

**Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dari Benih Lama yang Diinduksi Kuat Medan Magnet 0,1 mT, 0,2 mT, dan 0,3 mT  
(Vegetative Growth of Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* Mill.) of Old Seeds Induced of a Magnetic Field Strength of 0,1 mT, 0,2 mT, dan 0,3 mT)**

**Vina Novitasari<sup>1</sup>, Rochmah Agustina<sup>2</sup>, Bambang Irawan<sup>2</sup>, & Yulianty<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 dan <sup>2</sup>Dosen Biologi FMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia  
Jl. Prof.Dr.Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145

E-mail: agustrina@gmail.com

Memasukkan: Agustus 2019, Diterima: Oktober 2019

**ABSTRACT**

Tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill.) horticultural which are very good for consumption as well as industrial materials. However, the cultivation of tomatoes still faces many obstacles, one of them is the seed. The quality of old seeds decreases with age of seeds, so that it will affect a crop production. This study aims to determine whether the magnetic field strength can improve tomato plant vigor. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) of one factor, the induction of a magnetic field consisting of 3 levels, namely 0.1 mT ( $M_{0,1}$ ), 0.2 mT ( $M_{0,2}$ ), 0.3 mT ( $M_{0,3}$ ) for 7 minutes 48 seconds. This study uses two controls; positive control the new seed (Sn) and negative control was the old seed (So) from not being given a magnetic field treatment each experiment unit is repeated 5 times. The parameters measured were plant height, chlorophyll content, and carbohydrate content. The data obtained were analyzed. If there was a difference between treatments, it was continued with the smallest difference between treatments using the Tukey's test at the 5% level. The results of the analysis prove that the magnetic field induction of the old seed can increase seed vigor, causing plant height, chlorophyll and carbohydrate content to be the same as plants from new seeds.

**Keywords:** tomatoes, old seeds, strong magnetic field

**ABSTRAK**

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) termasuk ke dalam tanaman hortikultura yang sangat baik untuk dikonsumsi maupun sebagai bahan industri. Namun pembudidayaan tomat masih banyak menghadapi kendala, salah satunya adalah benih. Kualitas benih lama semakin menurun dengan semakin tuanya umur benih, sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kuat medan magnet dapat memperbaiki vigor tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, induksi kuat medan magnet yang terdiri dari 3 taraf yaitu 0,1 mT ( $M_{0,1}$ ), 0,2 mT ( $M_{0,2}$ ), 0,3 mT ( $M_{0,3}$ ) selama 7 menit 48 detik. Penelitian ini menggunakan dua kontrol. Kontrol positif menggunakan benih baru (Sn) dan kontrol negatif menggunakan benih lama (So) dari tidak diberi perlakuan medan magnet setiap unit percobaan diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, kandungan klorofil, dan kandungan karbohidrat. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Jika terdapat beda nyata antar perlakuan dilanjut dengan uji beda terkecil antar perlakuan menggunakan uji Tukey's pada taraf 5%. Hasil analisis membuktikan bahwa induksi kuat medan magnet pada benih lama mampu meningkatkan vigor benih sehingga menyebabkan tinggi tanaman, kandungan klorofil dan karbohidratnya sama dengan tanaman dari benih baru.

**Kata Kunci:** tomat, benih lama, kuat medan magnet

**PENDAHULUAN**

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan jenis tanaman perdu dan termasuk ke dalam suku *Solanaceae*. Tomat merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan. Tingkat kebutuhan masyarakat akan tomat cukup tinggi, karena tomat hampir setiap hari dikonsumsi. Permintaan akan tomat yang tinggi menyebabkan pembudidayaan tomat memerlukan

penanganan yang serius, agar produksi dan kualitas buahnya selalu terjaga (Hanindita 2008).

Proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor internal yang mempengaruhi adalah benih. Sebagai salah satu faktor yang menentukan produksi tanaman, masa simpan (umur) benih sangat penting. Secara fisiologis, kualitas benih semakin

menurun dengan semakin tuanya umur benih. Benih yang masa simpannya terlalu lama akan mengalami kemunduran vigor dan viabilitas (Mahjabin *et al.* 2015).

Adapun salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah medan magnet (Nagy *et al.* 2005). Medan magnet merupakan suatu daerah yang dipengaruhi oleh magnet, sebagai akibat adanya kutub-kutub yang memiliki gaya tarik menarik dan tolak menolak yang besar (Sari dkk. 2015).

Beberapa penelitian membuktikan bahwa medan magnet berpengaruh terhadap proses pertumbuhan. Jedlicka *et al.* (2012) menyatakan bahwa medan magnet dapat meningkatkan laju perkecambahan, pertumbuhan vegetatif, dan generatif tanaman tomat. Medan magnet juga dapat menyebabkan aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase pada kacang merah dan kacang buncis hitam (Rohma dkk. 2013).

Dalam penelitian ini akan diujikan pengaruh induksi kuat medan magnet yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan vegetatif tomat dari benih lama untuk mengetahui apakah kuat medan magnet dapat meningkatkan vigor tanaman tomat dari benih lama.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari 2019 sampai Maret 2019 di Laboratorium Botani 1 Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah cawan petri diameter 10 cm, pinset, *beaker glass* 50 ml, *stopwatch*, sumber medan magnet solenoida dan kumparannya, kertas perkecambahan, botol semprot, *object glass*, penggaris, karet gelang, kertas label, alat tulis, botol selai, *polybag* semai, *polybag* ukuran 10 kg, bambu (ajir), tali rafia, selang air, alat tulis, benang, kamera, penggaris, plastik, gunting, neraca analitik, timbangan dua lengan, pipet ukur, pipet tetes, erlenmeyer 100 ml, tabung reaksi, corong, gelas ukur 10 ml, sentrifus, spektrofotometer UV ( $\lambda= 648$  nm, 664 nm dan  $\lambda= 490$  nm), kertas saring, aluminium foil, *cool*

*box*, kuvet dan mortal alu.

Bahan tomat yang digunakan adalah benih tomat varietas F1 yang diperoleh dari toko pertanian di Pasar Gisting, Kabupaten Tanggamus dengan masa kadaluarsa tanam tahun 2016 dan tahun 2020, aquades, air, etanol 95%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, fenol 5%, tanah dan kompos dengan perbandingan 3:1, dolomit, serta pupuk NPK.

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu induksi kuat medan magnet yang terdiri dari 3 taraf yaitu kontrol 0,1 mT (M<sub>0,1</sub>), 0,2 mT (M<sub>0,2</sub>), 0,3 mT (M<sub>0,3</sub>) selama 7 menit 48 detik. Penelitian ini menggunakan dua kontrol, yang pertama kontrol positif menggunakan benih baru yang tidak diinduksi kuat medan magnet (SnM<sub>0</sub>), dan kontrol negatif menggunakan benih lama yang tidak diinduksi kuat medan magnet (SoM<sub>0</sub>). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, kandungan klorofil, dan kandungan karbohidrat. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Jika terdapat beda nyata antar perlakuan dilanjut dengan uji beda terkecil antar perlakuan menggunakan uji Tukey's pada taraf 5%.

Benih tomat yang digunakan adalah varietas F1 yang diperoleh dari toko pertanian di Pasar Gisting, Kabupaten Tanggamus dengan masa kadaluarsa tanam yang berbeda. Benih lama (So) adalah benih dengan masa kadaluarsa tanam tahun 2016 dan benih dengan masa kadaluarsa tanamnya tahun 2020 sebagai benih baru (Sn). Benih lama dan benih baru direndam air selama 15 menit, kemudian benih lama diinduksi kuat medan magnet dengan taraf kuat medan magnet 0,1 mT, 0,2 mT dan 0,3 mT selama 7 menit 48 detik.

Benih yang telah diberi perlakuan medan magnet disusun dalam cawan petri yang telah dilapisi kertas perkecambahan lembab dan dilabeli sesuai perlakuan. Kelembaban selama perkecambahan harus dijaga sedemikian rupa sampai benih berkecambah dan panjang bakal akar (*radikula*) mencapai  $\pm 0,5$  cm.

Penyemaian dilakukan saat kecambah berumur sekitar 3 hari dengan panjang bakal akar (*radikula*) sekitar 0,5 cm. Penyemaian dilakukan pada *polybag* semai yang telah berisi media tanam berupa campuran tanah dan humus dengan perbandingan 3:1. Kelembaban media

semai tetap harus dijaga dengan cara penyiraman setiap harinya.

Bibit tomat yang telah berumur 10 hari ditanam ke dalam *polybag* ukuran 10 kg berisi media tanam dan telah ditambahkan dolomit sebanyak 1,6 gr seminggu sebelum dilakukan penanaman. Tanaman disiram setiap pagi dan sore hari agar tanaman mendapat cukup air dan kelembaban tanah terjaga.

Penyulaman dilakukan jika terdapat bibit yang mati dengan mengganti bibit yang baru dari semaian yang sama. Penyiangan dilakukan setiap saat tumbuh gulma di sekitar tanaman tomat selama penelitian berlangsung. Pupuk NPK diberikan 4 kali selama penelitian, yaitu pada saat tanaman tomat berumur 10 hari dengan dosis 3 gr, 20 hari dengan dosis 5 gr, 30 hari dan 40 hari dengan dosis 6 gr.

Pemasangan ajir dilakukan setelah tinggi tanaman tomat mencapai 10-15 cm. Ajir yang digunakan terbuat dari bambu dengan tinggi 1-1,5 meter, lebar 2-3 cm, ditancapkan sampai kedalaman 20-30 cm dengan jarak 10 cm dari tanaman, diikat menggunakan tali dengan angka delapan. Pemasangan ajir bertujuan untuk menghindari tanaman roboh.

Pengukuran tinggi tanaman tomat dilakukan saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam (hst). Tanaman tomat dari setiap perlakuan dipanen kemudian dibersihkan dari tanah. Sebelum diukur tingginya. Tinggi tanaman diukur dari ujung akar sampai ujung pucuk tanaman. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan benang dan penggaris.

Analisis kandungan klorofil dilakukan pada fase terakhir vegetatif umur tanaman 21 hari setelah tanam (hst) dengan menggunakan metode Harbourne (1987). Sampel daun dibungkus dengan aluminium foil lalu dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan dalam *cool box* sampai akan digunakan. Sebanyak 0,1 gr sampel daun dihancurkan sampai teksturnya halus dan ditambah etanol 95% sebanyak 10 ml, disaring dengan menggunakan kertas saring. Ekstrak klorofil diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam kuvet untuk diukur kandungan klorofilnya dengan spektrofotometer UV pada  $\lambda=648$  nm dan  $\lambda=664$  nm.

Kandungan klorofil sampel dihitung menggunakan rumus:  
Klorofil a =  $13,36\lambda 664 - 5,19.\lambda 648(V/W \times 1000)$

Klorofil b =  $27,43\lambda 648 - 8,12\lambda 664 (V/W \times 1000)$   
Klorofil total =  $5,24\lambda 664 + 22,24\lambda 648 (V/W \times 1000)$

#### Keterangan:

$\lambda 648$  = Nilai Absorbansi pada Panjang Gelombang 648 nm

$\lambda 664$  = Nilai Absorbansi pada Panjang Gelombang 664 nm

V = Volume etanol 95%

W = Berat daun tomat yang diekstrak

Analisis kandungan karbohidrat dilakukan pada fase akhir pertumbuhan vegetatif menggunakan metode Apriantono & Fardiaz (1989) saat tanaman berumur 21 hari setelah tanaman (hst). Sampel daun tanaman sebanyak 0,1 gr dihaluskan kemudian dilarutkan dalam 10 ml aquades. Ekstrak sampel disaring menggunakan kertas saring. Ke dalam 1 ml ekstrak sampel ditambah 2 ml aquades, 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan 1 ml larutan fenol 5%. Campuran larutan sampel tersebut kemudian disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 6500 rpm kemudian didiamkan beberapa menit sebelum diukur kandungan karbohidratnya. Kandungan karbohidrat diukur pada 1 ml supernatan dari hasil sentrifus untuk diukur dengan spektrofotometer UV pada  $\lambda=490$  nm.

## HASIL

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada  $\alpha=5\%$  menunjukkan bahwa kuat medan magnet memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Uji beda nyata antar perlakuan menggunakan uji Tukey's pada  $\alpha=5\%$  (Gambar 1) menunjukkan bahwa tanaman tomat yang paling tinggi diperoleh dari benih lama yang diinduksi kuat medan magnet 0,3 mT (SoM<sub>0,3</sub>), sedangkan tanaman tomat yang paling rendah diperoleh dari benih baru yang tidak diberi perlakuan medan magnet (SnM<sub>0</sub>).

### Klorofil

Berdasarkan hasil analisis ragam  $\alpha=5\%$  menunjukkan bahwa kuat medan magnet tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap klorofil a, namun berpengaruh nyata terhadap klorofil b dan klorofil total. Uji beda nyata antar

perlakuan menggunakan uji Tukey's pada  $\alpha=5\%$  menunjukkan bahwa klorofil b dan klorofil total yang paling tinggi diperoleh pada tanaman dari benih lama yang tidak dipapar medan magnet ( $SoM_0$ ), sedangkan kandungan klorofil paling rendah diperoleh pada tanaman dari benih lama yang dipapar kuat medan magnet 0,3 mT ( $SoM_{0,3}$ ) dapat dilihat pada Gambar 2.

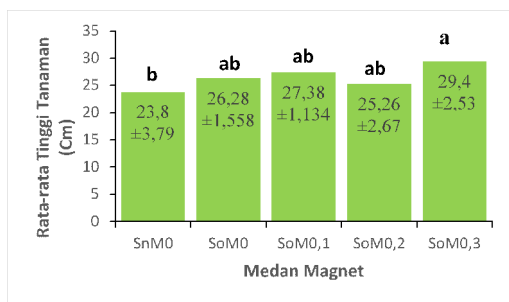
**Karbohidrat**

Berbeda dengan kandungan klorofil, hasil analisis ragam pada  $\alpha=5\%$  menunjukkan bahwa kuat medan magnet tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan karbohidrat. Berdasarkan nilai rata-rata kandungan karbohidrat (Gambar 3), diketahui bahwa kandungan karbohidrat tertinggi diperoleh pada tanaman dari benih lama yang tidak dipapar medan

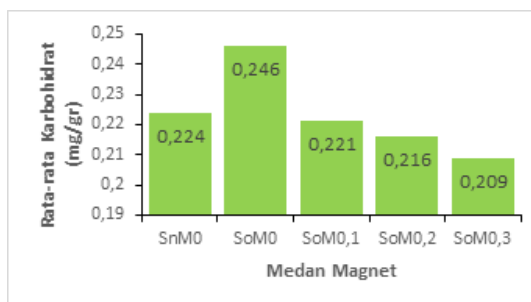
magnet ( $SoM_0$ ). Semakin tinggi kuat medan magnet yang diberikan pada benih lama, maka kandungan karbohidrat pada tanaman tomat yang dihasilkannya semakin rendah. Kandungan karbohidrat yang paling rendah diperoleh pada perlakuan  $SoM_{0,3}$ .

**PEMBAHASAN**

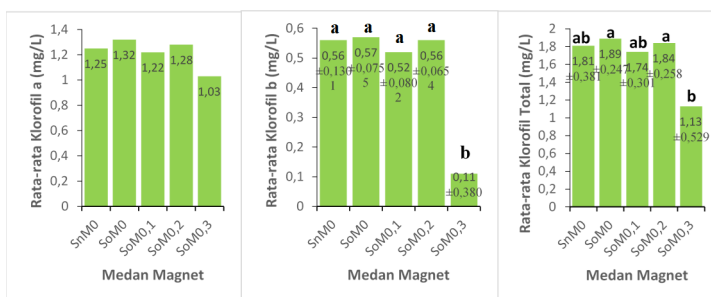
Berdasarkan hasil rata-rata tinggi tanaman tomat (Gambar 1) membuktikan bahwa, perlakuan medan magnet dapat memperbaiki metabolisme benih lama, sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik. Pendapat ini didukung oleh penelitian Atmaja (2018), yang menunjukkan bahwa paparan medan magnet 0,2 mT selama 11 menit 44 detik efektif meningkatkan tinggi tanaman cabai merah. Penelitian Nastiti (2017) membuktikan perlakuan medan magnet 0,2 mT



**Gambar 1.** Rata-rata tinggi tanaman tomat pada umur 14 hari setelah tanam (hst) yang ditumbuhkan dari benih yang diinduksi kuat medan magnet yang berbeda. Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey's pada  $\alpha=5\%$ . Sn= benih baru; So= benih lama;  $M_0$ = tanpa perlakuan medan magnet;  $M_{0,1}$ = diinduksi medan magnet 0,1 mT;  $M_{0,2}$ =diinduksi medan magnet 0,2mT;  $M_{0,3}$ = diinduksi medan magnet 0,3 mT.



**Gambar 3.** Rata-rata karbohidrat tanaman tomat pada umur 21 hari setelah tanam (hst) yang ditumbuhkan dari benih yang diinduksi kuat medan magnet yang berbeda. Sn= benih baru; So= benih lama;  $M_0$ =tanpa perlakuan medan magnet;  $M_{0,1}$ =diinduksi medan magnet 0,1 mT;  $M_{0,2}$ =diinduksi medan magnet 0,2mT;  $M_{0,3}$ = diinduksi medan magnet 0,3 mT.



**Gambar 2.** Rata-rata klorofil a, b dan klorofil total tanaman tomat pada umur 21 hari setelah tanam (hst) yang ditumbuhkan dari benih yang diinduksi kuat medan magnet yang berbeda. Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey's pada  $\alpha=5\%$ . Sn= benih baru; So= benih lama;  $M_0$ = tanpa perlakuan medan magnet;  $M_{0,1}$ = diinduksi medan magnet 0,1 mT;  $M_{0,2}$ = diinduksi medan magnet 0,2 mT;  $M_{0,3}$ = diinduksi medan magnet 0,3 mT.

meningkatkan vigor tanaman tomat yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan dari persentase germinasi, panjang akar, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan aktivitas peroksidase.

Dalam penelitian ini, tinggi tanaman pada kontrol negatif (SoM<sub>0</sub>) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dari pada kontrol positif (SnM<sub>0</sub>). Hasil tersebut menunjukkan bahwa benih dengan masa kadaluarsa 2016 mempunyai vigor pertumbuhan yang relatif masih baik.

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan. Pertumbuhan adalah suatu proses pertambahan ukuran dan berat sebagai hasil pembelahan dan pembesaran sel. Menurut Nugroho & Salamah (2015) metabolisme sel-sel embrio terjadi setelah menyerap air, yang di dalamnya terjadi reaksi-reaksi pembakan atau disebut juga katabolisme dan sintesa komponen-komponen sel untuk pertumbuhan disebut anabolisme. Proses metabolisme ini akan berlangsung terus dan merupakan pendukung dari pertumbuhan kecambah sampai tanaman dewasa.

Peningkatan potensial dan velositas air medium mempermudah absorpsi air oleh sel-sel jaringan tumbuhan, mempercepat proses metabolisme perkecambahan dan menyebabkan terjadinya pembesaran sel sebagai akibat adanya peningkatan tekanan molekul-molekul air ke dinding sel (Agustrina 2008). Air merupakan faktor yang penting dalam proses perkecambahan, yang berfungsi sebagai pelunak kulit biji, melarutkan cadangan makanan sarana transportasi dan dengan bantuan hormon mengatur elurgansi atau pemanjangan dan pengembangan sel, sehingga sangat diperlukan adanya kecukupan kadar air ketika proses perkecambahan (Chaidir dkk. 2015).

Medan magnet memiliki kemampuan untuk merubah sifat fisika dan kimia air media perkecambahan (Morejon *et al.* 2007). Pendapat ini didukung dari penelitian Firdaus & Rohmawati (2008) yang membuktikan bahwa air yang termagnetisasi mampu meningkatkan ukuran panjang kecambah dan laju perkecambahan kacang hijau (*Vigna radiata* Linn.) lebih cepat dibandingkan dengan kontrol (tidak termagnetisasi). Sehingga dapat diketahui bahwa magnet dapat berfungsi sebagai salah satu stimulan terhadap

metabolisme sel pada tanaman dan berperan dalam perkecambahan. Menurut Winandari (2011) jika tanaman semakin banyak menyerap air, bahan organik dan anorganik. Maka kandungan yang ada di dalam sitoplasma menjadi optimum, sehingga baik digunakan untuk proses metabolisme pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada klorofil a tidak berbeda nyata, sedangkan pada klorofil b dan klorofil total berbeda nyata, namun dari ketiga nilai rata-rata kandungan klorofil a, klorofil b, dan total klorofil menunjukkan bahwa kandungan klorofil tertinggi diperoleh pada tanaman dari benih lama yang tidak diinduksi kuat medan magnet (SoM<sub>0</sub>), sedangkan kandungan klorofil yang terendah diperoleh pada tanaman dari benih lama yang diinduksi kuat medan magnet 0,3 mT (SoM<sub>0,3</sub>) (Gambar 2). Hasil ini menunjukkan bahwa vigor benih lama relatif masih baik.

Kandungan klorofil pada tanaman dari benih lama hasil perlakuan SoM<sub>0,3</sub> cenderung lebih rendah dibanding kandungan klorofil pada tanaman dari benih lama hasil perlakuan SoM<sub>0,1</sub> dan SoM<sub>0,2</sub>. Hasil ini tidak sejalan dengan pengaruh medan magnet terhadap tinggi tanaman (Gambar 1). Pada perlakuan kuat medan magnet 0,3 mT menghasilkan tanaman yang paling tinggi sementara kandungan klorofilnya paling rendah. Diduga hasil ini disebabkan oleh energi medan magnet yang dihasilkan oleh kuat medan magnet 0,3 mT terlalu kuat sehingga justru menghambat pertumbuhan pada benih lama yang diberi perlakuan kuat medan magnet tersebut. Dugaan ini selaras penelitian Setyasih dkk. (2013), yang menyatakan bahwa kuat medan magnet 0,3 mT terlalu kuat sehingga justru menyebabkan terganggunya metabolisme benih dan menyebabkan kerusakan pada struktur membran benih, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman yang dihasilkannya.

Berdasarkan hasil rata-rata Kandungan karbohidrat (Gambar 3), pada kontrol negatif (SoM<sub>0</sub>) kandungan karbohidratnya lebih tinggi dari kandungan karbohidrat pada kontrol positif (SnM<sub>0</sub>). Hasil tersebut menunjukkan bahwa benih yang kadaluarsa masa tanam pada tahun 2016 memiliki vigor yang relatif masih baik, ditunjukkan dengan beberapa parameter

pertumbuhan seperti tinggi tanaman, kandungan klorofil yang relatif sama atau bahkan lebih tinggi dari kandungan karbohidrat tanaman dari benih baru, namun pada parameter pertumbuhan lainnya seperti tinggi kecambah dan diameter batang pada tanaman dari benih lama lebih rendah dibandingkan tinggi kecambah pada tanaman dari benih baru.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat tanaman dari benih lama yang diinduksi dengan kuat medan magnet cenderung menurun dengan semakin tingginya taraf kuat medan magnet yang diberikan (Gambar 3). Hasil ini tidak sejalan dengan pengaruh medan magnet terhadap tinggi tanaman, di mana perlakuan kuat medan magnet pada benih lama menghasilkan tanaman yang relatif lebih tinggi dari tanaman yang menggunakan benih baru, terutama pada tanaman dari perlakuan kuat medan magnet 0,3 mT (Gambar 1). Akan tetapi hasil ini sejalan dengan pengaruh kuat medan magnet terhadap kandungan klorofil (Gambar 2) dimana kandungan klorofil pada perlakuan  $SoM_{0,3}$  juga paling rendah. Menurut penelitian Pratama & Laily (2015), kandungan klorofil pada daun akan berpengaruh terhadap reaksi fotosintesis. Kadar klorofil yang sedikit tentu tidak akan menjadikan reaksi fotosintesis yang maksimal. Jika reaksi fotosintesis tidak maksimal, maka senyawa karbohidrat yang dihasilkan juga tidak dapat maksimal.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa: induksi kuat medan magnet mampu meningkatkan vigor benih lama pertumbuhan vegetatif tomat sehingga pertumbuhan, kandungan klorofil dan kandungan karbohidrat tanaman dari benih lama yang diinduksi kuat medan magnet sama dengan yang terdapat pada tanaman dari benih baru.

Kuat medan magnet yang paling baik untuk meningkat metabolisme pada tanaman dari benih lama adalah 0,2 mT.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan proyek penelitian pengaruh induksi kuat medan magnet terhadap tumbuhan di Laboratorium Botani Jurusan

Biologi FMIPA Universitas Lampung. Pada pelaksanaan penelitian ini, penulis dibimbing oleh Rochmah Agustina, Ph.D., Dr. Bambang Irawan, M.Sc., dan Dra. Yulianty, M.Si. sebagai pembahas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustrina, R & MS. Ronius 2008. Perkecambah dan Pertumbuhan Kecambah *Leguminoceae* Di Bawah Pengaruh Medan Magnet. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Lampung: 342-347.
- Apriantono, A., & D. Fardiaz. 1989. *Analisa Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Atmaja, TA. 2018. Pengaruh Paparan Medan Magnet 0,2 mT Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) yang Diinfeksi *Fusarium* sp. *Skripsi*. FMIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Chaidir, LE & A. Taofik. 2015. Eksplorasi, Identifikasi, dan Perbanyak Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.) dengan Menggunakan Metode Generatif dan Vegetatif. *Jurnal ISTEK*. 9 (1):82-103.
- Firdaus, P. & Rohmawati. 2008. Observasi Pengaruh Air Termagnetisasi Sistem Dipol Terhadap Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata* Linn.). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Serang.
- Hanindita, N. 2008. *Analisis Ekspor Tomat Segar Indonesia*. Ringkasan Eksekutif Program Pascasarjana Manajemen Bisnis Institut Pertanian Bogor.
- Harbourne, JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan: Padmawinata. K & Sudiro. I. ITB. Bandung. 259-261.
- Jedlicka, J., P. Oleg, & A. Stefan 2012. Research of Effect of Low Frequency Magnetic Field on Germintion, Growth and Fruiting of Field Tomatoes. *Acta Horticulturae et Regiotecturae* 1. DOI:10.1515.
- Mahjabin, S., Bilal & A.B. Abidi. 2015. Physiological and Biochemical Changes During Seed Deterioration: A Review.

- Internasional Journal of Recent Scientific Research*. 6 (4): 3416-3422.
- Morejon, L.P., Paloco, J.C.C., Abad, V dan Govea, A. P. 2007. *Simulating Of Pinus tropicalis M. Seed By Magnetically Tread Water*. *International Agrophysics*. Cuba. 173-177.
- Nagy, II., R. Georgescu., L. Balaceanu & S. Germene. 2005. Effects Of Pulsed Variable Magnetic Field Over Plant Seed. *Romanian Journal of Biophysic*. Bucharest. 133: 1-39.
- Nastiti, E. 2017. Efektifitas Medan Magnet 0,2 mT Terhadap Vigor dan Karakter Tanaman Tomat (*Lycopersicum sculentum* Mill.) yang diinfeksi *Fusarium* sp. *Tesis*. FMIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nugroho, TA. & Z. Salamah. 2015. Pengaruh Lama Pemaparan dan Konsentrasi Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ) Terhadap Perkecambahan Biji Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII untuk Mencapai K.D<sub>3.1</sub> Kurikulum 2013. *JUPEMASI-PBIO*. 2 (1): 230-236.
- Pratama, AJ. & AN. Laily. 2015. *Analisis Kandungan Klorofil Gandasuli (Hedychium gardnerianum Shephard ex Ker-Gawl) pada Tiga Daerah Perkembangan Daun yang Berbeda* Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Rohma, A., Sumardi, E. Ernawati & R. Agustina. 2013. *Pengaruh Medan Magnet Terhadap Aktivitas Enzim  $\alpha$ -Amilase pada Kecambah Kacang Merah dan Kacang Buncis Hitam (Phaseolus vulgaris L.)*. Seminar Nasional Sains & Teknologi V Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Sari, RE, Y. Wulan, T. Prihandono, & Sudarti. 2015. Aplikasi Medan Magnet *Extremely Low Frequency* (ELF) 100  $\mu$ T dan 300  $\mu$ T pada Pertumbuhan Tanaman Tomat Ranti. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4 (2): 164-170.
- Setyasih, N., A. Rochmah, TH. Tundjung, & E. Eti. 2013. Pengaruh Medan Magnet 0,3 mT terhadap Stomata Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Prosiding Semirata*. FMIPA Universitas Lampung. Lampung.
- Winandari, OP. 2011. Perkecambahan dan Pertumbuhan Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di bawah Pengaruh Lama Pemaparan Medan Magnet yang Berbeda. *Skripsi*. FMIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.

