
**Pengaruh Interval Penggunaan Teknologi *Sonic Bloom* Terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai Kuning**

***The Effect Intervals Using Sonic Bloom Technology On The Growth and Yield
of Two Yellow Soybean Varieties***

Nuraliah, Istirochah Pujiwati dan Sunawan

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

*Korespondensi : (21601031016@unisma.ac.id)

ABSTRACT

The aims of this study were: to determine the interaction effect of using sonic bloom technology at various time intervals on the growth and yield of two yellow soybean varieties, to determine the effect of sonic bloom exposure intervals on soybean growth and yield, and to determine differences in growth and yield of two yellow soybean varieties (Grobogan and Dega-1). Sonic bloom technology is a technology that combines high frequency sound waves with the application of organic nutrients. High-frequency sound waves are able to stimulate the leaf mouths (stomata) to remain open so as to increase the rate and efficiency of foliar fertilizer absorption (Iriani et al., 2005). The design used is a factorial RAK which consists of two factors. The first factor is the interval of using sonic blooms consisting of three levels (interval 5 days, intervals 10 days and intervals 15 days). The second factor is the type of variety consisting of two levels V_1 and V_2 (Grobogan, and Dega-1). The results showed that the use of various varieties showed a good average leaf area at the age of 35, 42, 49, 63, and 70 DAP, while the use of sonic bloom technology with 5-day intervals could increase the yield of the highest number of pods at the age of 50 DAP (21,22). The highest fresh seed weight was (2.09 g), the highest dry seed weight was (8.82 g).

Keywords : Sonic bloom, interval, variety Grobogan and Dega-1

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini: untuk mengetahui pengaruh interaksi penggunaan teknologi sonic bloom pada berbagai interval waktu terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai kuning, untuk mengetahui pengaruh interval paparan sonic bloom terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai, dan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai kuning (Grobogan dan Dega-1). Teknologi *sonic bloom* merupakan teknologi yang memadukan gelombang suara frekuensi tinggi dengan aplikasi nutrisi organik. Gelombang suara dengan frekuensi tinggi mampu merangsang mulut daun (stomata) tetap terbuka sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan pupuk daun (Iriani et al., 2005). Rancangan yang digunakan adalah RAK faktorial yang terdiri dari dua faktor.

Faktor pertama interval penggunaan *sonic bloom* terdiri atas tiga taraf (interval 5 hari, interval 10 hari dan interval 15 hari). Faktor kedua adalah macam varietas terdiri atas dua taraf V_1 dan V_2 (Grobogan, dan Dega-1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan macam varietas menunjukkan rata-rata luas daun yang baik pada umur 35, 42, 49, 63, dan 70 hst, sedangkan pada penggunaan teknologi *sonic bloom* dengan interval 5 hari dapat meningkatkan hasil jumlah polong pada umur 50 hst tertinggi (21,22). Bobot segar biji tertinggi yaitu (2,09 g), bobot kering biji tertinggi yaitu sebesar (8,82 g).

Kata kunci : *sonic bloom*, interval, varietas Grobongan , dan varietas Dega-1

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) menjadi komoditas utama di Indonesia yang berfungsi sebagai bahan baku industri pangan. Beberapa produk olahan yang dihasilkan antara lain tempe, tahu, es krim, susu kedelai, tepung kedelai, minyak kedelai, pakan ternak, dan bahan baku industri. Kedelai merupakan komoditi yang memiliki banyak manfaat sehingga menyebabkan tingginya permintaan kedelai dalam negeri (Rohmah, 2012).

Menurut Badan Pusat Statistik produksi kedelai Indonesia pada tahun 2017 sekitar 538,73 ribu ton, dan pada tahun 2018 produksi kedelai naik menjadi 650,00 ribu ton, tetapi pada tahun 2019 produksi kedelai kembali menurun sebesar 424,19 ribu ton. Penurunan luas panen kedelai secara nasional cukup signifikan terjadi tahun 2017 dan 2019 sebesar 38,34% dan 42,20%. Hasil produksi kedelai kembali meningkat pada tahun 2020 sebesar 49,07%, menjadi 632,33 ribu ton. Tingginya tingkat konsumsi terhadap kedelai dan produk olahannya beberapa tahun terakhir merupakan faktor utama terjadinya lonjakan impor kedelai dan olahannya hingga menembus angka 7 juta ton. Hampir 40% atau sekitar 2,7 juta ton merupakan kedelai segar, yang menjadi bahan baku utama pembuatan tempe dan tahu (Anonymous, 2020).

Salah satu faktor rendahnya produktivitas kedelai disebabkan karena kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk an-organik. Penggunaan pupuk an-organik (N,P,K) secara terus menerus dan berlebihan tidak diimbangi dengan

penggunaan pupuk organik menyebabkan tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun (Dinata, 2012 *dalam* Dharmayanti *et al.*, 2013).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah penerapan teknologi *sonic bloom*. *Sonic bloom* merupakan teknologi yang memadukan gelombang suara frekuensi tinggi dengan aplikasi nutrisi organik. Gelombang suara dengan frekuensi tinggi mampu merangsang mulut daun (stomata) tetap terbuka sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan pupuk daun (Iriani *et al.*, 2005). Energi yang dihasilkan oleh sumber bunyi mempunyai efek terhadap suatu tanaman, yaitu mampu merangsang stomata daun untuk membuka. Getaran dari suara akan memindahkan energi ke permukaan daun dan akan menstimulasi stomata daun untuk membuka lebih lebar. Getaran yang dihasilkan mampu menggetarkan molekul nutrisi di permukaan daun melalui penetrasi stomata daun. Peningkatan penetrasi dan translokasi nutrisi akan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini karena peningkatan jumlah stomata yang membuka dan lebar pembukaan stomata pada daun (Anonymous, 2008).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Green House politeknik pembangunan pertanian Malang, Tulungrejo, Kec.sukun, Jawa Timur pada 26 Desember 2020 – 12 April 2021.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : Alat pemancar gelombang suara, kabel, desibel meter, cangkul, gayung, ember, sprayer, alat tulis, meteran, gelas ukur, timbangan, gunting, preparat, mikroskop dan SPAD meter. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Grobogan dan Dega-1, pupuk kandang ayam, pasir, pot plastik ukuran 10 kg, perekat *Agristech*, pupuk *compost tea*, kertas label, sulfaktan, selotip dan kutek bening.

Penelitian ini merupakan percobaan pot, dengan penempatan unit perlakuan pada petak percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama : interval penggunaan *sonic bloom* yang terdiri dari 3 level I_5 (interval 5 hari), I^{10} (interval 10 hari), dan I_{15} (interval 15 hari). Faktor kedua macam varietas kedelai bahan pembenah tanah

yang terdiri dari 2 level: V_1 (Grobogan), dan V_2 (Dega-1). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang selanjutnya diulang 4 kali, sehingga jumlah satuan perlakuan terdapat 96 tanaman.

Pengukuran variabel pertumbuhan tanaman meliputi : panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hari), luas daun (cm^2) : Dihitung dengan menggunakan rumus : $LD (\text{cm}^2) = (p \times l \times k \times n)$, dimana p = panjang maksimum daun, l = lebar maksimum daun, k = faktor koreksi, n = jumlah helai daun dalam satu tanaman. Pengukuran kadar hara N, P dan K tanaman dengan menggunakan metode pengabuan basah dan ekstraksi menggunakan HNO_3 dan HClO_3 . Selanjutnya kadar N ditentukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Kadar P diukur alat spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm, dan kadar K diukur dengan alat fotometer nyala dengan deret standar sebagai pembandingan. Pengamatan variabel hasil meliputi : jumlah polong per sampel, persentase polong isi pertanaman (%), bobot segar biji per tanaman (g) dan bobot kering biji per tanaman (g), bobot 100 biji kering (g), indeks panen (%), klorofil, dan pengamatan stomata daun.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ratam (Analysis of Variance) / ANOVA $\alpha = 5\%$ dan jika terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji BNJ (uji Beda Nyata Jujur) dengan $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Kedelai.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara interval penggunaan teknologi *sonic bloom* dengan varietas terhadap pertumbuhan tanaman. Secara terpisah, interval penggunaan teknologi *sonic bloom* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, sedangkan pada macam varietas berpengaruh terhadap luas dau tanaman pada umur 35, 42, 49, 63 dan 70 hst (Tabel 1).

Rata-rata luas daun disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata Luas Daun pada Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Varietas Kedelai.

Perlakuan	Rara-rata luas daun (cm ²) pada berbagai umur (hst)						
	28	35	42	49	56	63	70
I ₅	53.07	54.97	53.44	53.71	55.05	56.49	57.01
I ₁₀	55.73	60.28	53.71	54.33	58.47	57.23	57.70
I ₁₅	55.72	58.65	53.78	54.39	55.84	56.38	55.31
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
V ₁	50.70	53.00 a	48.95 a	49.16 a	52.57	51.52 a	51.10 a
V ₂	58.98	62.93 b	58.34 b	59.14 b	60.34	61.88 b	62.24 b
BNJ 5%	TN	9.68	8.86	9.08	TN	8.20	8.81

Keterangan: -Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%

-hst : hari setelah tanam -TN: tidak nyata

Luas daun sangat berpengaruh pada produksi tanaman kedelai. Hal ini dikarenakan tidak terdapat bulu pada daun sehingga dapat mempermudah masuknya nutrisi melalui daun, semakin luas daun maka semakin banyak stomata yang bisa dioptimalkan dalam pembukaannya untuk proses fotosintesis. Pada

umumnya pupuk organik mengandung hara makro yang rendah, mengandung hara mikro yang cukup yang sangat diperlukan oleh tanaman (Sugeng, 2001).

Hasil Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam terhadap hasil tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara interval penggunaan teknologi *sonic bloom* dengan varietas. Secara terpisah interval penggunaan teknologi *sonic bloom* berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pada umur 50 hst (Table 2), bobot segar biji pertanaman(g) dan bobot segar biji ton/ha (Tabel 3), bobot kering biji per tanaman (g) dan bobot kering biji (ton/ha) (Tabel 4). Sedangkan macam varietas tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman kedelai.

Rata-rata jumlah polong pertanaman disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Polong (buah) Per Tanaman pada Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Varietas.

Perlakuan	Rata-rata jumlah polong pada berbagai umur (hst)				
	43	50	57	65	85
I ₅	19.56 b	22.03 b	22.97	22.88 b	24.52 b
I ₁₀	15.91 a	17.44 a	18.69	18.91 a	20.53 ab
I ₁₅	17.44 a	18.88 ab	20.47	20.84 a	20.25 a
BNJ 5%	2.88	2.88	4.02	2.94	3.37
V ₁	18.02	19.90	20.85	20.67	21.94
V ₂	17.25	19	20.56	21.08	21.60
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan:- Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

-hst : hari setelah tanam. -TN : tidak nyata

Pada interval penggunaan teknologi *sonic bloom* menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong per tanaman pada umur, 43, 50, 57, 65 dan 85 hst. Pada umur 43 (hst) interval 5 hari dengan rata-rata 19,56 polong. Pada 50 hst

interval 5 hari dengan rata-rata (22,03) polong, kemudian pada umur 57 hst interval 5 hari dengan rata-rata (22,97) polong, pada umur 65 hst dengan rata-rata (22,88) polong dan pada umur 85 hst dengan rata-rata (24,82) polong. Sedangkan pada macam varietas kedelai menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh terhadap jumlah polong.

Rata-rata bobot segar biji pertanaman disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Segar Biji Per Tanaman pada Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Varietas.

Perlakuan	Rata-rata bobot segar biji (g) per tanaman	Bobot segar biji(ton/ha)
I ₅	13.42 b	3.38 b
I ₁₀	10.86 ab	2.43 a
I ₁₅	9.83 a	2.19 a
BNJ 5%	1.16	0.96
V ₁	8.07	2.78
V ₂	8.38	2.55
BNJ 5%	TN	TN

Keterangan: TN :tidak nyata

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Biji per Tanaman pada Interval Penggunaan *Sonic Bloom* dan Varietas.

Perlakuan	Rata-rata bobot kering biji (g) per tanaman	Bobot Kering (ton/ha)
I ₅	12.71 b	2.82 b
I ₁₀	10.09 ab	2.24 ab
I ₁₅	9.02 a	2.00 a
BNJ 5%	1.37	0.30
V ₁	10.54	2.34
V ₂	10.67	2.37
BNJ 5%	TN	TN

Keterangan: TN :tidak nyata

Hal ini diduga bahwa gelombang suara 4000 khz berpengaruh terhadap pembukaan stomata pada daun sehingga mampu meningkatkan penyerapan nutrisi dan CO₂ lewat stomata sehingga dapat memaksimalkan proses fotosintesis.

Keadaan ini sangat membantu selama proses fotosintesis dalam pembentukan fotosintat untuk memaksimalkan produksi tanaman. Penerapan teknologi *sonic bloom* memicu pembukaan stomata lebih lebar, sehingga penyerapan nutrisi melalui daun dapat lebih optimal dan diiringi dengan penyerapan unsur hara lewat akar (Brittalle, 2007).

Adanya gelombang suara stomata yang terbuka akan mengakibatkan peningkatan dalam tingkat penyerapan nutrisi 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).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Penggunaan teknologi *sonic bloom* pada kedelai varietas Grobongan dan Dega-1 bisa dilakukan dengan interval 5 hari sekali, 10 hari sekali, atau 15 hari sekali.

Penggunaan teknologi *sonic bloom* pada pertumbuhan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap pengamatan, sedangkan pada komponen hasil interval 5 hari sekali memberikan hasil jumlah polong, bobot segar biji dan bobot kering biji terbaik sebesar 2,56 ton/ha. Kedelai varietas Dega-1 menunjukkan pertumbuhan luas daun lebih baik dibandingkan dengan varietas Grobogan, sedangkan pada komponen hasil tidak menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara varietas Grobogan dan Dega-1

Saran

Apabila bertanam kedelai varietas Grobogan dan Dega-1 disarankan jika menggunakan teknologi *sonic bloom* bisa memakai gelombang suara frekuensi 4000 Hertz dengan interval 5 hari, 10 hari dan 15 hari sekali. Perlu dilakukan

penelitian lebih lanjut dengan penggunaan konsentrasi *compost tea* lebih tinggi dari 15% karena dari hasil analisis laboratorium kandungan unsur nitrogen, phosphor dan kalium yang rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada program studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi analisis tanaman dalam penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. Gelombang Suara Mampu Tingkatkan Produktivitas Tanaman. <http://dedesuhaya.blogspot.com/2008/08/gelombang-suara-mampu-tingkatkan.html>. Diakses tanggal 16 Oktober 2001.
- Anonymous. 2020. Produksi Kedelai Indonesia. <http://epublikasi.pertanian.go.id/download/file/582-outlook-kedelai-2020>. Diakses 20 Jan 2022 17:23
- Brittale. 2007. Transportation Systems and Transpiration in Plant. Retrieved from <http://www.forumsains.com/index.php?page=33>.diakses tanggal 11 Januari 2017.
- Dharmayanti, S . Supadma, N. dan Arthagama, D. 2013. “Pengaruh Pemberian *Biourine* Dan Dosis Pupuk Anorganik (N, P, K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.)”. Agroteknologi, Fakultas Pertanian.Universitas Udayana. E-Jurnal Agroteknologi Tropika ISSN. 2(3): 2301 -6515 hal.
- Iriani, E., Prastuti, T. R., Jitnoprastowo, W., Herawati, T., Anwar, H., Supratman, E., & Rochman, E. (2005). *Verification and stabilization technology sonic bloom on upland rice and vegetables in blora in Waterford*. Retrieved from <http://www.litbang.deptan.go.id>
- Pujiwati, I. and Djuhari. 2011. Penentuan Model Pembukaan Stomata Daun Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Akibat Pemaparan Gelombang Suara Frekuensi Tinggi. AGRITEK. 20: 636-642.
- Rohmah, I. N. 2012. Pengaruh Pemaparan Suara Anjing Tanah (Orong-orong) Termanipulasi pada *Peak frequency* (2,9 $\pm$ 0,1) 103 Hz Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*glycine max* (L.) merril). Skripsi pada FMIPA Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta.