

**PENGARUH FREKUENSI SUARA AL QURAN TERHADAP PERTUMBUHA
TANAMAN KELOR (*Moringa Oleifera L*)**

***THE EFFECT OF THE SOUND FREQUENCY OF THE AL QURAN ON THE
GROWTH OF MORINGA (*Moringa Oleifera L*)***

Oleh:

¹Reni Andriani, ²Riza Trihaditia, ³Angga Adriana Imansyah

¹andriani.renie90@gmail.com, ²rizatrihaditia@unsur.ac.id, ³anggasains@unsur.ac.id

^{1,2,3}Universitas Suryakencana

Masuk: 15 Mei 2024	Penerimaan: 15 Mei 2024	Publikasi: 28 Juni 2024
--------------------	-------------------------	-------------------------

ABSTRAK

Tanaman kelor (*Moringa oleifera L*) merupakan tanaman tropis yang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah tanpa memerlukan perawatan khusus. Pertumbuhan tanaman kelor dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk gelombang suara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi surah Al-Qur'an terhadap pertumbuhan tanaman kelor dan menentukan frekuensi terbaik untuk pertumbuhannya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan satu faktor dan empat perlakuan: kontrol (A), frekuensi 2000 Hz (B), frekuensi 3500-5000 Hz (C), dan frekuensi 1000 Hz (D). Setiap perlakuan memiliki 7 ulangan, sehingga total terdapat 28 unit percobaan. Penelitian dilaksanakan di Kp. Mandalawinaya, Desa Mandalawangi, Kecamatan Leles, Kabupaten Cianjur pada ketinggian 7-600 mdpl, dari Februari hingga Maret 2023. Tanaman kelor ditanam dari stek batang berdiameter 10 mm, dan diberikan gelombang suara dari surah Al-Qur'an. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi 3500-5000 Hz (perlakuan C) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tunas, diameter batang, dan bobot basah tunas, dengan bobot tunas mencapai 14 gram. Perlakuan frekuensi 2000 Hz (B) menghasilkan bobot tunas 2 gram, sedangkan frekuensi 1000 Hz (D) dan kontrol masing-masing menghasilkan bobot tunas 1 gram. Jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan. Dengan demikian, frekuensi 3500-5000 Hz terbukti paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kelor.

Kata Kunci : Kelor, Frekuensi.

ABSTRACT

The Moringa plant (Moringa oleifera L.) is a tropical plant that can grow in various types of soil without requiring special care. The growth of Moringa plants is influenced by several factors, including sound waves. This research aims to determine the effect of different frequencies of Al-Qur'an surahs on the growth of Moringa plants and identify the best frequency for their growth. The experimental design was a non-factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with one factor and four treatments: control (A), frequency 2000 Hz (B), frequency 3500-5000 Hz (C), and frequency 1000 Hz (D). Each treatment had 7 replications, totaling 28 experimental units. The research was conducted in Kp. Mandalawinaya, Mandalawangi Village, Leles District, Cianjur Regency, at an altitude of approximately 7-600 meters above sea level, from February to March 2023. The study began with stem cuttings of Moringa plants with a diameter of 10 mm. The application of sound waves with Al-Qur'an surahs affected the growth of shoot height, stem diameter, number of leaves, and wet weight of the Moringa plants. Treatment C (frequency 3500-5000 Hz) had the best effect on shoot height and stem diameter. The number of leaves did not differ significantly between treatments. Treatment C also resulted in the highest shoot weight of 14 grams, while treatment B (2000 Hz) had a shoot weight of 2 grams, and treatment D (1000 Hz) and the control both had a shoot weight of 1 gram.

Keywords: Moringa, Frequency.

PENDAHULUAN

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L) merupakan tanaman tropis yang artinya dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tidak membutuhkan perawatan khusus, tanaman ini juga mudah untuk dibudidayakan. Seluruh bagian dari tanaman ini bisa dimanfaatkan untuk pembuatan obat dan kosmetik bahkan bisa diolah menjadi makanan. Selain itu kelor juga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (protein, β -karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium). Ketiga kandungan antioksidan yang terdapat di dalam daun kelor tersebut cukup tinggi yaitu sekitar 113 mg per 100gram. Dalam pembuatan produk kecantikan seperti pembuatan masker organik kering daun kelor dikeringkan dan disebut dengan superfood (Haflin et al., 2022). Kebutuhan kelor di pasar Eropa terus meningkat. Kelor dibutuhkan dalam bentuk sayuran kering dan herbal. Pada tahun 2018 penjualan kelor di pasar Eropa mencapai US \$903 juta per tahun dan diperkirakan pada tahun 2027 potensi perdagangan kelor di Eropa akan meningkat menjadi US \$1,9 milyar. Tanaman ini juga di perjual belikan sebagai suplemen yang memiliki nilai proyeksi transaksi pada tahun 2026 sebesar US\$20,9 milyar. Beberapa negara telah menjadi pemasok kelor terbesar didunia seperti India, disusul oleh Afrika Selatan, Ghana, Mozambik, Kenya, dan Zambia. Eropa sendiri mengimpor tepung kelor sebanyak 130 - 160 ton/tahun (Yani Trisnawati & Mutaqien, 2021). Indonesia mulai mengembangkan kelor pada tahun 2019. Permintaan tepung kelor telah ada dari Jepang dan negara lainnya. Tepung dari daun kelor yang memiliki kualitas ekspor memiliki harga jual Rp5.000.000/kg. Untuk harga serbuk daun kelor ukuran 80 mesh mencapai Rp75.000/kg, sedangkan harga daun kering utuh dengan kadar air 5% Rp65.000/kg. Minyak kernel dari daun kelor juga potensial untuk dikembangkan (Yani Trisnawati & Mutaqien, 2021). Menurut Sadjad & Ahmad, (2017) dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas hasil tanaman, para peneliti di bidang agroteknologi maupun agribisnis telah melakukan berbagai cara termasuk meneliti pengaruh gelombang suara terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian mengenai pengaruh Frekuensi dengan surah Al-Qur'an terhadap pertumbuhan tanaman sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Hawasy, (2016), Yeti (2018) dan Pramita et al., (2019). Berdasarkan kondisi produktivitas kelor pada saat ini perlu dilakukannya penelitian peningkatan produktivitas pada tanaman kelor dengan menggunakan frekuensi surah Al-Quran yang berbeda. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perbedaan frekuensi surah Al- Qur'an terhadap pertumbuhan tanaman kelor pada fase vegetatif awal.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian ini dilaksanakan di Kp. Mandalawinaya RT/RW 003/001, Desa Mandalawangi, Kecamatan Leles, Kabupaten Cianjur dengan ketinggian 7- 600 mdpl dengan kemiringan 0-25%. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret tahun 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 buah musicbox, 3 buah flashdisk, handphone, laptop, buku, ballpoint, green house (tempat pertumbuhan tanaman kelor), jangka sorong, meteran, label, timbangan dan polybag dengan ukuran diameter x tinggi 30x30 cm. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang tanaman kelor, trichoderma dan pupuk kandang (kotoran kambing), pupuk urea, pupuk TSP, pupuk KCl serta gula pasir. Tahapan penelitian terdiri dari persiapan tempat pertumbuhan, persiapan tanaman, persiapan musik, penanaman, pemupukan, pemeliharaan dan parameter pengamatan yang terdiri dari tinggi tunas, diameter batang tunas, jumlah daun yang diamati per 3 hari sekali dan bobot tunas ditimbang pada akhir pengamatan. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang hanya memiliki 1 faktor dan terdiri dari 4 perlakuan. Pemberian Frekuensi dengan cara pemberian perlakuan dengan lantunan, sebagai berikut:

Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

- A. = Tanpa menggunakan lantunan (kontrol)
- B. = Frekuensi Alquran 2000 Hz (Q.S Ar-Rahman)
- C. = Frekuensi Alquran 3500-5000 Hz (Q.S Al-Waqi'ah)
- D. = Frekuensi Alquran 1000 Hz (Q.S Yasin)

Teknik analisa, data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan ini diolah menggunakan Microsoft Excell. Selanjutnya data hasil pengolahan dianalisis dengan menggunakan ANOVA atau sidik ragam pada taraf nyata 5% dengan bantuan Software Statistical Analysis System (SAS). Jika terdapat perbedaan nyata pada hasil ANOVA atau sidik ragam, maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lantunan Ayat Suci Al-Qur'an Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera L.*)
Tanaman dapat mendengar gerakan atau suara yang mendekat kearahnya. Tanaman dapat mendengar

suara melalui penyerbukan dengan menggunakan bunga sebagai telinganya (Frongia, *et. al.*, 2020). Tanaman dapat mendengar dan membedakan mana suara dan sentuhan, tetapi ternyata tanaman juga mampu membedakan antara suara yang relevan dan tidak relevan. Tanaman juga mempunyai mekanoresepsi yang pertama berupa sitoskeleton berdasarkan plasmodesmata, membran plasma serta jaringan seluler dan yang kedua berupa saluran ion yang diaktifkan dengan cara peregangan (Stabile, *et. al.*, 2022). Mekanoresepsi adalah kemampuan tanaman untuk merasakan adanya getaran, suara atau sentuhan dari luar. Sitoskeleton merupakan kerangka sel yang terdiri dari protein-protein berbentuk benang halus (filament) yang terdapat di sitoplasma. Plasmodesma merupakan saluran kecil yang berada pada dinding sel tumbuhan yang berfungsi menjadi penghubung antar sel yang bersebelahan. Membranplasma adalah susunan sel berlapis dengan pola beraturan yang terdiri dari protein dan lipid. Saluran ion merupakan protein membran yang berbentuk pori yang bertugas membebaskan ion untuk melintasi pori saluran (Stabile, *et. al.*, 2022). Cara kerja gelombang suara menurut Stabile, *et. al.*, (2022) Ketika suara pertama kali dilantunkan maka akan diterima oleh sitoskeleton dan suara tersebut membantu sitoskeleton mengatur pergerakan yang ada di dalam sel sehingga pergerakannya terjadi lebih cepat dan membantu dalam mempertahankan organel-organel sel sehingga tetap berada ditempatnya masing-masing. Kemudian gelombang suara ini akan diteruskan melalui rute yang sudah disediakan oleh plasmodesmata untuk mengakses floem dalam pergerakan sistemik di seluruh tanaman. Rute ini berkontribusi dalam pergerakan hormon auksin sebagai situs potensial pensinyalan reseptor (Jackson, 2015). Selanjutnya gelombang suara diteruskan pada membran plasma yang berfungsi sebagai pelindung sel. Di dalam membranplasma gelombang suara membantu mempercepat beberapa reaksi seperti reaksi oksidasi dalam respirasi. Setelah reaksi-reaksi tersebut terjadi, maka gelombang suara masuk pada jaringan seluler tanaman yang dimana getaran tersebut membantu mempercepat pembelahan sel yang terjadi. Kemudian saluran ion yang ada pada tanaman akan diaktifkan melalui getaran atau gelombang suara, saluran ion ini tadinya berfungsi sebagai perantara dalam penutupan stomata oleh asam absisat (ABA) dan stimulus lainnya. Gelombang suara yang masuk pada saluran ion akan memacu pertumbuhan hormon auksin endogen atau yang disebut dengan indole acetic acid (IAA) yang dimana hormon ini dapat membantu mengatur pertumbuhan tanaman dan dapat menekan hormon asam absisat (ABA). Ketika hormon asam absisat (ABA) ditekan oleh hormon indoleacetic acid (IAA) maka saluran ion aktif dan menjadi perantara dalam pembukaan stomata.

Tabel 4.1 Perbedaan masing-masing frekuensi surah Al-Qur'an Menurut para Ahli:

Frekuensi	Gejala
Frekuensi 1000 Hz,	Suwardi (2010) dapat menyebabkan tanaman mengalami masa dormansi dalam pertumbuhannya sehingga tanaman menjadi stres dan pertumbuhannya terhambat jika dibandingkan dengan tanaman kontrol.
Frekuensi 2000 Hz,	Krisnawan, (2019) gelombang suara dengan frekuensi 2000 Hz mampu mengaktifkan gen tertentu dalam sel sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan ekspresi sel.
Frekuensi 3500-5000 Hz	Menurut Yeti, (2018) bahwa frekuensi tersebut dapat memicu pembukaan mulut daun stomata untuk tetap terbuka sehingga laju penyerapan efisiensi fotosintesis meningkat dan terjadi secara lebih cepat

Tabel 4.2 Pengamatan tinggi tunas

Perlakuan	10 HST	13 HST	16 HST	19 HST	22 HST	25 HST	28 HST	31 HST	34 HST	37 HST	40 HST	43 HST	46 HST	49 HST	52 HST
Kontrol	1.47143c	1.68571c	1.9143c	2.1429c	2.4286c	2.6429c	2.8286c	3.1000c	3.0143c	3.2286c	3.3714c	3.6143c	3.8286c	4.0286c	4.242 c
2000 Hz	2.17143b	2.47143b	2.7714b	3.0857b	3.3571b	3.6429b	3.9143b	4.2286	4.5429b	4.8571b	5.1857b	5.5286b	5.8143b	6.1000b	6.4143b
3500-5000 Hz	2.5142a	3.01429a	3.3143a	4.0143a	4.5000a	a	a	a	a	a	a	a	a	8.8000 a	9.2429a
1000 Hz	1.2142d	1.3285d	1.4571d	1.6000d	1.8714d	2.1143d	2.3000d	2.4429d	2.5857d	2.7333d	2.8286d	2.9286d	3.1000d	3.257 d	3.3714d

Tabel 4.3 Pengamatan diameter batang

Perlakuan	10 HST	13 HST	16 HST	19 HST	22 HST	25 HST	28 HST	31 HST	34 HST	37 HST	40 HST	43 HST	46 HST	49 HST	52 HST
Kontrol	1.1505a	1.40148a	1.40417a	1.40308cb	1.40992cb	1.40992cb	1.38332b	1.39151cb	1.39663cb	1.40008cb	1.39877b	1.40194b	1.40489b	1.40809b	1.41151b
2000 Hz	1.8243a	1.43380a	1.43238a	1.42924ab	1.43819ab	1.43819ab	1.42365a	1.42575ab	1.42916ab	1.43171ab	1.43519a	1.43452a	1.43691a	1.43985a	1.44253a
3500-5000 Hz	1.8714a	1.43104a	1.42157a	1.44016a	1.44185a	1.44185a	1.43303a	1.43283a	1.43562a	1.43775a	1.44048a	1.44311a	1.44562a	1.44780a	1.45060a
1000 Hz	1.3511a	1.41039a	1.41141a	1.39273c	1.39052c	1.39052c	1.37614b	1.37655c	1.37629c	1.37563c	1.37383b	1.36978c	1.36978c	1.37216c	1.37414c

Tabel 4.4 Pengamatan jumlah daun

Perlakuan	10 HST	13 HST	16 HST	19 HST	22 HST	25 HST	28 HST	31 HST	34 HST	37 HST	40 HST	43 HST	46 HST	49 HST	52 HST
Kontrol	22.228c	22.9857c	23.9429c	24.8571c	25.7167c	26.5286c	27.4286c	28.1714c	28.8857c	41.0714 c	30.8857c	31.5714c	32.1714c	33.1429c	34.3571a
2000 Hz	23.3571b	25.0000b	26.6429b	28.2000b	29.7143b	31.2571b	32.5143b	34.0600b	35.4143b	36.8857 b	38.2143b	39.4286b	41.0714b	42.2857b	43.7143b
3500-5000 Hz	24.4571 a	26.4857 a	28.5143a	30.4857 a	32.4000a	34.3857a	35.8000a	37.7143a	39.1857a	41.0714 a	42.6429 a	44.1000 a	44.7857 a	46.0000 a	47.8857 a
1000 Hz	21.3571d	22.5000d	23.6286c	24.2000d	24.9571d	25.6000 d	26.1333 d	27.0429 d	27.7714 d	28.1286 d	29.0000 d	29.4000 d	29.5429 d	29.5857 d	30.2714 d

Tabel 4.5 Pengamatan bobot basah tunas

Perlakuan	52 hst
Kontrol	1.354297c
2000 Hz	1.354297b
3500-5000 Hz	1.367898a
1000 Hz	1.354191d

4.2 Tinggi Tunas

Tabel 4.2 di atas menunjukkan data pertumbuhan tinggi tunas tanaman kelor pada umur 10-52 hari setelah tanam. Dari data di atas menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan D (frekuensi 1000 Hz) memiliki pengaruh terendah terhadap pertumbuhan tinggi tunas tanaman kelor, hal ini diduga karena frekuensi suara 1000 Hz merupakan frekuensi paling rendah sehingga suara yang didengar oleh tanaman tidak terlalu jelas dan tidak sampai kedalam dinding sel dan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Hal ini dikuatkan oleh penelitian Suwardi, (2010) bahwa pemberian gelombang suara pada tanaman dengan frekuensi bunyi 1000 Hz menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih lambat dibandingkan dengan tanaman kontrol. Perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) merupakan perlakuan terbaik setelah perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Hal ini diduga karena frekuensi yang digunakan yaitu 2000 Hz dapat mengaktifkan gen didalam sel sehingga terjadilah pelebaran sel. Gelombang suara dapat menyebabkan tanaman tumbuh lebih kuat dan cepat daripada tanaman kontrol serta daunnya lebih hijau sehingga frekuensi tersebut berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Lirong et al., 2010). Menurut Krisnawan, (2019) gelombang suara dengan frekuensi 2000 Hz mampu mengaktifkan gen tertentu dalam sel sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan ekspresi sel. Perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz) memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tunas tanaman kelor yang diduga karena gelombang suara dengan frekuensi 3500-5000 Hz dapat memicu terbukanya stomata yang mampu memperpanjang sel tanaman. Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian Handayani, (2020) dimana gelombang suara dapat memicu pembukaan stomata sehingga dapat meningkatkan suplai CO₂ dan memaksimalkan hasil fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Gelombang suara alam pada frekuensi 3500-5000 Hertz mampu merangsang pembukaan mulut daun yaitu stomata sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan nutrisi yang diaplikasikan melalui daun yang bermanfaat bagi tanaman (Yeti, 2018).

4.3 Diameter Batang

Tabel 4.3 dari data di atas menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan D (frekuensi 1000 Hz) memiliki pengaruh terendah terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman kelor, hal ini diduga frekuensi 1000 Hz dapat menghambat pembentukan jaringan meristem sehingga sel-sel tanaman tidak sepenuhnya aktif untuk melakukan pembelahan dan pembesaran sel. Menurut Suwardi, (2010) gelombang suara dengan frekuensi rendah yaitu 1000 Hz dapat menyebabkan sel-sel yang ada pada tanaman tidak aktif membelah. Perlakuan B

(frekuensi 2000 Hz) merupakan perlakuan terbaik setelah perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz) terhadap diameter batang. Hal ini diduga karena frekuensi 2000 Hz **dapat** mempengaruhi penataan ulang *microfilament* pada tumbuhan sehingga terjadilah pembelahan sel. Frongia *et. al.*, (2020) gelombang suara dapat mempengaruhi penataan ulang *microfilament* dan dapat mengatur tingkat transkripsi gen tertentu. *Microfilament* berada di luar mengelilingi sel dan dapat melakukan pembelahan sel pada saat terjadinya *replikasi DNA*. Ketika *reflikasi DNA* selesai maka, *microfilament* ini akan semakin menyempit di bagian tengah dan memutuskan diri serta perlahan akan membuat dua sel yang berbeda. Perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz) memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter batang diduga karena frekuensi ini dapat meningkatkan aktivitas H^+ -ATPase dan *membran plasma* tanaman. Hal ini dikuatkan oleh Frongia *et al.*, (2020) dimana gelombang suara dengan frekuensi 3500-5000 Hz juga dapat meningkatkan aktivitas H^+ -ATPase *membran plasma* tanaman. H^+ -ATPase merupakan pompa utama yang memiliki tanggung jawab dalam pembentukan *membran* sel pada tumbuhan, gelombang suara dapat meningkatkan aktivitas pompa tersebut sehingga pembentukan *membran* sel menjadi lebih cepat (Elmore & Coaker, 2011).

4.4 Jumlah Daun

Tabel 4.4 di atas menunjukkan data pengamatan jumlah daun, pada umur 10-16 hari setelah tanam menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki notasi yang sama yaitu a, hal ini diduga pada umur tersebut tanaman masih berada dalam masa pertumbuhan yang normal karena itulah semua perlakuan memiliki notasi yang sama terhadap jumlah daun. Menurut Pramesti, (2021) dalam penelitiannya mengatakan perkembangan jumlah daun termasuk ke dalam fase vegetatif muda yang dimana fase ini pertumbuhannya lebih lambat jika dibandingkan dengan fase vegetatif dewasa dan fase generatif. Dalam fase vegetatif muda perkembangan jumlah daun normal sehingga suara tidak dapat dipengaruhi suara dari luar. Pada umur 19-25 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) dan perlakuan A (Kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (frekuensi 1000 Hz). Perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Hal ini diduga karena tanaman berada dalam fase juvenil atau fase vegetatif. Tanaman memasuki fase juvenil pada usia 19-25 hari dimana tanaman masih berfokus pada pembukaan tunas dan perluasan sel *meristem* apikal sehingga pertumbuhan tanaman masih didominasi oleh pembentukan tunas-tunas pucuk belum sampai ke pertumbuhan jumlah daun (Management & Maret, n.d.) Pada umur 28 hari menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (frekuensi 1000 Hz). Diduga frekuensi 1000 Hz dapat

menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih lambat dari biasanya baik itu pertumbuhan pada tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun dan bobot tanaman (Suwardi, 2010). Sedangkan perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Hal ini diduga karena kedua frekuensi ini tidak jauh berbeda yang menyebabkan pengaruhnya tidak jauh berbeda juga terhadap jumlah daun. Frekuensi gelombang suara 2000 Hz ternyata mendorong pertumbuhan tanaman semakin meningkat termasuk terhadap jumlah daun, hal ini karena gelombang suara dengan frekuensi tersebut dapat memicu tumbuhnya penopang daun atau *leaf buttess* (Lirong *et al.*, 2010). Menurut Yeti, (2018) frekuensi suara 3500-5000 Hz dapat menyebabkan stomata terbuka dengan adanya getaran, terbukanya stomata menyebabkan tanaman dapat mendengar suara dengan baik. Ketika stomata terbuka turgor kedua sel penjaga akan meningkat, pembukaan stomata ini juga dapat meningkatkan laju fotosintesis yang mempengaruhi pembentukan daun sehingga menghasilkan cadangan makanan.

Pada umur 31-37 hari menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) dan D (frekuensi 1000 Hz). Sedangkan perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Hal tersebut diduga karena tanaman mengalami fase dormansi dalam pertumbuhannya. Menurut Asra *et al.*, (2020) tanaman dapat mengalami masa istirahat dalam pertumbuhannya seperti terhentinya pertumbuhan batang, daun yang mengalami penuaan (*senesen*) dan jatuhnya buah yang telah matang. Hal tersebut dapat terjadi karena berbagai faktor seperti tanaman mengalami tekanan yang bisa disebabkan oleh adanya pengaruh suara dari luar atau kurangnya proses penyerapan air. Pada umur 40 hari menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (frekuensi 1000 Hz). Diduga frekuensi karena frekuensi 1000 Hz dapat menyebabkan proses fotosintesis terhambat sehingga mempengaruhi jumlah daun dan pertumbuhan lainnya. Hal tersebut dikuatkan oleh suwardi bahwa frekuensi 1000 Hz dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga proses fotosintesis terganggu (Suwardi, 2010). Sedangkan perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C frekuensi 3500-5000 Hz) hal diduga karena tanaman mulai memasuki fase pertumbuhan vegetatif dewasa. Jika dilihat juga dari awal pada tabel pengamatan, kedua frekuensi ini memberikan pengaruh yang baik terhadap tanaman dan pengaruhnya tidak jauh berbeda. Menurut Bärle & Dean, (2006) bahwa pada saat tanaman memasuki fase vegetatif dewasa daun yang terbentuk selama perubahan fase vegetatif adalah gabungan dari jaringan *juvenil* dan dewasa, pangkal daun menunjukkan banyak ciri dewasa dan ujung lebih banyak ciri juvenil. Pada umur 43-52 hari menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) berbeda

nyata dengan perlakuan D (Q.S Yasin dengan frekuensi 1000 Hz) sedangkan perlakuan B (dengan frekuensi 2000 Hz) berbeda nyata dengan perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Hal ini diduga karena tanaman sudah memasuki fase dewasa sehingga daun sudah mulai terbentuk. Dikuatkan oleh penelitian (Baurle & Dean, 2006), dimana pada usia 43-52 hari tanaman sudah memasuki fase dewasa yang dimana gelombang suara menyebabkan pertumbuhan fisiologis dan morfologis antar perlakuan akan berbeda termasuk jumlah daun.

4.5 Bobot Basah Tunas

Tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan D (frekuensi 1000 Hz) memberikan pengaruh terendah yang diduga karena frekuensi ini menyebabkan tanaman mengalami stres sehingga hal tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan dampaknya diakhir pada bobot dari tanaman itu sendiri. Frekuensi 1000 Hz dapat memperlambat pertumbuhan tanaman jika dibandingkan dengan tanaman kontrol dikarenakan frekuensi tersebut dapat menyebabkan tanaman stres seperti, tanaman mengalami masa dormansi dalam pertumbuhannya yang pada akhirnya hal tersebut akan berpengaruh terhadap bobot tunas tanaman itu sendiri (Suwardi, 2010). Perlakuan B (frekuensi 2000 Hz) memberikan pengaruh terbaik setelah perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz) diduga karena frekuensi ini mempengaruhi fase vegetatif tanaman salah satunya dapat mempercepat tinggi tunas dan pada akhirnya akan berpengaruh pada bobot tunas. Lirong *et al.*, (2010) frekuensi 2000 Hz memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil panen dan bobot buah tanaman. Sedangkan perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz) memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot tunas yang diduga karena frekuensi dari surah ini sebesar 3500-5000 Hz dari awal pertumbuhan dan perkembangan tanaman selalu memberikan pengaruh terbaik seperti pada tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun dan pada bobot tunas tanaman. Frekuensi 3500-5000 Hz mampu merangsang pembukaan stomata sehingga laju penyerapan nutrisi meningkat. Hal tersebut dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan melalui fotosintesis yang nantinya berpengaruh pada bobot tunas (Yeti, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pemberian gelombang suara dengan lantunan ayat suci AL-Qur'an memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kelor (*Moringa Oleifera* L). Pertumbuhan tanaman kelor

meningkat dan terjadi secara lebih cepat jika dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman pada biasanya.

2. Pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kelor adalah perlakuan C (frekuensi 3500-5000 Hz). Frekuensi ini merupakan frekuensi paling tinggi yang diberikan ke tanaman sehingga berpengaruh terbaik terhadap parameter yang diamati yaitu pada tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun dan bobot basah tunas. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi frekuensi dari gelombang suara yang di berikan ke tanaman maka semakin baik juga pengaruhnya terhadap tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Asrul. (2017). Sumber Suara Pada Penerapan Teknologi “ *Sonic Bloom* ” (Vol. 328).
- Bäurle, I., & Dean, C. (2006). The Timing of Developmental Transitions in Plants. *Departemen Biologi Sel Dan Perkembangan, John Innes Centre, Norwich NR4 7UH, UK*, 125(4), 655–664.
- Elmore, J. M., & Coaker, G. (2011). The role of the plasma membrane H⁺-ATPase in plant-microbe interactions. *Molecular Plant*, 4(3), 416–427.
- Frongia, F., Forti, L., Arru, L., Kehidupan, D. I., Modena, U., & Emilia, M. R. (2020). Persepsi Suara Dan Pengaruhnya Pada Tanaman Dan Ganggang. *Jurnal Taylor & Francis Group*, 15, 1–7.
- Haflin, H., Agusriani, A., & Halimahtussa’diyah, H. (2022). Budidaya Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*. Lam) dan Pelatihan Pembuatan Masker Daun Kelor pada Kelompok Ibu-Ibu PKK di Desa Muaro Pijoan. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 4(2), 334.
- Handayani, S. (2020). Pengaruh Suara Dan Aplikasi Jamur Pelarut Fosfat *Talaromyces* Sp Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L). *Skripsi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan*, 1–58.
- Hassanien, R. H. E., Hou, T. Z., Li, Y. F., & Li, B. M. (2014). Advances in Effects of Sound Waves on Plants. *Journal of Integrative Agriculture*, 13(2), 335–348.
- Hawasy, F. (2016). Stimulation Of Music For Growth And Productivity Of White. *Skripsi Universitas Suryakencana Cianjur*, 1–7.
- Ikrarwati, & Rokhmah, N. A. (2018). Budidaya Okra dan Kelor dalam Pot. In *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta*.
- Indriani, I. (2019). Pengaruh Abdominal Streching Exercise Dengan Lantunan Ayat Suci Al- Qur ’ an Terhadap Skala. *Skripsi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 14(2), 163–175.
- Jackson, D. (2015). Plasmodesmata Spread Their Influence. *F1000Prime Reports*, 7, 1–7.
- Kasama, T., Godonoga, M., Koide, T., Ogawa, A., Miyake, R., & & K. U. (2019). Pengembangan Sistem Deteksi Pertumbuhan Akar Berbasis Suara Invasif Rendah. *IFAC PapersOnline*, 225–230.
- Krisnawan, R. (2020). Pengaruh Murottal Al-Qur’an dan Pupuk Npk 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brasica juncea* L.). *Skripsi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 1–69.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang terhadap Kualitas Bokashi. *Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 41–46.
- Lirong, Q., Guanghui, T., Hou, T., Zhu, B., & Xiao. (2010). Pengaruh Rangsangan Gelombang Bunyi

- terhadap Pertumbuhan Stroberi di Rumah Kaca Sinar Matahari. *Sekolah Tinggi Pemeliharaan Air Dan Teknik Sipil, Uni Pertanian China & Demonstrasi Pertanian Nasional Xiaotangshan Beijing, Beijing, PR Ch*, 1–6.
- Management, F. (n.d.). Pertumbuhan Generatif Siklus Hidup Pohon.
- Pramesti, D. I. (2021). Analisis Perkembangan Vegetatif dan Generatif Tumbuhan Model *Rorippa indica* (L) Hiern. *Laporan Penelitian UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*, 1–26.
- Rahmatu, R., Fajri, & Alam, N. (2018). Kadar Klorofil Dan Vitamin C Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dari Berbagai Ketinggian Tempat Tumbuh *Chlorophyll* and Vitamin C Levels of *Moringa* Leaf (*Moringa oleifera* Lam) Growing on Various Altitudes. *J. Agrotekbis*, 6(2), 152–158.
- Silvia Utami, Mayta Novaliza I, D. I. (2019). Aplikasi Musik Klasik, Pop Dan Hard Rock Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* var. *longum* (DC.) Sendtn) *Silvia*. 1(2), 88–93.
- Stabile, F. Del, Marsili, V., Luca Forti, & Laura Arru. (2022). Apakah Ada Peran Suara pada Tumbuhan. *Departemen Ilmu Hayati, Universitas Modena Dan Reggio Emilia, 42122 Reggio Emilia, Italia*, 1–13.
- Suwardi. (2010). Kajian Pengaruh Penggunaan Frekuensi Gelombang Bunyi terhadap Pertumbuhan Benih Kedelai. *Jurnal Fisika FLUX*, 7, 170–176.
- Tando, E. (2019). Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91.
- Taryana, Y. (2019). Pengaruh Media Tanam Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L). *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 4(2), 64–69.
- Wasonowati, C., Sulistyaningsih, E., Indradewa, D., & Kurniasih, B. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) dari Biji dan Stek dengan Interval Pemberian Air yang Berbeda. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42*, 2(1), 175–181.
- Yani Trisnawati & Ifan Mutaqien. (2021). Berjuta Manfaat Kelor (O. S. S. S. E. Kustanti (ed.)). 2021.
- Yeni Widyawati, Nur Kadarisman, dan A. P. (2011). Pengaruh Suara “Garengpung” (Dundubia Manifera) Termanipulasi Pada Peak Frekuensi ($6,07 \pm 0,04$) 103 Hz Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Kacang Dieng (*Vicia faba* Linn). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011* PENGARUH, 515–522.
- Yeti, D. (2018). Pengaruh Suara Bacaan Ayat Al- Qur ’ An Terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Sawi Hijau Yeti Dahliana Yogyakarta. *In UIN Sunan Kalijaga*.