan Dega 1 dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali dan varietas Mallika dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali, sementara itu pada komponen hasil dan hasil panen tanaman kedelai varietas Anjasromo dan Mallika dengan hasil terbaik pada interval

penggunaan *sonic bloom* 15 hari sekali dan varietas Dega 1 dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali.

2. Interval penggunaan *sonic bloom* menggunakan pupuk cair anorganik *Growmore* memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai dengan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 5 hari sekali, sementara itu pada komponen hasil dan hasil panen tanaman kedelai memberikan hasil terbaik pada interval penggunaan *sonic bloom* 10 hari sekali.
3. Macam varietas tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai dengan hasil varietas Anjasmoro dan Mallika memberikan respon yang sama, sementara itu pada komponen hasil dan hasil panen tanaman kedelai memberikan hasil terbaik pada varietas Anjasmoro.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan kombinasi antara pupuk cair anorganik dan pupuk cair organik dengan konsentrasi yang tepat dari setiap perlakuan terbaik agar menjadi acuan bagi petani jika akan menggunakan aplikasi *sonic bloom*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Program studi Agroteknologi dan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang yang telah memfasilitasi dalam proses penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M., dan Krisnawati, A. 2013. Biologi Tanaman Kedelai. In Kedelai : Teknik Produksi dan Pengembangan. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 73 hal.
- Andrianto, T. T dan N. Indarto. 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani; Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Yogyakarta: Absolut. 93 hal.
- Anonymous. 2009. [Online] Growmore. Tersedia: www.agritekno.tripod.com/growmore.htm.
- Anonymous. 2016. Deskripsi Varietas Kedelai. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/uup-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf>
- Anonymous. 2020. Produksi Kedelai Indonesia. <https://epublikasi.pertanian.go.id/download/file/582-outlook-kedelai-2020>.
- Azmi, U. Zahrul, F. dan Marlina. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Agrotropika Hayati. 4(4): 272-292.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2016. Deskripsi Varietas Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 175 hal.
- Carlson, D. 2001. *Sonic bloom, a 90-minute Explanatory Video*, Scientific Enterprises, Inc., Hazel Hills Farm, Wisconsin. USA. 118 hal.
- Dalimunthe, A. 2004. Stomata Biosintesis, Mekanisme Kerja dan Peranannya, Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Edwindra. 2022. Pemanfaatan Teknologi *Sonic Bloom* pada Berbagai Jenis Pupuk Cair dan Frekuensi Gelombang Suara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Agronisma. 10 (2): 29 – 39.
- Gabesius, Y. O., Luthfi Aziz Mahmud Siregar dan Yusuf Husni. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Pupuk Bokashi. Jurnal Online Agroekoteknologi. 1(1): 440 – 452.
- Hasanuddin, A., Hidajat, J. R., dan Patohardjono, S. 2005. Kebijakan Program Penelitian Kacang-kacangan Potensial. Bogor: Puslitbangtan.
- Irwan, A.W. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.

- Iswanto, H. 2002. Petunjuk Perawatan Anggrek Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis. Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan. 66 hal.
- Jumakir dan Endrizal. 2012. Produktivitas Kedelai Varietas Anjasromo melalui Pendekatan PTT Pada Lahan Sub Optimal di Provinsi Jambi. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 15 hal.
- Kadarisman., N, Agus., P dan Dadan, R. 2011. Rancang Bangun *Audio Organic Growth System* (Aogs) Melalui Spesifikasi Spektrum Bunyi Binatang Alamiah Sebagai Local Genius Untuk Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Tanaman Holtikultura, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kristianto, E.Y., Suryasatrya, T., Adita .2013. Pengaruh Gelombang Bunyi pada Range Frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz terhadap Pertumbuhan Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.), Proceeding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII. ISSN: 2087-0922. Semarang. 356 hal.
- 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.
- Meriyanto., M. Trinawaty dan N. Fitriani., 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tunas Aksilar Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Cilembu Secara *In Vitro*. Jurnal Agroekotek 8 (2): 104-112.
- Mulyadi. 2005. Pengaruh Teknologi Pemupukan Bersama Gelombang Suara (*Sonic Bloom*) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Semai Acacia Mangium Willd. Jurnal Manajemen Hutan Tropika. 11 (1): 65-75.
- Murni, Netri, Achyani Achyani, dan Handoko Santoso. 2018. Pengaruh *amplitude sonic bloom single tone* terhadap perkecambahan benih tomat cherry (*Lycopersicum cerasiforme* mill.) sebagai desain sumber belajar biologi. BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi). 9 (2): 154-165.
- Nurrahman. 2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. Jurnal Aplikasi Pangan. 4(3): 89-93.
- Prasetya, B., K. Syahrul, dan M. Febrianingsih. 2009. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Entisol. Jurnal Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Prasetyo, J. 2014. Efek Paparan Musik dan Noise pada Karakteristik Morfologi

- dan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). Jurnal Keteknikan Pertanian. 2(1): 17 – 22.
- Prasetyo, J., Mukaromah, L., S., dan Bambang, D.A. 2019. Pengaruh Pemaparan Cahaya Led Merah Biru dan *Sonic Bloom* terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Sendok (*Brassica rapa* L.). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. 7(2): 185 – 192.
- Priatna, C. 2019. Pengaruh Pupuk Daun Growmore dan Hyponex Terhadap Pertumbuhan Planlet Dendrobium Dian Agrihorti Secara In Vitro. Jurnal Agroekotek. 11 (2) : 131-139.
- Pujiwati, I & Djuhari, 2014, The Pattern of Stomatal Opening through the Exposure of High-Frequency Sound Wave with the Diffrent Duration and Age of Soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill), Agricultural Science. 2(1): 69 – 77.
- Pujiwati, I. dan Sugiarto. 2017. Pengaruh Intensitas Bunyi terhadap Pembukaan Stomata, Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Merrill) melalui Aplikasi Sonic Bloom. Jurnal Folium 1(1): 60 – 70.
- Pujiwati, I., dan Djuhari. 2011. Determination Model Leaf Stomata Opening Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) as a Result of Exposure to High Frequency Sound Waves. AGRITEK, 20 (3): 636 – 642.
- Rianto, Agus. 2016. Respons Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Terhadap Penyiraman Dan Pemberian Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis. Sekolah Tinggi Ilmu Wacana. Metro. Lampung.
- Riawati, Rasyad, A., dan Wardati. 2016. Respon Empat Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Pemberian Dosis Pupuk Fospor. JOM Faperta. 3(1): 1-12.
- Rohmah, E., A., dan Saputro, T.,B. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobogan pada Kondisi Cekaman Genangan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya. 5(2) :2337-3520.
- Septiatin, A. 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, Pasang Surut. Bandung: Yrama Widya. 84 hal.
- Setyastuti. 2008. Mallika Jejak Sinergi pada Sebutir Kedelai. Yogyakarta: Yayasan Kehati. 115 hal
- Shofwaturahman, I. 2013. Cara Pemupukan Tanaman Hias Anggrek Dendrobium. <http://HortiFresh-caramemupuk-tanaman-hiasanggrek-Dendrobium.htm>
- 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.

- Sigmawarman, T. G., Wijaya, S.A.M.I., Budisanjaya, G.P.I. 2020. Musik Gamelan Gong Kebyar dan Cahaya LED (Light Emitting Diode) Merah-Biru Meningkatkan Pertumbuhan dan Produktivitas Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian). 8(1): 1 – 11.
- Soverda, N dan Hermawati, T. 2009. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Hayati. Jurnal Agronomi. 13(1): 1 – 11.
- Sumarno dan A.G Mansuri. 2016. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan.
- Suryadarma, I. G. P., Widiastuti, Kadarisman, N., dan Dwandaru, W.S.B. 2020. The Increase of Stomata Opening Area in Corn Plant Stimulated by *Dundubia manifera* Insect Sound. International Journal of Engineering Technologies and Management Research. 6(5): 107 – 116.
- Sutan M. S., Prasetyo, J., dan Mahbudi, I. 2018. Pengaruh Paparan Frekuensi Gelombang Bunyi terhadap Fase Vegetatif Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. 6(1): 72 – 78.
- Sutrisno, A. 2012. Uji Kandungan Senyawa Isoflavon dan Morfologi Kalus Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) dengan Penambahan ZPT 2,4 D pada Media MS. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Suwardi. 2010. Kajian Pengaruh Penggunaan Frekuensi Gelombang Bunyi terhadap Pertumbuhan Benih Kedelai. Jurnal Fisika FLUX. 7(2) : 170 – 176.
- Tjitrosoepomo, G. 2016. Morfologi Tanaman. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. 266 hal.
- Utami, S. S. dan Agus, P. 2013. Pengaruh Pemaparan Suara Belalang “Kecek” (Orthoptera) Termanipulasi Pada Peak Frequency 3000 Hz Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.F). Jurnal Fisika. 5(6): 378 – 381.
- Wuryani, S., Heti, H., dan Supriyanto, D. 2014. Respon Kualitas Hasil Tomat Cherry (*Lycopersicum cerasiforme* Mill.) terhadap Penggunaan Teknologi *Sonic Bloom* dengan Berbagai Pupuk Daun. Jurnal Agrivet 18(1): 1 – 5.