

## Pengaruh Durasi *Sonic Bloom* Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

Raudhatul Jannah\*, Yusriadi Marsuni, Salamiah

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: raudhatulj66@gmail.com

Received: 01 Maret 2023; Accepted 3 September 2023; Published: 01 Oktober 2023

### ABSTRACT

Anthrachnose disease is caused by the pathogen *Colletotrichum* spp. which attacks cayenne pepper plants. This disease can reduce the quantity and quality of cayenne pepper fruit, causing losses. One of the existing sound technologies is Sonic Bloom. Sonic bloom is a sound wave technology with a certain frequency to determine the development of plant growth. There is very little research on plant diseases. This study aims to determine whether sonic bloom has an effect on anthracnose disease caused by *Colletotrichum* spp. The method used was Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments, each treatment consisting of 6 replications so that 24 experimental units were obtained with 1 plant in each experiment carried out in-vivo. Observations were made by measuring disease incidence, plant height, number of fruit and fruit weight. The results obtained in this study showed that the sonic bloom treatment was able to reduce the percentage of anthracnose disease caused by the fungus *Colletotrichum* spp. on cayenne pepper plants. Sonic bloom has not been able to affect the height of cayenne pepper plants and inhibit the incubation period, but sonic bloom has been able to increase the weight of cayenne pepper fruit.

**Keywords:** *Cayenne Pepper*, *Colletotrichum* spp., *Sonic Bloom*

### ABSTRAK

Penyakit antraknosa disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* spp. yang menyerang tanaman cabai rawit. Penyakit ini dapat menurunkan kuantitas maupun kualitas dari buah cabai rawit sehingga menimbulkan kerugian. Salah satu teknologi suara yang ada ialah *sonic bloom*. *Sonic bloom* merupakan teknologi gelombang suara dengan frekuensi tertentu untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan tanaman, sedikit sekali penelitian tentang penyakit tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *sonic bloom* berpengaruh terhadap penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan dengan 1 tanaman dalam setiap percobaan yang dilakukan secara *in-vivo*. Pengamatan yang dilakukan yaitu dengan mengukur kejadian penyakit, tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan *sonic bloom* mampu mengurangi persentase penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* spp. pada tanaman cabai rawit. *Sonic bloom* belum mampu untuk mempengaruhi tinggi tanaman cabai rawit dan menghambat laju masa inkubasi, tetapi *sonic bloom* mampu meningkatkan berat buah cabai rawit.

**Kata kunci:** Cabai Rawit, *Colletotrichum* spp., *Sonic Bloom*

### Pendahuluan

Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan komoditas hortikultura yang paling penting. Menurut Badan Pusat Statistika (2020) produksi cabai rawit di Indonesia sebesar 1,5 juta ton, Menurut Setjen Pertanian (2021) konsumsi

cabai rata-rata nasional pada 2021 berkisar 0,9 juta ton. Dapat disimpulkan konsumsi masyarakat terpenuhi, namun pada tahun tersebut sedang terjadi pandemi sehingga konsumsi menurun dari biasanya. Diprediksi permintaan cabai rawit akan

meningkat, sehingga diperlukan untuk meningkatkan produksi cabai rawit.

Salah satu OPT yang aktif menyerang ialah antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* spp. Menurut Ratulangi *et al.* (2012) Tingkat serangan penyakit antraknosa ini bervariasi dan dapat menyebabkan terjadinya kerugian 5-65%. Penyakit antraknosa menyerang hampir seluruh bagian tanaman, mulai dari ranting, daun, batang dan buah. Fase serangannya bisa dimulai dari perkecambahan, fase vegetatif, fase generatif dan pasca panen (Widiastuti, 2017). Gejala awal pada buah sama seperti pada ranting, yaitu terdapat bercak kecil yang berwarna kehitam-hitaman dan sedikit berlekuk, seiring dengan perkembangannya bercak kecil tersebut akan meluas dan membentuk lingkaran konsentris. Serangan lebih lanjut pada buah akan mengakibatkan buah mengerut, kering dan membusuk (Sulastri *et al.*, 2014)

Berbagai cara telah dilakukan agar terhindar dari penyakit antraknosa seperti pengendalian menggunakan biofungisida, agen hayati hingga teknologi dengan suara seperti *sonic bloom*. Menurut May (2021) *sonic bloom* merupakan teknologi yang memanfaatkan gelombang bunyi dengan frekuensi tinggi yang menjadi salah satu cara untuk pertumbuhan tanaman dengan memacu terbukanya mulut daun (stomata).

Getaran dari bunyi akan memindahkan energi ke permukaan daun dan akan menstimulasi stomata daun untuk membuka lebih lebar. Dengan membukanya stomata lebih lebar berarti penyerapan unsur hara dan bahan-bahan lain di daun menjadi lebih banyak jika dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan bunyi (Christina *et al.*, 2014). Keberhasilan *sonic bloom* saat ini masih banyak terbukti dalam meningkatkan produksi baik secara kualitas dan kuantitas dan sedikit penelitian tentang penyakit tanaman. Pada penelitian Riza *et al.* (2012) penyakit *Phytophthora infestans* pada tanaman kentang yang semula tanpa perlakuan menyerang penuh satu daun menjadi hanya bintik-bintik kecil dan berkesimpulan bahwa

teknologi *sonic bloom* cukup banyak mempengaruhi patogen walaupun tidak keseluruhan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan, kemudian setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan dengan 1 tanaman dalam setiap percobaan. Adapun perlakuan yang akan diberikan sebagai berikut :

T<sub>0</sub> = Tanpa perlakuan *sonic bloom*

T<sub>1</sub> = Perlakuan durasi *sonic bloom* 30 menit

T<sub>2</sub> = Perlakuan durasi *sonic bloom* 45 menit

T<sub>3</sub> = Perlakuan durasi *sonic bloom* 60 menit

### Persiapan Penelitian

#### *Sonic Bloom*

Pada penelitian ini menggunakan musik dari Mozart ‘Sonata No. 11: III. Rondo alla turca’ dengan frekuensi sebesar 7881 Hz yang diukur menggunakan perangkat lunak ‘Audacity’. Musik ini diedit durasi nya menjadi 1 jam, 45 menit dan 30 menit yang akan dimasukkan ke dalam kartu memori dan dibunyikan dengan alat speaker (Resti, 2018).

#### Sterilisasi tanah

Sebelum memulai penanaman, terlebih dahulu media tanam seperti tanah dilakukan sterilisasi. Tanah disterilisasi dengan sterilisasi uap selama 2 hingga 3 jam. Hal ini dilakukan agar terhindar dari kontaminasi penyakit yang lain.

#### Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan di Laboratorium menggunakan oven dengan suhu 170°C selama 1 jam. Alat-alat yang disterilisasi terbuat dari bahan kaca yang dicuci terlebih dahulu dan dikeringanginkan. Selanjutnya dibungkus menggunakan kertas bekas, untuk alat yang memiliki lubang dapat disumbat menggunakan kapas terlebih dahulu.

#### Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Media PDA menggunakan bahan seperti kentang 200 gr, dektrose 20 gr, agar 20 gr dan

aquadres 1000 ml. Adapun prosedurnya ialah kentang dicuci bersih lalu dipotong dadu dan direbus hingga matang dengan aquades 1000ml. Selanjutnya ambil air rebusan kentang apabila kurang dari 1000 ml maka tambahkan aquades hingga mencapai 1000 ml. Air rebusan kentang direbus kembali dengan campuran agar dan dekstrose. Apabila mendidih hasil rebusan disaring dan dimasukkan kedalam botol kaca. Lalu, ditutup menggunakan *aluminium foil* dan *cling wrap*. Selanjutnya masukkan ke dalam autoklaf untuk disterilisasi selama 30 menit dengan tekanan 15 Psi (121°C).

#### Isolasi *Colletotrichum* spp.

Bagian tanaman yang bergejala dipotong antara bagian yang sakit dan sehat. Selanjutnya disterilisasi menggunakan alkohol 70% selama 15 detik dan dibilas dengan air steril sebanyak 3 kali. Selanjutnya dikeringkan dengan diletakkan pada tisu. Potongan tanaman diletakkan ke cawan petri dengan media PDA, lalu diinkubasi selama 7 hari untuk dimurnikan dan memperbanyak isolat.

#### Inokulum *Colletotrichum* spp.

Isolat yang berumur 7 hari ditambahkan air steril sebanyak 10 ml. kemudian dicampurkan menggunakan segitiga perata. Suspensi tersebut dimasukkan ke dalam botol kaca steril, selanjutnya ditambahkan air steril 90 ml dan di *shaker* selama 15 menit dengan kecepatan 15 rpm. Isolat akan dihitung kerapatan spora dengan *haemocytometer* hingga kerapatan mencapai  $10^6$  cfu/ml.

#### Pelaksanaan Penelitian

##### Penyemaian dan Penanaman

Penyemaian benih cabai rawit caplak menggunakan *polytray*, setelah berumur 20 hari bibit cabai rawit caplak di pindah ke media tanam *polybag* besar berukuran 30 x 30 cm. Adapun campuran tanah dan pupuk kandang kotoran sapi (1:1).

##### Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan berupa pemupukan, penyiangan dan penyiraman. Untuk penyiraman dilakukan setiap hari pada waktu pagi dan sore. Pemupukan dilakukan seminggu sekali

dengan pupuk NPK. Penyiangan akan dilakukan apabila gulma mulai tumbuh disekitaran tanaman.

#### Aplikasi *Sonic Bloom*

Aplikasi *sonic bloom* merujuk pada beberapa penelitian dengan sedikit modifikasi. Tanaman cabai rawit akan dibunyikan musik dari Mozart 'Sonata NO. 11: III Rondo alla Turca' melalui speaker setiap hari pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WITA. Percobaan dimulai pada saat tanaman berumur 25 HST (Resti *et al.*, 2018). Adapun setiap perlakuan berjarak masing-masing 8 m untuk mengurangi terpapar musik lain.

#### Inokulasi *Colletotrichum* sp.

Isolat murni dari *Colletotrichum* spp. Akan dicampur dengan air steril, lalu digosok dengan segitiga perata. Inokulasi akan dilakukan pada saat tanaman cabai berbuah dengan disuntikkan pada bagian buah sebanyak 10 ml per tanaman.

#### Pengamatan

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap satu minggu sekali dimulai pada 30 hst sampai masa generatif awal. Berat buah dihitung saat tanaman mulai panen pertama. Pengamatan masa inkubasi dilakukan saat pertama inokulasi sampai buah bergejala. kemudian dilakukan pengamatan kejadian penyakit. Menurut Efri (2010), presentase kerusakan buah cabai dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KP= Kejadian Penyakit

n = Jumlah buah bergejala

N = Jumlah buah yang diamati

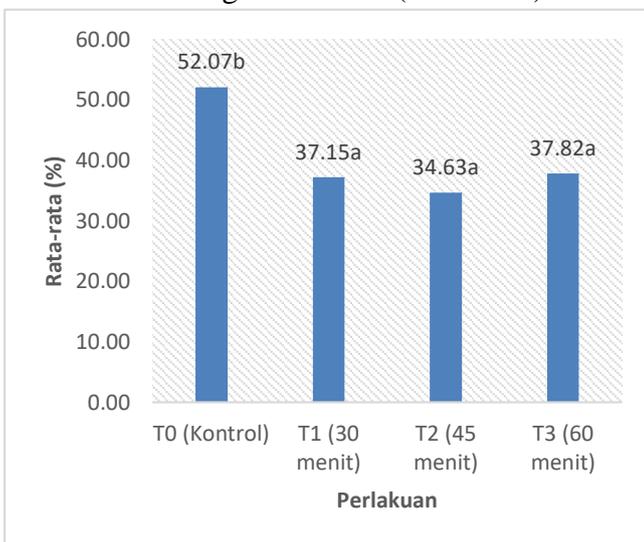
#### Analisis Data

Hasil penelitian diuji kehomogenannya dengan ragam bartlett. Setelah data homogen, selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Kemudian, dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

**Hasil dan Pembahasan**  
**Persentase Kejadian Penyakit**

Kejadian penyakit merupakan persentase kerusakan buah yang diakibatkan oleh pemberian isolat *Colletotrichum* spp. Hasil uji kehomogenan terhadap kejadian penyakit tanaman cabai rawit didapatkan bahwa data tersebut homogen, selanjutnya data dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil data tersebut dilanjutkan pengujian DMRT taraf 5 % menyatakan bahwa seluruh perlakuan *sonic bloom* berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol (Gambar 1).

Persentase kejadian penyakit disajikan dalam bentuk diagram berikut (Gambar 1):



Gambar 1. Diagram Kejadian Penyakit

**Tinggi Tanaman**

Tinggi Tanaman diamati seminggu sekali dimulai saat tanaman berumur 30 HST, seminggu setelah aplikasi *sonic bloom* dan berakhir pada masa generatif atau awal berbunga. Tinggi tanaman diamati selama 10 minggu. Adapun pengamatan dapat dilihat pada (Gambar 2).

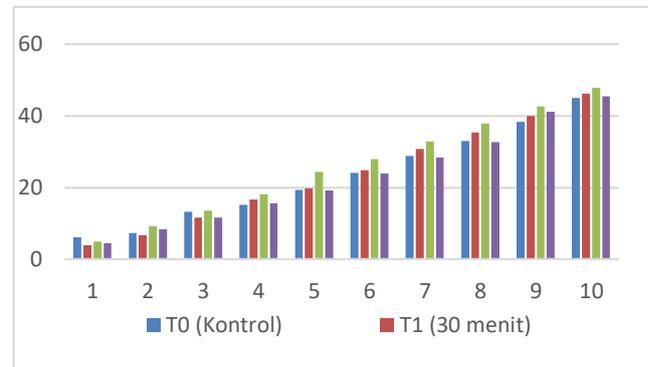
Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit. Hasil DMRT menyatakan bahwa perlakuan *sonic bloom* tidak berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol. Hal ini dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Uji DMRT Tinggi Tanaman Cabai Rawit

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman
1.	T <sub>0</sub>	24,70 <sup>a</sup>
2.	T <sub>1</sub>	26,58 <sup>a</sup>
3.	T <sub>2</sub>	26,18 <sup>a</sup>
4.	T <sub>3</sub>	25,12 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yng diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Perlakuan *sonic bloom* 45 menit menjadi perlakuan yang perkembangannya lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Perlakuan *sonic bloom* 30 menit menjadi perlakuan dengan perkembangan tertinggi setelah perlakuan *sonic bloom* 45 menit. Selanjutnya *sonic bloom* 60 menit menjadi perlakuan yang sedikit lebih tinggi dari perlakuan kontrol. Lalu, perlakuan kontrol menjadi perlakuan yang terendah dibandingkan dengan perlakuan durasi *sonic bloom*, dapat dilihat pada (Gambar 2).



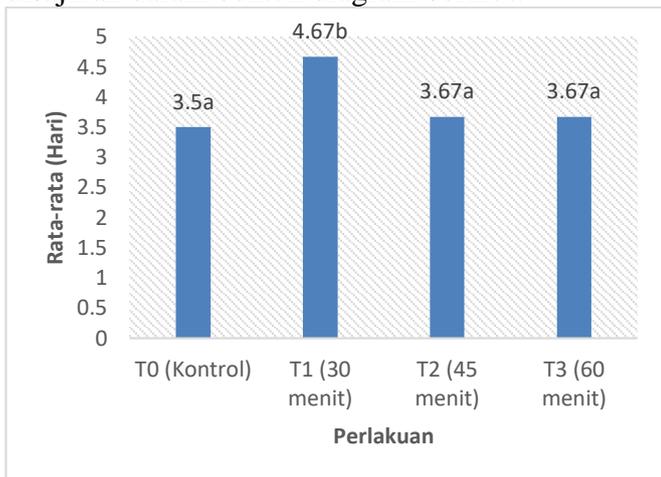
Gambar 2. Grafik Tinggi Tanaman Cabai Rawit

**Masa Inkubasi**

Masa inkubasi ialah masa saat buah diinokulasikan sampai buah mulai bergejala. Data akan diuji kehomogenan menggunakan ragam uji bartlett, apabila homogen maka akan dilanjutkan uji ANOVA. Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap masa inkubasi penyakit antraknosa. Selanjutnya akan diuji DMRT.

Hasil analisis DMRT dari perlakuan *sonic bloom* memperlihatkan bahwa hanya perlakuan T<sub>1</sub> yang berbeda nyata terhadap kontrol, sedangkan perlakuan *sonic bloom* lainnya tidak berbeda nyata terhadap kontrol dapat dilihat pada (Gambar 3).

Masa inkubasi penyakit antraknosa disajikan dalam bentuk diagram berikut:



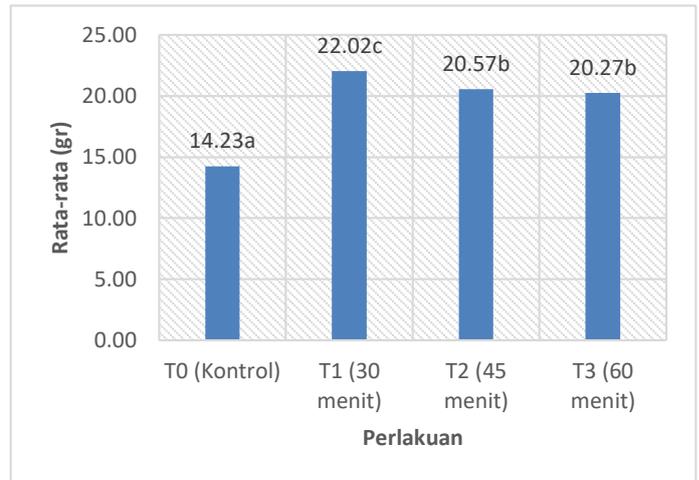
Gambar 3. Diagram Masa Inkubasi

### Berat Buah

Berat buah yang dihasilkan pada tanaman cabai rawit dihitung pada saat panen pertama. Data akan diuji kehomogenannya menggunakan ragam barlett, apabila homogen maka akan dilanjutkan pada uji ANOVA. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan berat buah. Selanjutnya akan diuji menggunakan DMRT.

Hasil analisis DMRT menyatakan bahwa semua perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan kontrol. Perlakuan *sonic bloom* 30 menit menjadi perlakuan dengan berat buah tertinggi yaitu 22,02 gr, diikuti dengan perlakuan *sonic bloom* 45 menit sebesar 20,57 gr, selanjutnya perlakuan *sonic bloom* 60 menit dengan berat buah 20,27 gr dan perlakuan kontrol menjadi perlakuan dengan berat buah terendah yaitu sebesar 14,23 gr.

Berat buah cabai rawit disajikan dalam bentuk diagram berikut:



Gambar 4. Diagram Berat Buah

### Kejadian Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Rawit

*Sonic bloom* merupakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang pertanian memanfaatkan gelombang suara dan frekuensi tinggi tanpa merusak lingkungan. *Sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara berkisar 3.500 Hz-5000 Hz untuk merangsang pembukaan stomata pada daun (Widyawati *et al.*, 2011).

Adapun pengaruh *sonic bloom* terhadap penyakit tanaman dapat dilihat dari penelitian oleh Riza *et al.* (2012) pada cendawan *Phytophthora infestans* pada tanaman kentang yang mendapatkan hasil bahwa *sonic bloom* menggunakan suara gurengung dapat mengurangi gejala bercak pada daun tanaman kentang.

Pada penelitian ini perlakuan *sonic bloom* berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol, dapat dilihat pada (Gambar 1). Perlakuan yang memiliki presentase terendah ialah perlakuan *sonic bloom* 45 menit yaitu 34,63%, perlakuan *sonic bloom* 30 menit sebesar 37,15%, selanjutnya perlakuan *sonic bloom* 60 menit yaitu 37,82% dan perlakuan kontrol menjadi yang tertinggi yaitu 52,07%. Menurut Hou dan Mooneyham (1999) bahwa penggunaan teknologi gelombang suara di bidang pertanian dengan frekuensi tertentu dapat membasmi hama dan penyakit pada tanaman serta

gelombang suara dapat mengurangi penggunaan pestisida.

### Tinggi Tanaman Cabai Rawit

Pada penelitian ini hasil ANOVA menyatakan perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi seluruh perlakuan *sonic bloom* tidak berbeda nyata terhadap kontrol. Perlakuan *sonic bloom* 30 menit memiliki rata-rata tertinggi yaitu sebesar 26,6 cm, diikuti dengan perlakuan *sonic bloom* 45 menit yaitu 26,2 cm, lalu perlakuan *sonic bloom* 60 menit yaitu 25,1 cm serta perlakuan kontrol memiliki rata-rata terendah yaitu 24,7 cm dapat dilihat pada (Tabel 1). Hal ini berbeda dengan penelitian Utami *et al.* (2012) yang menyatakan musik klasik mampu untuk menambah tinggi tanaman cabai merah.

Walau tidak berbeda nyata tetapi tinggi tanaman yang diberi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Menurut Damayanti *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa gelombang suara mampu untuk meningkatkan serapan CO<sub>2</sub> fotosintesis. Hasil serapan CO<sub>2</sub> yang maksimal dapat meningkatkan pembelahan diri sehingga terjadi pertumbuhan tinggi tanaman yang maksimal pula. Perlakuan *sonic bloom* 45 menit menjadi perlakuan dengan perkembangan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain. Dapat dilihat pada (Gambar 2).

### Masa Inkubasi Penyakit Antraknosa

Masa inkubasi ialah masa saat buah diinokulasi sampai muncul gejala. Pada penelitian ini masa inkubasi berpengaruh sangat nyata terhadap masa inkubasi tanaman cabai rawit. Selanjutnya diuji menggunakan DMRT dan didapatkan hasil ialah hanya perlakuan *sonic bloom* 30 menit yang berbeda nyata terhadap kontrol dengan masa inkubasi 4,67 hari. Perlakuan *sonic bloom* 45 menit dan 60 menit memiliki masa inkubasi yang sama yaitu 3,67 hari, sedangkan kontrol memiliki masa inkubasi 3,5 hari. Dalam penelitian ini durasi *sonic bloom* belum terlalu mempengaruhi kelajuan masa inkubasi penyakit antraknosa yang disebabkan *Colletotrichum sp.*

Hal ini bisa saja dipengaruhi oleh faktor lain seperti menurut Ishaq (2007) Bunyi/suara merupakan gelombang longitudinal yang terjadi akibat udara yang bergerak melalui medium (gas, padat, atau cair) disertai dengan perambatan energi. Ketika partikel udara tidak ada atau vakum maka bunyi tidak dapat merambatkan energinya (karena tidak ada medium).

### Berat Buah Cabai Rawit

Berat buah diamati saat panen pertama dan didapatkan hasil bahwa perlakuan *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah cabai rawit dan seluruh perlakuan *sonic bloom* berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol. Dapat dilihat pada (Gambar 4) bahwa perlakuan *sonic bloom* 30 menit menjadi perlakuan dengan berat buah terbesar yaitu 22,02 gr, diikuti oleh perlakuan *sonic bloom* 45 menit sebesar 20,57 gr tidak jauh berbeda dengan perlakuan *sonic bloom* 60 menit yaitu sebesar 20,27 gr dan perlakuan kontrol menjadi perlakuan dengan berat buah terendah yaitu sebesar 14,23 Adapun Menurut (Kadarisman *et al.*, 2011). Pembukaan stomata, dapat menyerap nutrisi lebih efektif, meningkatkan kecepatan fotosintesis. Pemenuhan nutrisi yang baik tersebut, secara langsung dapat mempengaruhi pesatnya pertumbuhan aktivitas vegetatif tanaman.

Menurut Hassanien *et al.* (2013) gelombang suara dapat mempercepat gerakan protoplasma dalam sel dan mentransfer energi ke dalam sel dan sitoplasma. Stimulasi gelombang suara dapat meningkatkan aktivitas enzim H<sup>+</sup>-ATPase yang terdapat pada membran plasma. Enzim H<sup>+</sup>-ATPase merupakan protein enzim utama dari membran plasma yang bertanggung jawab dalam pembentukan potensial membran sel pada tanaman yang memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

### Kesimpulan

1. Seluruh perlakuan durasi *sonic bloom* berbeda nyata terhadap kontrol kejadian penyakit dan berat buah tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Perlakuan terbaik yang dapat mengurangi persentase kejadian penyakit ialah

perlakuan *sonic bloom* 45 menit yaitu sebesar 34,63 %. Perlakuan *sonic bloom* 30 menit menjadi perlakuan dengan rerata berat buah terbesar yaitu 22,02 gr.

2. Seluruh perlakuan durasi *sonic bloom* tidak berbeda nyata terhadap kontrol tinggi tanaman.
3. Perlakuan *sonic bloom* 30 menit terhadap masa inkubasi penyakit antraknosa menjadi perlakuan terbaik dengan lama masa inkubasi ialah 4,67 hari.

### Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran 2021. Diakses pada lama <https://www.bps.go.id> pada tanggal 17 Januari 2022.
- Christina. 2014. Analisis Pengaruh Sumber Gelombang Bunyi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L). *Skripsi*. FMIPA. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Damayanti, R. A. (2016). Pengaruh pemberian suara garengpung (*Dundubia manifera*) dengan intensitas waktu tertentu terhadap pertumbuhan tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Effri. 2010. Pengaruh ekstrak berbagai bagian tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap perkembangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman Tropika*. 10 (1): 52-58.
- Hassanien, R. H., T.Y. Li dan B. Li. 2013. Advances in Effects of Sound Waves of Plants. *Journal of integrative Agriculture*. 13(2): 335-348.
- Hou, TZ dan R.E. Mooneyham. 1999. Applied studies of plant meridian system: I. The effect of agri wave technology on yield and quality of tomato. *Am J Chin Med*. 1: 1-10.
- Ishaq, M. 2007. Fisika Dasar Edisi 2. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kadarisman, N., A. Purwanto dan D. Rosana. 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*. Universitas Negeri Yogyakarta..
- May, Z.P. 2021. Pengaruh Teknologi Sonic Bloom dan Gelombang Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Microgreen Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Diploma Thesis*. Universitas Andalas.
- Ratulangi, M.M., D.T. Sembel, C.S. Rante, M.F. Dien, E.R.M. Meray, M. Hammig, M. Shepard, G. Carner dan G. Benson. Diagnosis And Incidence Disease Antracnose On Some Varieties Of Chilli Plant In The City Of Bitung And Minahasa Regency. *Journal Eugenia*. 18(2): 81-90.
- Resti, E.P.W. Rusmiyanto dan D.W. Rousdy. 2018. Efek Paparan Musik Klasik, *Hard Rock* dan *Murottal* Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss). *Jurnal Protobiont*. Fakultas MIPA. Universitas Tanjungpura. Pontianak. 7(3): 9–14.
- Riza, S., N. Dwi, dan S. Mukaramah. 2012. Pengaruh Frekuensi Suara “Garengpung” (*Dundubia manifera*) Terhadap Pertumbuhan, Produktivitas dan Patogen “*Phytophthora infestans*” Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L) dengan Sistem *Greenhouse*. *Seminar Nasional VII Biologi*. 9(1): 598-604.
- Sekretariat Jendral Pertanian. 2021. Buku Buletin Konsumsi Pangan. Diakses pada laman <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id> pada tanggal 14 April 2022.
- Sulastri, S., M. Ali dan F. Puspita. 2014. Identifikasi Penyakit yang Disebabkan oleh Jamur dan Intensitas Serangannya Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*

*Fakultas Pertanian. Universitas Riau.* 1(1): 1-14.

Utami, S., M. Novaliza dan D. Iriani. 2012. Aplikasi Musik Klasik, Pop dan *Hard Rock* terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* var *longum* (DC) Sendtn). *Karya Ilmiah.* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau.

Widiasuti, Y. 2017. Penyakit Antraknosa, Pemicu Naiknya Harga Cabai. Diakses pada laman <https://banjarmasin.karantina.pertanian.go.id> pada Tanggal 20 Februari 2022.

Widyawati Y., N. Kadarisman dan A. Purwanto. 2011. Pengaruh Suara “GARENGPUNG” (*Dundubia manifera*) Termanipulasi pada PEAK Frekuensi ( $6,07 \pm 0,04$ ) 103 Hz terhadap Pertumbuhan dan Produktifitas Tanaman Kacang Dieng (*Vicia faba* Linn). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan, dan Penerapan MIPA.* F515-F522.