

PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP PERTUMBUHAN GERMINASI TANAMAN BUNCIS

THE EFFECT OF MAGNETIC FIELD ON THE GERMINATION GROWTH OF BEAN PLANTS

Muhammad Helmi Hakim*¹

¹Program Studi Fisika, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

Correspondence author email: *helmi.hakim755@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratoris yaitu penelitian yang membandingkan kelompok eksperimen terhadap kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Data yang dikumpulkan diantaranya variasi kuat medan listrik sebesar 0,5; 1; 1,5; dan 2 kV/m. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan melalui pengamatan terhadap kualitas perkecambahan tumbuhan buncis diantaranya panjang tanaman dan jumlah daun. Data yang telah terkumpul kemudian ditabulasi menggunakan software Microsoft Excel dan dianalisa memakai (RAL) Rancangan Acak Lengkap. Tempat pelaksanaan penelitian pada laboratorium IPA Terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Blitar untuk preparasi alat dan sumber medan listrik serta untuk uji kualitas proses perkecambahan tanaman buncis. Hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan parameter jumlah daun dan panjang tanaman menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman buncis paling maksimal ketika diberi medan listrik dengan kuat medan listrik sebesar 1kV/m jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keberadaan medan listrik berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman buncis.

Kata kunci: Tanaman Buncis, Medan Listrik, Germinasi

Abstrack

This research uses a laboratory experimental method, namely research that compares the experimental group to the control group. The type of research used is quantitative research. The data collection technique uses variations in electric field strength of 0.5; 1; 1.5; and 2 kV/m. Data collection in this research was carried out by observing the quality of germination of bean plants which included the number of leaves and length of the plant. The collected data was then tabulated using Microsoft Excel software and analyzed using a Rancangan Acak Lengkap (RAL). The research was carried out in IPA Laboratory at Nahdlatul Ulama University, Blitar to prepare tools and electric field sources as well as to test the quality of the germination process of bean plants. The average results obtained from measuring the number of leaves and plant length from the four treatments using an electric field and the control without treatment are most suitable for the growth of bean plants, namely at an electric field strength of 1kV/m because it has the maximum growth period when compared to other treatments. So it can be concluded that the presence of an electric field influences the growth process of bean plants.

Keyword: Bean Plants, Electric Fields, Germination

PENDAHULUAN

Germinasi adalah tahap perkecambahan pada proses perkembangan embrio dan komponen biji yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi suatu tanaman yang baru. Bagian biji tersebut menunjukkan daerah kecambah yang terdapat dalam biji, diantaranya radikula dan plumula. Pada saat tahap perkecambahan, akar embrionik (radikula) mengalami pertambahan panjang keluar hingga melewati bagian kulit pada biji. Pada saat fenomena peristiwa morfologi yang ditandai dengan munculnya radikula terset, terdapat proses fisiologi dan biokimia yang kompleks, disebut dengan proses perkecambahan fisiologis [1].

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura masuk kedalam jenis tumbuhan kacang-kacangan yang memiliki potensi untuk dibudidayakan karena dapat menutupi permintaan konsumen nasional bahkan hingga sebagai komoditas untuk diekspor ke mancanegara[2]. Tahun 2018 data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan produksi tanaman buncis nasional pada rentang tahun 2014-2018 menunjukkan tren penurunan, kondisi ini tidak sebanding dengan permintaan konsumen yang semakin tinggi yang linier dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya. Pada tahun 2018, produksi buncis

History of article:

Received: November, 2023 : Accepted: Desember, 2023

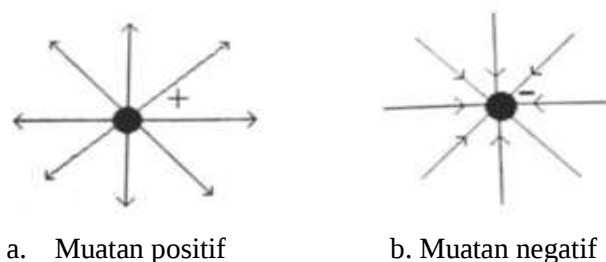
sangat sedikit yaitu 304.477 ton, yang menunjukkan kalau jumlah buncis untuk pasokan kebutuhan nasional belum dapat terpenuhi. Hal ini dibuktikan dari data BPS pada 2016, yaitu diperkirakan jumlah konsumsi dalam negeri untuk buncis membutuhkan hingga 297.960 ton dengan total penduduk sebanyak 257.890.000 jiwa, sehingga diprediksi jumlah kebutuhan akan konsumsi buncis juga semakin meningkat [3]. Penyebab minimnya ketersediaan buncis di negara Indonesia adalah produksi buncis belum dapat berjalan secara berkesinambungan sehingga secara kuantitas dan kualitas belum dapat memenuhi kebutuhan pasar [4]. Produksi buncis yang belum maksimal terjadi sejak pada tahap proses germinasi tanaman buncis yang kurang optimal.

Produksi tanaman buncis yang naik-turun bahkan memiliki kecenderungan yang rendah berdampak kepada kebutuhan nasional belum mampu tercukupi dengan baik. Penyebab minimnya ketersediaan buncis di negara Indonesia adalah produksi buncis belum dapat berjalan secara berkesinambungan sehingga secara kuantitas dan kualitas belum dapat memenuhi kebutuhan pasar [4]. Maka dibutuhkan solusi dalam meningkatkan kuantitas produksi dan kualitas buncis, sehingga dalam penelitian ini digunakan pemberian paparan medan listrik untuk melihat pengaruhnya terhadap produktivitas buncis..

Medan listrik adalah daerah yang mengandung gaya listrik. Medan listrik tersebut terjadi pada daerah sekitar yang muatan listrik, dengan kondisi muatan lainnya yang terletak didekatnya akan terkena gaya tarik atau gaya tolak-menolak sesuai dari jenis muatan tersebut. Medan listrik dengan muatan positif memiliki arah vektor keluar dan muatan negatif memiliki arah vektor masuk. Muatan listrik dengan jenis yang berbeda akan mengalami gaya tarik-menarik, sementara muatan sejenis akan mengalami gaya tolak-menolak [1].

Muatan listrik terdiri atas muatan negatif dan muatan positif. Atom tersusun atas partikel proton yang bermuatan positif dan partikel elektron yang bermuatan negatif serta partikel neutron yang bermuatan netral. Terjadi peristiwa tarik-menarik antar muatan jika terdapat dua muatan sejenis atau lebih dan terjadi peristiwa tarik-menarik antar muatan jika terdapat dua muatan atau lebih yang beda jenis dengan besar sebanding dari hasil kali besar kedua muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak [5]. Bagian daerah yang dapat mengalami gaya tarik menarik atau tolak-menolak, daerah tersebut dinamakan medan listrik. Medan listrik dapat diilustrasikan menggunakan garis-garis dan setiap titik merupakan garis singgung pada arah medan listrik di titik tersebut [1].

Garis medan listrik pada gambar 1 bagian (a) menggambarkan medan listrik pada muatan positif, dan gambar 1 bagian (b) menggambarkan medan listrik pada muatan negatif. Jadi garis medan listrik merupakan garis-garis gaya yang melalui muatan [6].



Gambar 1. Garis Gaya Listrik

Medan magnet dan medan listrik masuk kedalam jenis radiasi yang tidak dapat mengionisasi sehingga tidak membahayakan jika dibandingkan dengan sinar-X, sinar γ atau radiasi nuklir lainnya yang termasuk jenis radiasi yang dapat mengionisasi suatu jaringan hidup. Menurut Nawawi, pancaran radiasi elektromagnetik tidak berdampak terhadap kesehatan manusia selama dalam penggunaannya masih dibawah nilai ambang batas yang ditentukan [7]. Sedangkan penelitian mengenai efek medan listrik terhadap hewan dilakukan oleh Nurmasyitah tahun 2018, yaitu tentang efek medan listrik pada daya tahan dan gerak acak spermatozoa dari hewan mencit [8]. Dengan banyaknya penelitian terkait pengujian efek medan listrik pada

hewan hingga manusia membuat sebagian peneliti untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah terdapat efek yang positif dari medan listrik untuk perkembangan proses germinasi pada sebuah tumbuhan. Suatu tumbuhan hidup yang diletakkan diantara medan listrik dapat mengakibatkan terjadinya polarisasi sel hingga jaringan dan menyebabkan pengaruh pada pertumbuhan bagian akar tanaman. Kiatgamjorn dkk, (2002); dalam Agustin (2013) hasil penelitiannya, menginformasikan bahwa kacang yang diletakkan pada medan listrik menghasilkan pertumbuhan yang lebih maksimal, jika dibandingkan diletakkan ditempat tanpa adanya medan listrik.

Najibah (2013) dari hasil penelitiannya menunjukkan medan listrik dapat mempengaruhi proses germinasi pada tanaman cabai rawit diantaranya terjadi peningkatan nilai kadar air dan berat maaah, dapat membuat lebih cepat proses pematangan masa dormansi, dan dapat lebih cepat proses perkembangan batang hingga akar [9]. Romadhon & Khotimah (2015) melaporkan dari hasil penelitian terdapat pengaruh dari penggunaan medan listrik pada proses perkecambahan padi dan kacang hijau [10]. Dilaporkan bahwa biji suatu tanaman yang mendapatkan paparan medan listrik mempengaruhi perkecambahan yang lebih banyak dibandingkan jika tidak dipapari medan listrik. Budarsa et al., (2009) juga menunjukkan bahwa medan listrik dan arus listrik dapat membuat pengaruh pada pertumbuhan tanaman sawi hijau dan laju asimilasi, hal ini dikarenakan arus listrik bisa membuat pengaruh aliran mineral dan unsur hara tanah dapat lebih mudah untuk masuk ke sel tumbuhan dikarenakan ion yang terdapat pada mineral tanah mengalir menuju sumber medan listrik [11]. Maka dapat disimpulkan dari berbagai hasil penelitian diatas kalau medan listrik mampu membuat proses germinasi dapat menjadi lebih baik. Sehingga dengan adanya potensi medan listrik tersebut maka dipandang perlu untuk dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh medan listrik terhadap proses germinasi pada tanaman buncis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, yakni penelitian dengan melakukan perbandingan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol atau kelompok tanpa perlakuan [12]. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratoris dengan pengumpulan data menggunakan teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL) variasi kuat medan listrik, menggunakan 3 kali ulangan dengan desain penelitian sebagai berikut:

- A.0 : biji buncis + Kuat medan listrik 0 kV/m
- A.1 : biji buncis + Kuat medan listrik 0,5 kV/m
- A.2 : biji buncis + Kuat medan listrik 1 kV/m
- A.3 : biji buncis + Kuat medan listrik 1,5 kV/m
- A.4 : biji buncis + Kuat medan listrik 2 kV/m

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya multimeter yang digunakan untuk menunjukkan besar tegangan yang terukur pada alat medan listrik, tray semai merupakan sebuah wadah yang digunakan untuk menanam benih, media tanam menggunakan tanah yang dicampur dengan pupuk kompos, pupuk kompos yang digunakan sebagai campuran tanah, penggaris dan benang digunakan untuk menghitung tinggi tanaman. Selanjutnya untuk bahan dalam penelitian membutuhkan biji dari tumbuhan buncis sebagai objek pengamatan.

Tahapan pada penelitian diawali dengan melakukan studi referensi yang merupakan proses awal dalam penelitian ini guna untuk mendapatkan referensi penunjang penelitian. Referensi yang diambil bersumber dari buku, jurnal, dan penelitian lainnya. Dari referensi tersebut dapat diperoleh tinjauan dan juga dasar teori yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan alat pemancar medan listrik. Tahap selanjutnya yaitu persiapan alat dan bahan dengan mendata kelengkapan alat dan bahan yang digunakan untuk selanjutnya dalam pembelian untuk memenuhi alat dan bahan yang akan digunakan. Selanjutnya tahap pembuatan alat pemancar medan magnet yang diantaranya pertama menyusun dua lempeng plat seng berdiameter 15 cm dan dengan jarak antar lempeng 2 cm, kemudian masing-masing lempeng

dihubungkan dengan kutub positif dan negatif pada power supply, menggunakan tegangan sebesar 10 Volt, 20 Volt, 30 Volt, dan 40 Volt guna menghasilkan nilai medan listrik sebesar 0,5 kV/m, 1 kV/m, 1,5 kV/m, dan 2 kV/m dengan mengacu pada persamaan [13] :

$$E = \frac{V}{d}$$

Keterangan:

E = Besar medan listrik (V/m)

V = Voltase (Volt)

d = Jarak kedua lempeng logam (m)

Tutup rangkaian listrik, sehingga timbul beda potensial diantara kedua plat logam dan menimbulkan medan listrik homogen. Selanjutnya tahap yang terakhir yaitu evaluasi pada proses pembuatan alat sumber medan listrik adalah melakukan evaluasi dan kalibrasi terhadap alat yang telah dibuat untuk mengetahui besar kuat medan listrik yang dikeluarkan sebelum digunakan sebagai alat sumber medan listrik pada penelitian ini.

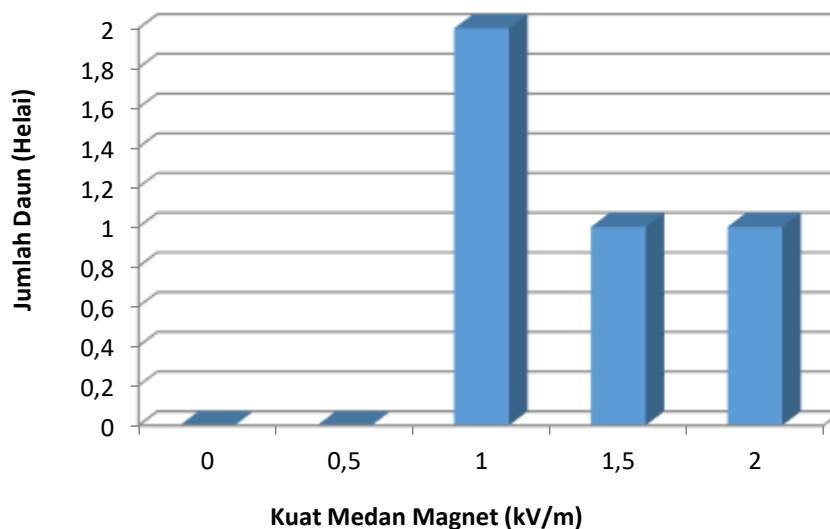
Pada penelitian ini pengambilan data dilakukan melalui pengamatan terhadap kualitas perkecambahan biji tumbuhan buncis diantaranya panjang tanaman dan jumlah daun. Adapun ketentuan dalam pengambilan data setiap variabel adalah sebagai berikut:

- a. Pengukuran jumlah daun
Dalam mengukur banyaknya daun yang tumbuh dilakukan dihari ke 10 setelah proses penanaman.
- b. Pengukuran panjang tanaman
Panjang tanaman diukur dengan menggunakan bantuan benang yang dibentangkan dari pucuk daun hingga ujung akar, kemudian benang tersebut dibandingkan dengan mistar untuk mengetahui nilai panjangnya dan dilakukan pada hari ke-10.

Data yang telah terkumpul kemudian ditabulasi menggunakan software Microsoft Excel dan dianalisa. Subjek pengujian pada penelitian ini adalah kualitas perkecambahan biji buncis yang terdiri dari jumlah daun, panjang tanaman, serta waktu munculnya tunas. Sampel yang dianalisa adalah biji buncis yang telah dipapari medan listrik dengan variasi lama paparan dan posisi penempatan biji buncis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran untuk jumlah daun pada tanaman buncis dilakukan dengan menghitung banyaknya daun yang tumbuh pada tanaman buncis tersebut. Hasil pengukuran jumlah daun pada hari ke-10 dari percobaan dianalisis dalam bentuk grafik, sebagaimana gambar 2 sebagai beriku

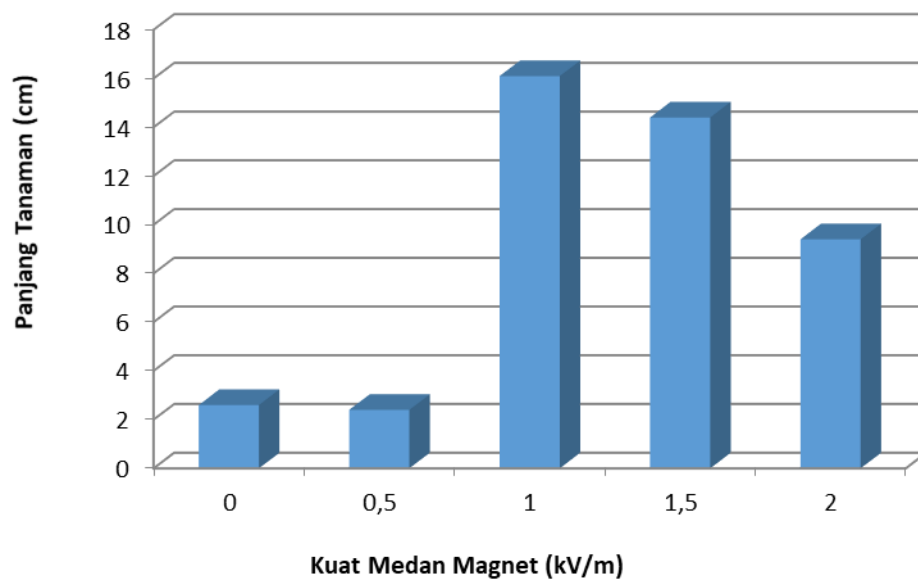


Gambar 2 Grafik pengaruh variasi nilai kuat medan listrik terhadap jumlah daun tanaman buncis yang tumbuh pada saat germinasi

Dari gambar 2 diatas, menunjukkan pengaruh pemberian paparan medan listrik terhadap jumlah daun tanaman buncis yang dilakukan pengukurannya dihari ke-10 yaitu untuk kelompok perlakuan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak jika dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Untuk tanpa paparan medan magnet didapatkan jumlah daun sebanyak 0 helai, sedangkan untuk perlakuan dengan kuat medan magnet 0,5 kV/m didapatkan jumlah daun sebanyak 0 helai, kuat medan magnet 1 kV/m didapatkan jumlah daun sebanyak 2 helai, kuat medan magnet 1,5 kV/m didapatkan jumlah daun sebanyak 1 helai, kuat medan magnet 2 kV/m didapatkan jumlah daun sebanyak 1 helai.

Hasil pengukuran jumlah daun pada empat perlakuan paparan medan listrik dan kontrol tanpa paparan medan listrik, menunjukkan hasil yang paling baik guna mendapatkan pertumbuhan tanaman buncis yang maksimal adalah pada perlakuan dengan pemberian kuat medan listrik 1kV/m sebab dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan dan dengan perlakuan kuat medan listrik lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan kuat medan listrik 1 kV/m merupakan yang paling terbaik dalam mempengaruhi jumlah daun tanaman buncis yang tumbuh pada saat germinasi.

Proses pengukuran panjang tanaman diukur dengan menggunakan bantuan benang yang dibentangkan dari pucuk daun hingga ujung akar, kemudian benang tersebut dibandingkan dengan mistar untuk mengetahui nilai panjangnya. Pengukuran menggunakan benang dikarenakan terdapat tanaman yang memiliki struktur batang yang tidak lurus. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur dari pucuk tanaman hingga ujung akar. Hasil pengukuran panjang tanaman dihari ke 10, selanjutnya dari hasil pengukuran atas perlakuan maupun kontrol kemudian dianalisa yang disajikan kedalam bentuk grafik, sebagaimana gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Grafik pengaruh variasi nilai kuat medan listrik terhadap panjang tanaman buncis yang tumbuh pada saat germinasi

Dari grafik pada gambar 3 diatas, menunjukkan pengaruh variasi pemberian medan listrik kepada tanaman buncis untuk melihat pengaruhnya terhadap panjang tanaman pada pengukuran dihari ke 10 didapatkan hasil lebih tinggi pada kelompok perlakuan jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan atau kontrol. Untuk tanpa paparan medan magnet didapatkan panjang 2,6 cm, sedangkan untuk perlakuan dengan menggunakan medan magnet sebesar 0,5 kV/m didapatkan panjang 2,4 cm, kuat medan magnet 1 kV/m didapatkan panjang 16,1 cm, kuat medan magnet 1,5 kV/m didapatkan panjang 14,4 cm, kuat medan magnet 2 kV/m didapatkan panjang 9,4 cm.

Hasil pengukuran panjang tanaman pada empat perlakuan paparan medan listrik dan kontrol tanpa paparan medan listrik, menunjukkan hasil yang paling baik guna mendapatkan pertumbuhan tanaman buncis yang maksimal adalah pada perlakuan dengan pemberian kuat medan listrik 1kV/m sebab dapat menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan dan menggunakan perlakuan kuat medan listrik lainnya. Kondisi ini menginformasikan bahwa pemberian perlakuan dengan kuat medan magnet 1 kV/m merupakan yang paling terbaik dalam mempengaruhi panjang tanaman buncis yang tumbuh pada saat germinasi.

Proses perkembangan tanaman bias diamati melalui diantaranya ukuran diameter batang, tinggi tanaman, jumlah daun hingga lebar daun. Menurut Sitompul dkk (1995); dalam Sari et al., tahun 2015 perkembangan tanaman merupakan aktivitas hidup tanaman yang mengakibatkan adanya pertambahan bentuk volume, berat massa tumbuhan dan tinggi tanaman [12]. Tahapan pertumbuhan suatu tanaman termasuk buncis diawali dari ketika biji mulai berkecambah. Perkecambahan adalah tahap pemanjangan akar embrionik atau radikula menuju keluar hingga tembus bij bagian kulit. Perkembangan suatu tumbuhan bisa dilihat dan dapat dihitung berdasarkan angka atau bersifat kuantitatif. Perkembangan pada tumbuhan bergantung beberapa kondisi, yakni kondisi internal dan eksternal. Kondisi eksternal meliputi cahaya, air, kelembaban, suhu, dan nutrisi. Untuk kondisi internal pengaruhnya berasal dari dalam tanaman tersebut diantaranya yaitu hormon dan sel genetik [14].

Hasil riset menunjukkan kalau kacang akan mendapatkan hasil lebih maksimal jika ditempatkan diantara medan listrik. Tumbuhan yang ditempatkan diantara medan listrik dapat mengakibatkan peristiwa polarisasi di jaringan maupun sel pada setiap tanaman [15]. Hasil riset

yang lain mengatakan bahwa jika kuat medan listrik yang dihasilkan oleh sumber pembangkit bernilai kecil, maka bisa mempengaruhi proses pembelahan sel, namun jika nilai kuat medan listriknya nilainya sangat tinggi, maka akar bisa terjadi kerusakan [16]. Selain pengaruh pada besar nilai medan listrik, terdapat faktor lain yang berpengaruh yaitu faktor dari lingkungan yang meliputi air, cahaya, temperatur serta oksigen [12]. Selain itu, proses penanaman disertai dengan cuaca yang tidak menentu. Sehingga faktor cuaca yang buruk dan sering terjadi hujan diduga turut berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan gambar 2 dan gambar 3, menunjukkan adanya paparan medan listrik pada saat germinasi tumbuhan buncis menunjukkan perbedaan yang baik pada kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan yang nilai medan listrik yaitu 1 kV/m menunjukkan nilai yang lebih baik daripada kelompok tanpa perlakuan atau kontrol. Memberikan paparan medan listrik terhadap tumbuhan buncis dengan tujuan agar dapat melihat proses perkembangan tumbuhan buncis berdasar pada indikator dalam melaksanakan pengukuran meliputi jumlah daun dan panjang tumbuhan. Hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan parameter jumlah daun dan panjang tanaman menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman buncis paling maksimal ketika diberi medan listrik dengan kuat medan listrik sebesar 1kV/m jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keberadaan medan listrik berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman buncis.

Penelitian ini menunjukkan nilai besar medan listrik paling terbaik dalam membuat pertumbuhan tumbuhan buncis menjadi lebih cepat. Menurut Najibah tahun 2013, efek dari medan listrik pada tanaman dipengaruhi oleh besar kuat medan listrik yang diterima, lama waktu paparan hingga jenis tumbuhan yang dipapari [9]. Berdasarkan informasi tersebut, pada 1 kV/m merupakan nilai kuat medan listrik maksimal dalam memberikan paparan kepada biji buncis, sehingga memberikan dampak positif dan mempercepat laju pertumbuhan tanaman buncis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Nisa', A. et al., tahun 2021 yang menunjukkan jika nilai medan listrik optimal agar dapat membuat perkembangan panjang tumbuhan buncis menjadi lebih cepat adalah 1 kV/m dengan waktu pemberian perlakuan selama 60 menit [17].

Tanaman yang merupakan suatu makhluk hidup bersifat statis yang artinya keberadaannya tidak bisa dipindahkan dari tempat satu ke tempat lainnya dalam perkembangan dan pertumbuhannya dipengaruhi beberapa faktor diantaranya lingkungan, termasuk adanya medan listrik. Maka hal ini sesuai seperti informasi dari Agustin tahun 2013 menyampaikan kalau keberadaan medan listrik dapat mempengaruhi tumbuhan yang dikenainya [1]. Maka didapatkan kesimpulan jika keberadaan medan listrik dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman buncis.

KESIMPULAN

Pada jalan pelnhubung Delsa Kadelmangan dan Delsa Darungan selpanjang 4,2 KM, telridelntifikasi belrbagai jelnis kelrusakan, selpelrti reltak melmanjang selpanjang 9,53 m, lubang selbanyak 29 titik, reltak kulit buaya selluas 19,91 m², tambalan selluas 4.895,81 m², sungkur selluas 0,54 m², dan pellelpasan selluas 7,35 m². Namun, pada selgmeln STA 2+300 sampai 4+100 selpanjang 1,8 KM, tidak ditelmukan kelrusakan karelna sudah melndapat pelrbaikan selbellumnya. Pelnilaian melnnggunakan meltodel PCI melnunjukkan relntang nilai indelx kelrusakan jalan 0-100 delngan rata-rata 58, melnunjukkan kondisi jalan "Good". Selmelntara itu, pelnilaian delngan meltodel SDI melmbelrikan relntang nilai indelx kelrusakan jalan 35-65 delngan rata-rata 30,1, juga melnunjukkan kondisi jalan "Baik". Dalam pelrbandingan, meltodel PCI lelbih akurat karelna melncakup lelbih banyak jelnis kelrusakan. Olelh karelna itu, disarankan melnnggunakan meltodel PCI untuk melnelntukan tingkat kelrusakan jalan dan melneletapkan stratelgi pelnanganan. Belrdasarkan katelgori pelmelliharaan jalan selrta nilai SDI dan PCI, disimpulkan bahwa pelrlu dilakukan pelmelliharaan prelvelfntif selpelrti: pelnutupan lubang (patching potholels), pelnutupan dan/atau pelngisian reltak (crack selaling, crack filling) pada pelnhubung Delsa Kadelmangan dan Delsa Darungan.

SARAN

Survei dilakukan secara visual, namun disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat seperti NAASRA Roughometer guna mendapatkan penilaian yang lebih akurat terkait kekasaran permukaan jalan. Fokus analisis pada perkerasan jalan merupakan langkah awal, dan untuk mendukung program pemeliharaan yang lebih kompleks, perlu dilakukan studi lanjutan terhadap sistem drainase jalan, trotoar, bahu jalan, dan estimasi biaya yang diperlukan dalam pemeliharaan tersebut. Hal ini bertujuan agar dapat membangun suatu sistem pemeliharaan jalan yang sesuai, efisien, dan ekonomis. Dalam pelaksanaan program pemeliharaan jalan, disarankan agar Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kabupaten Blitar merespons lebih cepat terhadap kerusakan jalan, terutama karena kategorisasi jalan tersebut sebagai akses utama bagi masyarakat. Penanganan kerusakan sebaiknya tidak ditunda, bahkan jika kerusakan pada awalnya belum parah, karena penundaan dapat menyebabkan kerusakan yang lebih serius dan berpotensi membahayakan pengguna jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 13 Tahun 2011 tentang "jalan menekankan bahwa jalan memiliki peran strategis sebagai prasarana transportasi dalam kehidupan bangsa"
- [2] Manual Pemeliharaan Jalan No.03/MN/B/1983 oleh Direktorat Jendral Bina Marga
- [3] Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga tentang "Perencanaan Dan Pemrograman Pekerjaan Preservasi Jaringan Jalan",2021
- [4] Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga tentang "Perencanaan Dan Pemrograman Pekerjaan Preservasi Jaringan Jalan",2011
- [5] DA Anugerah., *Surface Distresses Index*, Vol. 1, Ed.2, 2021, Prentice Hall, New Jersey.
- [6] Shahin., *Pavement Condition Index*, Vol. 1, Ed.2, 2005 Prentice Hall, New Jersey.
- [7] Yunardhi, H., Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan Di Panjaitan), *Jurnal*, Ilmu Pengetahuan dan teknologi sipil, 38
- [8] Zukhruf Erzy Muhanisa 'Aini, A. R. (2017). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus jalan ruas Jalan PuringPetanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Sipil*.
- [9] Siti Nurobingatun, W. P. (2019). Analisis Tebal Lapis Tambah Perkerasan Jalan dengan Metode AASHTO 1993 dan Metode Lendutan Balik (Studi Kasus: Jalan Magelang Purworejo). *Jurnal Teknik Sipil*.
- [10] Mubarak, H. (2017). Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal Teknik Sipil*.