

**APLIKASI MEDAN MAGNET PADA BENIH PADI TUA TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 32 HDB*****Application of Magnetic Field on Aged Rice Seeds Toward the Vegetative Growth of Rice (*Oryza sativa* L.) Variety Inpari 32 HDB***Ibnu Nur Fauzi<sup>1\*</sup>, Dwijowati Asih Saputri<sup>1</sup>, Ika Listiana<sup>1</sup><sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung

\*Email: fibnu667@gmail.com

**Abstract**

Rice is the most important agricultural commodity in Indonesia. As a staple food, rice contains carbohydrates, protein, and other nutrients essential for the human body. The level of rice consumption in Indonesia is relatively high, which must be balanced by increased production. One way to improve yields is through the use of high-quality seeds. However, rice seeds available on the market are often past their shelf life (aged), resulting in decreased seed viability and negatively affecting plant growth. Therefore, efforts are needed to improve the quality of aged seeds. This study aimed to examine the effect of exposure to a magnetic field with an intensity of 0.2 mT on the vegetative growth of aged rice seeds of the Inpari 32 HDB variety. The research was conducted at the Botany Laboratory of the University of Lampung and in Lumbirejo Village, Pesawaran Regency, from July to September 2024. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four magnetic field exposure treatments: 3 minutes 54 seconds, 7 minutes 48 seconds, 11 minutes 42 seconds, and a control group with no exposure, observations were conducted for 8 weeks or 56 days after planting and were made every two weeks. The parameters observed included leaf area, number of leaves, rice tiller height, number of tillers, fresh weight and dry weight of the shoot, and wet weight and dry weight of the root. The research results showed that exposure to a 0.2 mT magnetic field only caused an effect during the early growth phase (2 weeks after planting) in several parameters such as leaf number, plant height, and number of tillers. However, this effect did not continue in the subsequent vegetative phase. Other parameters like leaf area and biomass did not show significant differences between treatments. Thus, the magnetic field at this intensity does not provide a stable influence on the vegetative growth of rice.

**Keywords:** *Aged Rice Seeds; Inpari 32 HDB; Magnetic Field; Oryza sativa; Vegetative Growth***Abstrak**

Beras merupakan komoditas pertanian terpenting di Indonesia. Sebagai makanan pokok beras mengandung karbohidrat, protein, dan nutrisi yang diperlukan oleh tubuh manusia. Tingkat konsumsi beras di Indonesia tergolong tinggi sehingga harus diimbangi dengan peningkatan produksi. Salah satu cara meningkatkan hasil panen adalah penggunaan benih yang berkualitas. Benih padi yang beredar di pasaran seringkali sudah melewati masa batas edar (tua), menyebabkan penurunan viabilitas benih sehingga berakibat pada pertumbuhan tanaman. Perlu dilakukan upaya perbaikan pada benih yang telah melewati masa simpan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek paparan medan magnet dengan intensitas 0,2 mT pada benih padi tua varietas Inpari 32 HDB terhadap pertumbuhan vegetatifnya. Penelitian dilakukan di Laboratorium Botani Universitas Lampung dan Desa Lumbirejo, Kabupaten Pesawaran, dari Juli hingga September 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan paparan medan magnet, yaitu 3 menit 54 detik, 7 menit 48 detik, 11 menit 42 detik, serta kontrol tanpa paparan. Pengamatan berlangsung selama 8 MST (minggu setelah tanam) atau 56 hari setelah penanaman dan diamati setiap dua minggu sekali. Parameter yang diamati meliputi luas daun, jumlah daun, tinggi rumpun padi, jumlah anakan per rumpun, serta berat basah dan berat kering tajuk dan akar. Hasil penelitian menunjukkan paparan medan magnet 0,2 mT hanya menimbulkan pengaruh pada fase awal pertumbuhan (2 MST) pada beberapa parameter seperti jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah anakan. Namun, pengaruh tersebut tidak berlanjut pada fase vegetatif berikutnya. Parameter lain seperti luas daun serta biomassa tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Dengan demikian, medan magnet pada intensitas ini tidak memberikan pengaruh yang stabil terhadap pertumbuhan vegetatif padi.

**Kata Kunci:** *Benih Padi Tua; Inpari 32 HDB; Medan Magnet; Oryza sativa; Pertumbuhan Vegetatif*

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian, terutama di negara yang bergantung pada hasil pertanian seperti Indonesia. Padi adalah komoditas strategis utama sebagai makanan pokok karena mengandung karbohidrat, protein, dan nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Musi Rawas utara (2020), konsumsi beras penduduk Indonesia pada 2020 mencapai 96,95%, dengan konsumsi rata-rata per kapita pada tahun 2019 sebesar 94,9 kg per tahun. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata konsumsi beras dunia sebesar 60 kg per tahun. Jika permintaan beras tidak diimbangi dengan peningkatan produksi, masalah ketahanan pangan akan timbul. Untuk itu, peningkatan hasil panen melalui penggunaan benih berkualitas menjadi kunci dalam memenuhi kebutuhan beras.

Benih yang beredar di pasaran sering kali melewati batas edar atau sudah kedaluwarsa, padahal benih merupakan cikal bakal tanaman. Benih yang disimpan terlalu lama disebut benih tua, yang akan mengalami penurunan daya tumbuh dan menghasilkan bibit berkualitas rendah. Mutu benih sangat penting untuk keberhasilan budidaya dan pencapaian produksi optimal (Perdana *et al.*, 2023). Penyimpanan benih dalam jangka waktu lama menyebabkan peningkatan kandungan air, yang pada akhirnya memicu peningkatan aktivitas metabolisme. Akibatnya, cadangan makanan yang dibutuhkan untuk proses perkecambahan menjadi semakin menipis. Semakin tinggi kadar air dalam benih, semakin cepat pula laju respirasi, serta semakin besar jumlah CO<sub>2</sub>, uap air, dan panas yang dihasilkan selama masa penyimpanan (Prasinta, 2021). Menurut Hafsa (2023), benih padi yang disimpan selama 3 bulan memiliki daya kecambah lebih baik dibandingkan penyimpanan selama 5 bulan. Kartika & DK (2015) juga menyebutkan bahwa benih dengan umur simpan 7 bulan lebih baik dibanding dengan 8–9 bulan. Semakin lama disimpan, viabilitas dan pertumbuhan benih menurun, yang berdampak pada fase vegetatif tanaman.

Benih kedaluwarsa cenderung menghasilkan pertumbuhan kurang optimal. Salah satu strategi untuk mengatasi kerusakan benih karena penyimpanan adalah invigorasi, yaitu perlakuan khusus untuk meningkatkan kembali vigor dan viabilitas benih (Putra *et al.*, 2015). Metode ini melibatkan perlakuan fisik atau kimia, salah satunya dengan paparan medan magnet. Penggunaan medan magnet dalam pertanian terus berkembang dan terbukti mampu meningkatkan perkecambahan serta pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Lette *et al.*, 2019), contohnya kacang hijau (Prasetyo, 2020), buncis (Hakim, 2023), kurma (Fauzia, 2015), jagung (Badila, 2022), dan cabai merah besar (Handoko *et al.*, 2017). Paparan medan magnet juga dapat mengembalikan viabilitas tanaman serta dapat meningkatkan produktivitas (Hasan *et al.*, 2016). Selain mempercepat dormansi, medan magnet juga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif adalah perkembangan tanaman yang dapat dilihat seperti bertambahnya volume, bentuknya, jumlahnya, dan bertambahnya perbesaran organ vegetatif baik akar, batang dan daunnya (Ramadhani *et al.*, 2022).

Penelitian ini mengkaji tentang apakah pengaplikasian medan magnet 0,2 mT pada benih padi tua berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif padi (*Oryza sativa* L.) pada varietas Inpari 32 HDB.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – September 2024 di Desa Lumbirejo, Kecamatan Negeri Katon, Kabupaten Pesawaran. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meliputi: nampan, pinset, gunting, kertas merang, cawan petri plastik, vial plastik, spatula, botol semprot, kertas label, solenoida sebagai sumber medan magnet, alat tulis, timbangan analitik, cangkul, ember, serta gayung. Adapun bahan yang digunakan mencakup benih padi tua varietas Inpari 32 HDB, larutan natrium hipoklorit (NaOCl), air suling (akuades), tanah berlumpur dari sawah, serta pupuk NPK.

Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat jenis perlakuan dengan masing-masing empat ulangan, disusun dalam bentuk duplo. Perlakuan meliputi M0 (kontrol), M1 (3 menit 54 detik), M2 (7 menit 48 detik), dan M3 (11 menit 42 detik), dengan total keseluruhan unit sampel sebanyak 32, dan parameter yang diamati antara lain luas daun, jumlah daun, tinggi rumpun padi, jumlah anakan dan berat basah serta berat kering tajuk, berat basah dan berat kering akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik melalui tahapan uji prasyarat berupa uji

normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan analisis varians satu arah (*One-way ANOVA*), serta uji lanjut menggunakan metode Duncan pada taraf signifikansi 5%.

Benih padi terlebih dahulu diseleksi dengan merendamnya dalam air, kemudian dipilih benih yang tenggelam sebagai indikasi benih berkualitas baik, sementara benih yang mengapung diabaikan. Selanjutnya, benih disterilisasi menggunakan NaOCl 0,5% selama 5 menit. Setelah proses sterilisasi, benih direndam dalam akuades selama 24 jam, kemudian diinduksi dengan medan magnet berdasarkan tiga perlakuan, yaitu: M1, M2, dan M3. Sementara itu, M0 sebagai kontrol tidak diberikan perlakuan induksi medan magnet. Benih yang telah diinduksi kemudian disemai di cawan petri yang telah dialasi kertas merang. Media dijaga kelembapannya dengan cara menyemprotkan akuades bila kelembapan media menurun.

Setelah berkecambah dan berusia 7 hari, kecambah dipindahkan ke dalam ember yang berisi media tanam berupa lumpur. Tanaman padi dirawat dengan penyiraman rutin agar kondisi air tetap terjaga dan tidak mengering. Selain itu, tanaman padi diberi pupuk NPK untuk memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup. Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali: pertama pada usia 1 minggu setelah tanam (MST), kedua pada usia 3 MST, dan ketiga pada usia 6 MST. Pengamatan berlangsung selama 8 MST atau 56 hari setelah penanaman dan diamati setiap dua minggu sekali. Parameter yang diamati meliputi luas daun, jumlah daun, tinggi padi, jumlah anakan per rumpun, serta berat basah dan berat kering tajuk dan akar.

Jumlah anakan dihitung setiap dua minggu pada setiap rumpun. Tinggi rumpun padi diukur per rumpun setiap dua minggu dari pangkal batang (permukaan tanah) hingga daun tertinggi menggunakan meteran. Jumlah daun dihitung setiap dua minggu, meliputi semua daun dari yang baru muncul sampai yang sudah berkembang sempurna. Luas daun diukur setiap dua minggu, diukur dua helai daun yang telah membuka sempurna per anakan, dan anakan yang diukur adalah 50% dari jumlah anakan (Wahyu *et al.*, 2022), dengan metode panjang kali lebar daun, yaitu mengukur panjang daun dari pangkal hingga ujung lalu dikalikan dengan sebuah konstanta ( $k = 0,77$ ) (Meliala *et al.*, 2016). Pengukuran berat basah dan berat kering tajuk serta berat basah dan berat kering akar dilakukan pada akhir masa pengamatan, yaitu saat tanaman berumur 8 MST. Penimbangan menggunakan timbangan analitik. Tanaman dipisahkan dari media tanam dan dibersihkan dari lumpur serta kotoran yang tersisa dengan air mengalir. Penimbangan tajuk meliputi seluruh bagian tanaman kecuali akar. Setelah penimbangan berat basah selesai, tanaman dikeringkan dengan oven selama 48 jam pada suhu 75°C untuk mendapatkan berat kering.

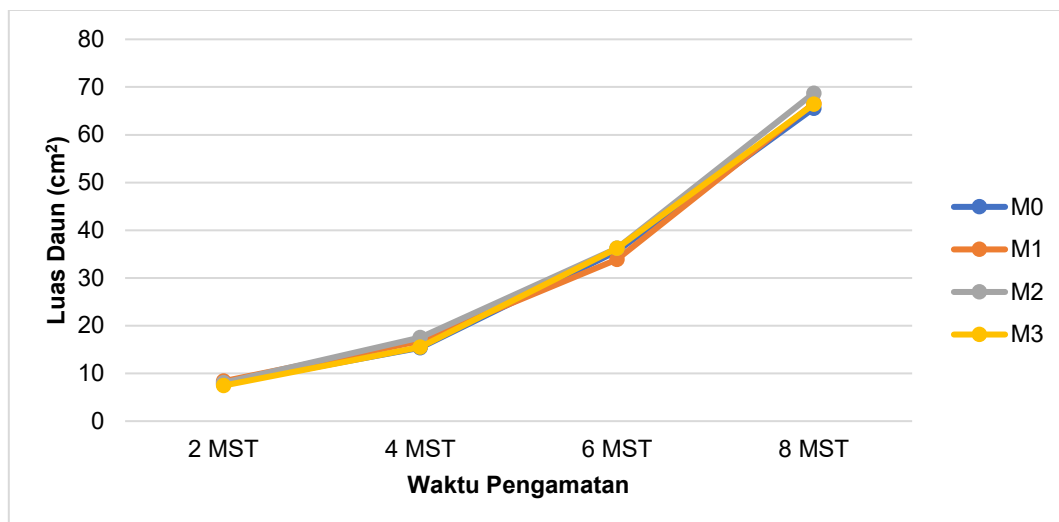
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil aplikasi medan magnet pada benih padi tua terhadap pertumbuhan vegetatif padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 32 HDB disajikan pada Tabel 1 hingga Tabel 5.

**Tabel 1.** Luas Daun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
M0	7,81±1,32 <sup>a</sup>	15,38±1,37 <sup>a</sup>	35,61±2,92 <sup>a</sup>	65,55±2,47 <sup>a</sup>
M1	8,37±0,79 <sup>a</sup>	16,80±1,23 <sup>a</sup>	33,85±4,75 <sup>a</sup>	66,57±4,06 <sup>a</sup>
M2	8,05±0,81 <sup>a</sup>	17,50±1,72 <sup>a</sup>	36,26±2,45 <sup>a</sup>	68,72±7,13 <sup>a</sup>
M3	7,45±1,73 <sup>a</sup>	15,48±1,43 <sup>a</sup>	36,25±2,86 <sup>a</sup>	66,42±5,77 <sup>a</sup>

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam); angka-angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

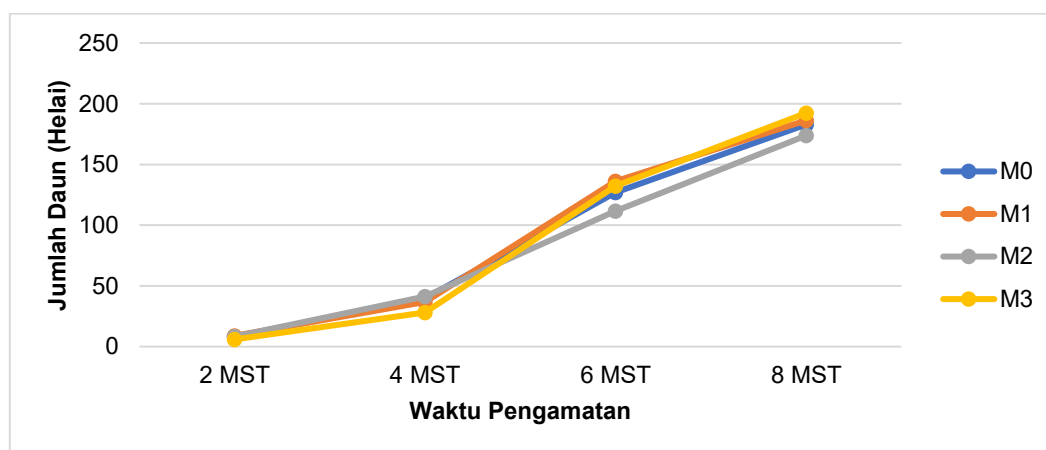


**Gambar 1.** Grafik Luas Daun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

**Tabel 2.** Jumlah Daun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
M0	8,25±0,87 <sup>b</sup>	39,63±5,78 <sup>b</sup>	126,88±24,12 <sup>a</sup>	182,88±36,63 <sup>a</sup>
M1	9,00±0,91 <sup>b</sup>	36,75±3,10 <sup>a,b</sup>	136,13±17,08 <sup>a</sup>	186,25±32,07 <sup>a</sup>
M2	8,38±1,11 <sup>b</sup>	41,25±11,44 <sup>b</sup>	111,75±24,09 <sup>a</sup>	173,75±22,50 <sup>a</sup>
M3	6,00±0,41 <sup>a</sup>	28,00±4,14 <sup>a</sup>	132,13±29,87 <sup>a</sup>	192,38±28,94 <sup>a</sup>

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam); angka-angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$ .

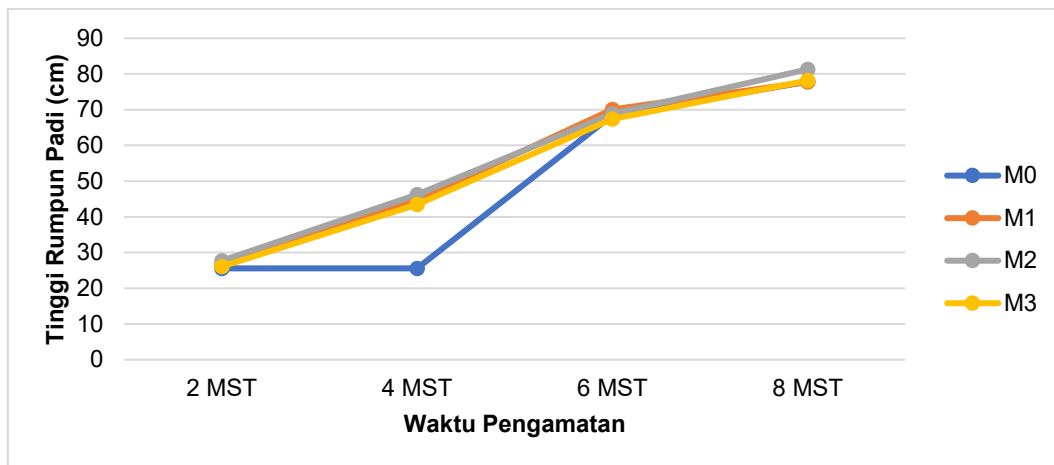


**Gambar 2.** Grafik Jumlah Daun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

**Tabel 3.** Tinggi Rumpun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

Perlakuan	Tinggi Rumpun Padi (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
M0	25,56±1,67 <sup>a</sup>	43,96±2,09 <sup>a</sup>	68,49±3,67 <sup>a</sup>	77,84±4,70 <sup>a</sup>
M1	26,53±0,70 <sup>a,b</sup>	44,69±2,70 <sup>a</sup>	70,06±4,34 <sup>a</sup>	77,76±5,08 <sup>a</sup>
M2	27,69±0,55 <sup>b</sup>	46,20±2,54 <sup>a</sup>	68,85±6,83 <sup>a</sup>	81,31±3,24 <sup>a</sup>
M3	26,06±0,77 <sup>a,b</sup>	43,49±2,99 <sup>a</sup>	67,41±5,37 <sup>a</sup>	78,16±2,09 <sup>a</sup>

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam); angka-angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$ .



**Gambar 3.** Grafik Tinggi Tanaman Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

**Tabel 4.** Jumlah Anakan Per Rumpun Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

Perlakuan	Jumlah Anakan Per Rumpun			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
M0	2,25±0,30 <sup>b</sup>	10,25±1,85 <sup>a</sup>	36,50±5,58 <sup>a</sup>	53,50±3,42 <sup>a</sup>
M1	2,00±0,41 <sup>b</sup>	10,13±2,02 <sup>a</sup>	38,38±7,57 <sup>a</sup>	50,00±8,32 <sup>a</sup>
M2	2,00±0,47 <sup>b</sup>	9,38±2,14 <sup>a</sup>	29,50±7,52 <sup>a</sup>	44,00±6,79 <sup>a</sup>
M3	1,38±0,10 <sup>a</sup>	7,88±1,25 <sup>a</sup>	38,25±14,05 <sup>a</sup>	51,13±3,75 <sup>a</sup>

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam); angka-angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$ .

**Tabel 5.** Berat Basah dan Berat Kering Tajuk, Berat Basah dan Berat Kering Akar Padi Inpari 32 HDB Setelah Perlakuan Medan Magnet 0,2 mT

Perlakuan	Berat Basah Tajuk	Berat Kering Tajuk	Berat Basah Akar	Berat Kering Akar
M0	251,65±16,17 <sup>a</sup>	59,48±4,53 <sup>a</sup>	238,37±61,30 <sup>a</sup>	19,76±4,78 <sup>a</sup>
M1	221,41±26,42 <sup>a</sup>	52,31±8,04 <sup>a</sup>	260,22±81,45 <sup>a</sup>	23,00±9,05 <sup>a</sup>
M2	227,11±33,17 <sup>a</sup>	48,90±13,60 <sup>a</sup>	222,75±44,61 <sup>a</sup>	22,18±7,39 <sup>a</sup>
M3	231,92±26,64 <sup>a</sup>	53,20±6,89 <sup>a</sup>	222,37±57,68 <sup>a</sup>	21,23±6,23 <sup>a</sup>

Keterangan: MST (Minggu Setelah Tanam); angka-angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$ .

## PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 sampai Tabel 5 menunjukkan dampak perlakuan paparan medan magnet 0,2 mT terhadap berbagai parameter pertumbuhan vegetatif padi Inpari 32 HDB. Hasilnya, meskipun beberapa parameter menunjukkan pengaruh signifikan, tidak semua aspek pertumbuhan vegetatif padi terpengaruh oleh perlakuan ini.

Luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam pertumbuhan tanaman karena berperan dalam proses fotosintesis. Besarnya luas daun dipengaruhi oleh faktor genetik, fisiologis, serta faktor eksternal. Daun yang lebih luas umumnya mampu menyerap lebih banyak cahaya matahari sehingga meningkatkan efisiensi fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan Tabel 1, seluruh perlakuan pada semua waktu pengamatan menunjukkan notasi yang sama (a). Hal ini menunjukkan bahwa paparan medan magnet 0,2 mT dengan durasi berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Tidak adanya perbedaan menunjukkan bahwa pembentukan luas daun berjalan normal tanpa dipengaruhi oleh perlakuan. Luas daun lebih ditentukan oleh faktor internal tanaman seperti kemampuan tumbuh dan kondisi fisiologis dasar sehingga responnya relatif sama pada semua perlakuan. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mighfaroh (2023), yang dalam penelitiannya mengenai pengaruh paparan medan magnet terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa perlakuan medan magnet dapat berpengaruh pada beberapa aspek tanaman seperti tinggi tanaman dan biomassa, namun tidak secara spesifik memberikan perubahan nyata pada luas daun pada beberapa kondisi fluks magnet yang rendah seperti 0,2 mT, sehingga pembentukan luas daun dapat berjalan normal tanpa mempengaruhi perlakuan medan magnet tersebut. Dengan demikian, medan magnet dapat memberikan dampak positif maupun negatif, tergantung pada jenis tanaman, intensitas durasi pemaparan yang diberikan.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Banyaknya daun mencerminkan aktivitas pembentukan jaringan baru pada meristem pucuk. Semakin optimal kondisi fisiologis dan lingkungan, maka jumlah daun yang dihasilkan tanaman cenderung lebih banyak, sehingga kemampuan fotosintesis dan pertumbuhan tanaman juga meningkat. Tabel 2 menunjukkan bahwa parameter jumlah daun pada 2 MST terdapat perbedaan notasi pada beberapa perlakuan, namun pada 4, 6, dan 8 MST semua perlakuan kembali memiliki notasi yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa paparan medan magnet hanya memberikan pengaruh pada tahap awal pertumbuhan, tetapi tidak berlanjut pada minggu berikutnya. Setelah tanaman memasuki fase pertumbuhan stabil, jumlah daun meningkat secara normal dan tidak dipengaruhi oleh perlakuan. Dengan demikian, pengaruh medan magnet terhadap pembentukan daun bersifat sementara. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djoyowasito *et al.* (2019), yang juga menemukan bahwa pemberian medan magnet meningkatkan jumlah daun tanaman sawi dalam beberapa hari awal pengamatan, namun setelah mencapai fase pertumbuhan stabil, jumlah daun meningkat secara normal tanpa dipengaruhi perlakuan medan magnet. Penelitian ini mendukung kesimpulan bahwa medan magnet memberikan efek sementara pada pembentukan daun di tahap awal pertumbuhan tanaman. Santoso *et al.* (2019) mengatakan bahwa perlakuan radiasi elektromagnetik pada benih cabai menunjukkan perbedaan nyata jumlah daun pada minggu ke-1, ke-4, dan ke-5 MST, sedangkan pada minggu ke-2, ke-3, ke-6, dan ke-7 MST tidak terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan. Sudarti *et al.* (2018) menjelaskan bahwa paparan medan magnet ELF meningkatkan kalsium intraseluler, yang memicu proliferasi sel. Peningkatan ini menunjukkan pengaruh medan magnet ELF terhadap pertumbuhan tanaman, seperti jumlah daun dan tinggi tanaman. Efek medan magnet tersebut memberikan dampak positif pada fase awal pertumbuhan tanaman, meskipun pengaruhnya tidak berlangsung lama dan sangat bergantung pada jenis tanaman, kuatnya intensitas medan magnet yang diberikan serta kondisi lingkungan.

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter utama yang digunakan untuk menilai pertumbuhan vegetatif tanaman. Peningkatan tinggi terjadi akibat aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem batang. Tabel 3 menunjukkan bahwa parameter tinggi rumpun padi pada 2 MST menunjukkan adanya perbedaan notasi, di mana M2 memperoleh notasi (b), sedangkan M0 dan M3 memperoleh notasi (a), dan M1 berada di antara keduanya. Artinya, pengaruh nyata hanya terjadi pada fase awal, sedangkan pada 4, 6, dan 8 MST seluruh perlakuan kembali memiliki notasi (a), sehingga tidak ada pengaruh signifikan dari perlakuan medan magnet terhadap tinggi rumpun padi setelah fase awal pertumbuhan. Kondisi ini menunjukkan bahwa medan magnet dapat memberikan respons awal pada proses pemanjangan tanaman padi, namun tidak bertahan pada fase pertumbuhan selanjutnya. Pertumbuhan tinggi rumpun padi kemudian berlangsung seragam pada semua perlakuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia (2022), yang dalam penelitiannya menunjukkan bahwa paparan medan magnet memiliki efek positif dalam mempercepat tinggi tanaman pada fase awal pertumbuhan. Namun, pengaruh ini bersifat terbatas sehingga pertumbuhan tinggi tanaman selanjutnya

menjadi seragam tanpa perbedaan signifikan antarperlakuan. Dengan demikian bahwa medan magnet memberikan respons awal pada pemanjangan tanaman tanpa efek berkelanjutan pada fase berikutnya.

Jumlah anakan merupakan salah satu parameter penting yang mencerminkan tingkat pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya pada tanaman padi. Pembentukan anakan terjadi melalui aktivitas meristem lateral yang dipengaruhi oleh faktor genetik, ketersediaan unsur hara. Peningkatan jumlah anakan menunjukkan pertumbuhan tanaman yang baik dan berpotensi meningkatkan produktivitas. Tabel 4 menunjukkan bahwa parameter jumlah anakan pada 2 MST menunjukkan perbedaan notasi, di mana M3 memiliki notasi (a), sedangkan M0, M1, dan M2 memiliki notasi (b). Meskipun demikian, pada 4, 6, dan 8 MST seluruh perlakuan kembali memiliki notasi yang sama (a), sehingga tidak terdapat pengaruh nyata antarperlakuan pada fase pertumbuhan anakan berikutnya. Hal ini memperlihatkan bahwa dampak medan magnet 0,2 mT tidak berpengaruh pada pembentukan anakan dalam jangka panjang. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anggraeni *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa pengaruh medan magnet terhadap tanaman tomat dapat berbeda-beda tergantung pada varietas tanaman, kondisi pertumbuhan, serta faktor lainnya. Yulianto *et al.* (2022) menyatakan bahwa medan magnet dengan tegangan tinggi dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman karena mampu memengaruhi laju pergerakan elektron dalam sel, sehingga mempercepat proses metabolisme tumbuhan. Efek positif medan magnet pada pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada durasi paparan, intensitas medan magnet serta jenis tanaman yang digunakan.

Berat basah dan kering tajuk serta berat basah dan kering akar merupakan parameter penting dalam menilai pertumbuhan dan akumulasi biomassa tanaman. Berat basah menunjukkan total massa jaringan tanaman yang masih mengandung air, sedangkan berat kering menggambarkan jumlah bahan kering hasil akumulasi fotosintat setelah air dihilangkan. Tabel 5 menunjukkan bahwa pada semua parameter biomassa (berat basah dan berat kering tajuk, berat basah dan berat kering akar), seluruh perlakuan menunjukkan notasi yang sama (a). Artinya, paparan medan magnet 0,2 mT tidak memberikan pengaruh nyata terhadap akumulasi biomassa, baik pada bagian tajuk maupun akar. Hal ini menunjukkan bahwa proses fisiologis yang berkaitan dengan akumulasi fotosintat dan pertumbuhan struktural tidak dipengaruhi oleh perlakuan medan magnet dengan intensitas rendah dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra *et al.* (2025) menyampaikan bahwa meskipun medan magnet ELF dapat meningkatkan beberapa parameter fisiologis tanaman, dampaknya bervariasi tergantung pada intensitas dan jenis tanaman. Untuk intensitas medan magnet yang rendah, tidak ditemukan peningkatan signifikan terhadap biomassa tanaman, sehingga akumulasi fotosintat dan pertumbuhan struktural berlangsung normal tanpa pengaruh medan magnet nyata. Hal ini mendukung temuan bahwa perlakuan medan magnet berintensitas rendah tidak berpengaruh signifikan pada biomassa baik tajuk maupun akar.

## **KESIMPULAN**

Secara keseluruhan, paparan medan magnet 0,2 mT hanya menimbulkan pengaruh pada fase awal pertumbuhan (2 MST) pada beberapa parameter seperti jumlah daun, tinggi rumpun padi, dan jumlah anakan. Namun pengaruh tersebut tidak berlanjut pada fase vegetatif berikutnya. Parameter lain seperti luas daun serta biomassa tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Dengan demikian, medan magnet pada intensitas ini tidak memberikan pengaruh yang stabil terhadap pertumbuhan vegetatif padi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si. dan Miss Ika Listiana, M.Si., selaku dosen pembimbing di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, F. K. A., Herlia, N. F., Subagya, M. R., Rohmah, I. A., Lestari, D. A., & Mahmudi, K. (2024). Kajian pengaruh paparan medan magnet pada pertumbuhan tanaman tomat. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2). <https://doi.org/10.37478/optika.v8i2.4188>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Musi Rawas Utara. (2020). *Talkshow di Radio Darussalam dengan tema PIPA 2020*. <https://muratarakab.bps.go.id/id/news/2022/04/05/25/talkshow-di-radio-darussalam-dengan-tema-pipa2020.html>
- Badila, Y. S. (2022). *Pengaruh paparan medan magnet extremely low frequency (ELF) terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung (Zea mays L.)* [Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/36687/>
- Djoyowasito, G., Ahmad, A. M., Lutfi, M., & Maulidiyah, A. (2019). Pengaruh induksi medan magnet extremely low frequency (ELF) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems*, 7(1), 8–19. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2019.007.01.2>
- Fauzia, A. (2015). *Pengaruh paparan medan magnet terhadap perkecambahan tanaman kurma (Phoenix dactylifera) jenis majol* [Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/3213/>
- Hafsah, N. A. (2023). *Uji viabilitas benih padi (Oryza sativa L.) berbagai varietas lokal pada umur simpan yang berbeda* [Undergraduate thesis, Universitas Muslim Indonesia]. <https://repository.umi.ac.id/3851/>
- Hakim, M. H. (2023). Pengaruh medan magnet terhadap pertumbuhan germinasi tanaman buncis. *Journal of Science Nusantara*, 3(4), <https://doi.org/10.28926/jsnu.v3i4.1182>
- Handoko, H., Sudarti, S., & Handayani, R. D. (2017). Analisis dampak paparan medan magnet extremely low frequency (ELF) pada biji cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4).
- Hasan, M., Salam, M., Chowdhury, M., Sultana, M., & Islam, N. (2016). Effect of osmopriming on germination of rice seed. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 41(3), 451–460. <https://doi.org/10.3329/bjar.v41i3.29717>
- Kartika, S., & DK, S. (2015). Pengaruh lama penyimpanan dan invigorasi terhadap viabilitas dan vigor benih padi lokal Bangka aksesori Mayang. *Enviagro: Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 8(1). <https://doi.org/10.33019/enviagro.v8i1>
- Kurnia, R. I. (2022). *Pengaruh medan magnet extremely low frequency (ELF) terhadap pertumbuhan dan ketahanan kedelai (Glycine max (L.) Merrill) yang diinfeksi patogen Fusarium oxysporum\** [Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/36685/>
- Lette, S. Y., Refli, R., Tanesib, J. L., & Amalo, D. (2019). Stimulasi perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.) dengan penggunaan medan magnet. *SAINSTEK*, 4(1). <https://doi.org/10.31219/osf.io/x5rsa>
- Meliala, J. H. S., Basuki, N., & Soegianto, A. (2016). Pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap perubahan fenotipik tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(7), 432–436. <https://doi.org/10.21176/protan.v4i7.332>
- Mighfaroh, N. (2023). *Pengaruh paparan medan magnet terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan serta kadar kalium jahe merah (Zingiber officinale var. rubrum)* [Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/52605/>
- Perdana, M. A., Moeljani, I. R., & Soedjarwo, D. P. (2023). Pengaruh masa simpan dan suhu simpan terhadap viabilitas dan vigor benih coating kedelai. *Jurnal Agrium*, 20(1). <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i1.10620>
- Prasetyo, A. V. (2020). Pengaruh medan magnet terhadap diameter perkecambahan kacang hijau. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 5(1), 66–70. <https://doi.org/10.35508/fisa.v5i1.2030>

- Prasinta, F. P. (2021). *Studi kemunduran benih kedelai kuning varietas Deja 1 (Glycine max (L.) Merr.) pada periode simpan yang berbeda* [Diploma thesis, Politeknik Negeri Lampung]. <https://repository.polinela.ac.id/3821/>
- Putra, Y., Rusbana, T. B., & Anggraeni, W. (2015). Pengaruh kuat medan magnet dan lama perendaman terhadap perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.) kedaluwarsa varietas Ciherang. *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(2). <https://doi.org/10.33512/j.agrtek.v6i2.209>
- Ramadhani, P. I., Sudarti, S., & Prihandono, T. (2022). Pengaruh medan magnet *extremely low frequency* (ELF) pada pertumbuhan vegetatif tanaman. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo*, 7(1). <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i1.885>
- Santoso, B., Amarullah, A., & Santoso, D. (2019). Pengaplikasian radiasi elektromagnetik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i2.1509>
- Saputra, A. B. M., Solehah, M., Wahyudi, F. A., Anggara, P., Astutika, S., & Baihaqi, H. K. (2025). Efektivitas pengaruh medan magnet ELF terhadap pertumbuhan pada tanaman dan ketahanan pada makanan. *Jurnal Sains Agro*, 10(1), 141–151. <https://doi.org/10.36355/jsa.v10i1.1731>
- Sudarti, Bektiarso, S., Prastowo, S. H. B., Fuad, F., & Trisnawati, I. J. (2018). Radiation potential of extremely low frequency (ELF) magnetic field to increase tobacco production. *International Journal of Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.21817/IJET/2018/V10I6/181006009>
- Yulianto, R. A., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2022). Potensi medan magnet *extremely low frequency* (ELF) untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2). <https://doi.org/10.37478/optika.v6i2.2191>