

**PENGARUH MEDAN MAGNET 0,1 mT TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI  
KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

**(Artikel)**

**Oleh**

**Aji Kurnia Irawan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2014**

# PENGARUH MEDAN MAGNET 0,1 mT TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)

Aji Kurnia Irawan<sup>1</sup>, Rochmah Agustrina<sup>2</sup>, Rini Rita<sup>2</sup>  
e-mail: Ajikurniairawan1993@gmail.com. Hp: 08977572129

## ABSTRAK

This study aims to determine the effect of exposure duration of magnetic field 0.1 mT on the germination of green beans. Research compiled in a completely randomized design (CRD) with a single factor, namely the long exposure of 0.1 mT magnetic field comprising: control (A), 7 minutes and 48 seconds (B), 11 minutes 44 seconds (C), and 15 minutes 36 seconds (D). The parameter measured was the percentage of germination. The results of data analysis at the  $\alpha = 5\%$  indicates that all treatments of magnetic field affects the germination rate. The optimal duration exposure of magnetic field 0,1 mT to increase germination rate is 15 minutes 36 seconds (D). The average value of the test results for the eighth grade students for sub material of Plant Growth using the student worksheet (SW) which is based on the results of this study indicate that SW feasible to use as a learning resource.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemaparan kuat medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan kacang hijau. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, yaitu lama pemaparan medan magnet 0,1 mT yang terdiri dari: Kontrol (A), 7 menit 48 detik (B), 11 menit 44 detik (C), dan 15 menit 36 detik (D). Parameter yang diukur adalah persentase perkecambahan. Hasil analisis data pada  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa semua perlakuan medan magnet mempengaruhi kecepatan perkecambahan. Lama pemaparan yang optimal berpengaruh terhadap parameter adalah lama pemaparan 15 menit 36 detik (D). Nilai rata-rata hasil ujian Siswa SMP kelas VIII untuk sub materi Pertumbuhan Tumbuhan menggunakan lembar kerja siswa (LKS) yang disusun berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan LKS tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar.

**Kata kunci:** kacang hijau, medan magnet, persentase perkecambahan.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unila

<sup>2</sup> Staf Pengajar

## PENDAHULUAN

Dalam praktiknya, pembelajaran IPA terutama Biologi tidak akan terlepas dari persoalan makhluk hidup dan lingkungannya. Misalnya pada materi SMP kelas VIII semester ganjil siswa akan mempelajari materi tumbuh dan berkembang. Tumbuh pada makhluk hidup dipengaruhi oleh lingkungan. Faktor yang memengaruhi pertumbuhan terdiri dari faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam yaitu gen dan hormon sedangkan faktor luar atau faktor lingkungan diantaranya ada suhu, kelembaban, cahaya, dan lainnya.

Pada beberapa dekade terakhir ini banyak dilakukan penelitian tentang pengaruh medan magnet terhadap pertumbuhan tumbuhan. Menurut Aladjajian dan Ylieva (2003: 136) pengaruh medan magnet sangat kuat pada benih yang mengalami perendaman. Sementara Morejon (2007:175) menjelaskan bahwa medan magnet mempengaruhi sifat fisika dan kimia air, diantaranya tekanan permukaan, konduktivitas, daya melarutkan garam-garam, relatif indeks, dan PH. Perubahan ini mengakibatkan air menjadi lebih mudah menghidrasi senyawa-senyawa atau molekul-molekul di sel-sel biji.

Dalam penelitian ini yang akan diamati salah satu faktor lingkungan yaitu medan magnet terhadap perkecambahan. Pengamatan akan difokuskan pada lamanya pemaparan medan magnet terhadap perkecambahan biji kacang hijau. Kuat medan magnet yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 0,1 mT dengan lama pemaparan medan magnet selama 0 menit (kontrol), 7 menit 48 detik, 11 menit 44 detik, dan 15 menit 36 detik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung dari Desember 2013 – Januari 2014. Sumber medan magnet yang digunakan adalah solenoid yang dialiri arus listrik. Biji tanaman diperoleh dari *Giant Departement Store* yang ada di Bandar Lampung.

## CARA KERJA

### 1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktorial. Faktornya yaitu lama pemaparan medan magnet 0,1 mT yang terdiri dari: Kontrol (A), 7 menit 48 detik (B), 11 menit 44 detik (C), dan 15 menit 36 detik (D). Parameter yang diukur adalah persentase perkecambahan biji kacang hijau. Data persentase perkecambahan kacang hijau diuji homogenitas sebelum

dianalisis ragam. Data yang menunjukkan perbedaan yang nyata sebagai akibat perlakuan dianalisis lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dengan bantuan SPSS 17.0.

## 2. Pemilihan Biji

Biji kacang hijau varietas Arta Ijo diperoleh dari *Giant Departement Store* yang ada di Bandarlampung. Biji yang dipilih mempunyai ukuran dan bentuk yang seragam.

## 3. Perlakuan Medan Magnet

Biji diletakkan ke dalam 20 cawan petri yang telah dilapisi dengan kertas germinasi, masing-masing diisi dengan 50 butir biji, kemudian direndam dengan air selama 15 menit. Setelah direndam, cawan petri tersebut dikelompokkan menjadi 4 kelompok perlakuan dan diberi label dengan huruf A, B, C, dan D. Kelompok yang diberi label A, digunakan sebagai kontrol. Kelompok B, C dan D masing-masing dipaparkan pada medan magnet 0,1 mT selama 7 menit 48 detik (7'48"), 11 menit 44 detik (11'44"), dan 15 menit 36 detik (15'36"). Biji dikecambahkan dalam kotak germinasi yang dilapisi kain hitam selama 1 hari.

## 4. Pengukuran Perkecambahan

Setelah disimpan dalam kotak germinasi selama satu hari, jumlah biji yang

berkecambah di dalam setiap cawan petri dihitung untuk menghitung presentase perkecambahannya.

Menurut Syaiful (2012: 22) persentase perkecambahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$KK = \frac{Y}{Z} \times 100\%$$

Keterangan :

KK : persentase perkecambahan kacang hijau (%)

Y : jumlah biji yang berkecambah

Z : total biji di cawan petri

## 5. Pembuatan dan Pengujian Lembar Kerja Siswa (LKS)

Setelah melakukan analisis terhadap data perkecambahan kacang hijau, kemudian membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) dari hasil penelitian, selanjutnya dilakukan uji ahli terhadap konstruksi isi dan validitas LKS tersebut. Setelah melakukan analisis data persentase perkecambahan kacang hijau, kemudian menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan hasil penelitian, selanjutnya dilakukan uji ahli terhadap konstruksi isi dan validitas LKS tersebut. LKS kemudian diujikan pada siswa kelas VIII. Kriteria kelayakan LKS dilihat dari nilai rata-rata jawaban siswa pada lembar jawaban LKS (Rohmad dkk., 2013: 3).

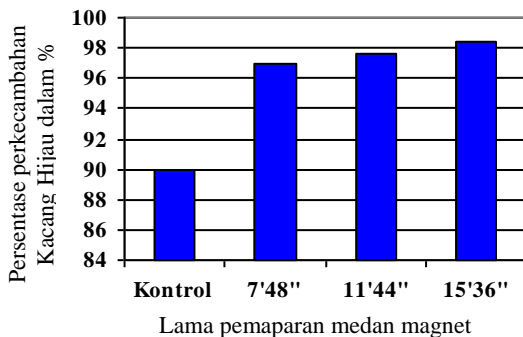
**Tabel 1.** Penilaian kelayakan LKS

Nilai Jawaban pada LKS	Interpretasi
0-25	Sangat tidak layak
26-50	Tidak Layak
51-75	Layak
76-100	Sangat Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persentase Perkecambahan

Analisis ragam pada taraf  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa perlakuan lama pemaparan medan magnet 0,1 mT memberikan perbedaan yang nyata terhadap persentase perkecambahan kacang hijau varietas Arta Ijo. Grafik persentase perkecambahan dapat dilihat pada gambar dan tabel di bawah ini:



**Gambar 1.** Persentase perkecambahan kacang hijau akibat perlakuan lama pemaparan medan magnet 0,1 mT setelah 25 jam perkecambahan.

**Tabel 2.** Rerata persentase perkecambahan kacang hijau akibat perlakuan lama pemaparan medan magnet 0,1 mT setelah 25 jam perkecambahan.

Perlakuan lama pemaparan medan magnet	Persentase Perkecambahan	BNT
A	90 <sup>a</sup>	2,73
B	97 <sup>b</sup>	
C	97,67 <sup>b</sup>	
D	98,4 <sup>b</sup>	

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ .

Berdasarkan uji lanjut antar perlakuan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf  $\alpha = 0,05$  menunjukkan semua perlakuan lama pemaparan medan magnet B (7'48"), C (11'44"), dan D (15'36") secara nyata meningkatkan persentase perkecambahan kacang hijau dibandingkan dengan kontrol (A), persentase perkecambahan tertinggi terdapat pada perlakuan D.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui medan magnet dapat mempercepat penyerapan air oleh biji, memacu aktivitas enzim metabolisme perkecambahan pada biji yang akibatnya meningkatkan kecepatan perkecambahan pada biji. Salisburry dan Ross (1992: 197) menjelaskan bahwa hidrasi benih akan menstimulasi aktivitas enzim-enzim yang berfungsi untuk merombak cadangan makanan dalam biji, sehingga akan mempercepat proses perkecambahan yang ditandai dengan munculnya ujung radikula yang menembus permukaan kulit biji.

Pernyataan ini diperkuat oleh Aladjadjan dan Ylieva (2003: 136) yang juga membuktikan bahwa medan magnet merangsang perkecambahan serta berperan penting dalam meningkatkan energi perkecambahan. Gholami *et al.* (2010: 957) membuktikan bahwa biji yang terpapar medan magnet lebih banyak menyerap air dan memiliki efek mempercepat rata-rata perkecambahan biji selama 3 jam dibandingkan kontrol. Medan magnet juga mempengaruhi perubahan biokimia atau aktivitas enzim. Morejon *et al.* (2007: 175) menjelaskan bahwa medan magnet mempengaruhi sifat fisika dan kimia air, diantaranya tekanan permukaan, konduktivitas, daya melarutkan garam-garam, relatif indeks, dan PH. Perubahan ini mengakibatkan air menjadi lebih mudah menghidrasi senyawa-senyawa atau molekul-molekul di sel-sel biji.

## 2. Pengujian LKS

Setelah dilakukan pengujian LKS pada 25 siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gading Rejo yang terbagi menjadi 5 kelompok kerja, diketahui bahwa LKS yang dibuat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar sub materi pertumbuhan tumbuhan.

**Tabel 5.** Interpretasi penilaian LKS

Kelompok	Nilai LKS	Interpretasi
1	82,35	Sangat Layak
2	65	Layak
3	70,58	Layak
4	76,48	Sangat Layak
5	70,58	Layak
<b>Rerata</b>	73	Layak

Lembar Kerja Siswa (LKS) eksperimen yang disusun berdasarkan hasil penelitian mempunyai tujuan yaitu menjelaskan pengaruh lamanya pemaparan kuat medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan kacang hijau, menjelaskan fungsi perendaman biji selama perkecambahan, dan menentukan tipe perkecambahan pada biji. Tujuan praktikum disesuaikan dengan materi pertumbuhan dan perkembangan yang terdapat pada Standar Kompetensi 1, Kompetensi Dasar 1.1 pada jenjang SMP kelas VIII.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 5 kelompok yang terdiri dari 25 siswa kelas VIII<sub>B</sub> SMP Negeri 2 Gadingrejo didapatkan hasil bahwa hasil penelitian perkecambahan kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) di bawah pengaruh medan magnet dapat digunakan sebagai bahan penyusun LKS praktikum dan layak digunakan pada jenjang SMP kelas VIII. Kelayakan LKS ini dilihat berdasarkan nilai kelompok dalam menjawab pertanyaan LKS. Rata-rata kelompok siswa dapat menjawab pertanyaan pada

LKS sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan.

### SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan lama pemaparan medan magnet secara nyata menunjukkan persentase perkecambahan kacang hijau varietas Arta Ijo. Lama pemaparan medan magnet 0,1 mT optimum untuk meningkatkan persentase perkecambahan adalah 15'36". Hasil penelitian pengaruh medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan biji kacang hijau kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) layak digunakan untuk dijadikan Bahan penyusun LKS SMP kelas VIII sub materi pertumbuhan tumbuhan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aladjadjiyan, Ana dan T. Ylieva. 2003. Influence of Stationary Magnetic Field on the Early Stages of the Development of Tobacco Seeds (*Nicotiana tabacum* L.). (Online). (<http://hrcak.srce.hr/file/24956>, diakses 12 Oktober 2013, pukul 22.24 WIB)
- Gholami, A., Saeed S., dan Hamid A. 2010. *Effect of Magnetic Field on Seed Germination of Two Wheat Cultivars*. World Academy of Science, Engineering and Technology. (Online). (<http://waset.org/publications/14519/effect-of-magnetic-field-on-seed-germination-of-two-wheat-cultivars>, diakses 11 Oktober 2013, pukul 21.13 WIB)
- Morejon, L.P., J.C. Castro Paloco, Velazquez Abad dan A.P. Govea. 2007. *Simulation of Pinus tropicalis M. Seeds by Magnetically Treated Water*. Cuba: International Agrophysics
- Rohmad, A., Purwadi S., dan Sriyanto. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi (EEK) serta Kebencanaan sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Geografi SMA/MA di Kabupaten Rembang*. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo/article/view/1444/1403>, diakses 12 Oktober 2013, pukul 20.30 WIB)
- Roniyus, M.S. 2005. Pertumbuhan dan perkembangan Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* Pers.) di sekitar Medan Listrik, Medan magnet dan Gelombang Elektromagnetik. *Laporan penelitian proyek pengembangan Diri*. Bandarlampung: Universitas Lampung
- Salisbury and C.W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB
- Syaiful, Syatrianty. 2012. Peran Conditioning Benih dalam Meningkatkan Daya Adaptasi Tanaman Kedelai Terhadap Stres kekeringan. (Online). (<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2842/LAPORAN%20LENGKAP.pdf?sequence=1>, diakses 11 Oktober 2013, pukul 21.25 WIB)