



Studi geotropisma versus hidrotropisma pada radikula Jagung (*Zea mays* (L.) var. *saccharata*) dengan metode slang tunggal

Study of geotropism versus hydrotropism in Corn radicles (*Zea mays* (L.) var. *saccharata*) by single hose method

Hanifa Marisa^{1*}, Salni¹, Shila Gustifa²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Jalan Palembang-Prabumulih, Km 32 Indralaya Ogan Ilir 30662; Telp. 0711-580067/Faks.0711-580067

²Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Jalan Palembang-Prabumulih, Km 32 Indralaya OganIlir 30662; Telp. 0711-580067/Faks.0711-580067

*Corresponding author

E-mail address: gmdiqhan2002@yahoo.com

Peer review di bawah tanggung jawab Departemen Biologi Universitas Sriwijaya

Abstract (English):

Plants need a response to their constantly changing environment. The phenomenon of tropism that occurs in plants aims to reposition the organs responsible for the production of their energy sources. Research on the nature of radicular tropism was carried out to determine whether the roots actually grow downwards due to geotropism or hydrotropism. Corn species (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*) was used because the germination process of this species did not take long and also the species was suitable to be grown in the climatic and geographical conditions of Indonesia. The method chosen in this research is the Single Pipe Method which is a vertical method or vertical planting using pipe or hose media, because this study aims to see the direction of growth of the radicle of Corn (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*). This method was chosen because the seeds can be positioned vertically so that the geotropism and hydrotropism factors in the final growth can be distinguished. It is found that the direction of radicle growth does not influenced by wet medium at above position, and the length of radicles is difference between those two treatments.

Keywords: Tropism, Geotropism, Hydrotropism, Corn (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*).

Abstrak (Indonesia):

Kupu-kupu Tumbuhan membutuhkan respon terhadap lingkungannya yang selalu berubah secara konstan. Fenomena tropisme yang terjadi pada tumbuhan bertujuan untuk memposisikan ulang organ yang bertanggung jawab terhadap produksi sumber energinya. Penelitian terhadap sifat tropisme radikula dilakukan untuk mengetahui apakah sebenarnya akar tumbuh ke arah bawah disebabkan oleh sifat geotropisme atau disebabkan oleh sifat hidrotropisme. Spesies Jagung (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*) digunakan karena proses germinasi dari spesies tersebut tidak memakan waktu lama dan juga spesies tersebut cocok untuk ditumbuhkan pada keadaan iklim dan juga geografis Indonesia. Metode yang dipilih pada penelitian ini adalah Metode Pipa Tunggal yang mana adalah metode vertikultur atau penanaman yang secara vertikal menggunakan media pipa atau selang, karena penelitian ini bertujuan untuk melihat arah tumbuh radikula dari Jagung (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*) maka metode ini dipilih karena benih dapat diposisikan secara vertikal sehingga faktor geotropisme maupun hidrotropisme pada hasil akhir tumbuh dapat dibedakan.

Kata Kunci : Tropisme, Geotropisme, Hidrotropisme, Jagung (*Zea mays* (L.) Var. *Saccharata*).

Diterima: 21 Januari 2021, Disetujui: 05 Mei 2021

1. Pendahuluan

Jagung merupakan bagian dari jenis komoditas tanaman yang memiliki karbohidrat tinggi dan sering dikonsumsi sebagai makanan pokok di Indonesia. Selain sifatnya yang kaya terhadap kandungan karbohidrat, jagung juga memiliki kadar protein yang tinggi. Produksi jagung memiliki potensi untuk meningkatkan ekonomi pertanian. Sebagai sumber karbohidrat yang tinggi, jagung menjadi tanaman potensial yang berperan besar terhadap produksi pangan Indonesia sehingga tidak diperlukan impor berlebih untuk memenuhi kebutuhan pangan. Radikula atau akar embrionik merupakan calon akar utama pada tumbuhan (Warrier dan Tripathi, 2011).

Radikula tumbuh keluar dari biji pada proses perkecambahan. Sistem perakaran yang dimiliki oleh jagung adalah akar serabut yang memiliki tiga macam akar, diantaranya adalah akar seminal, akar penyangga, dan akar adventif (Kuswanto dan Oktovia, 2019). Metode pipa tunggal merupakan salah satu metode budidaya vertikultura atau pembudidayaan tanaman secara vertikal. Penggunaan media selain tanah sebagai tempat tumbuh tanaman terbukti efektif dan berhasil dilakukan serta memiliki kelebihannya tersendiri. Keseimbangan sistem irigasi pada metode ini juga dapat terpantau sehingga tanaman dapat memiliki asupan air yang cukup dan teratur. Tropisme merupakan suatu fenomena biologis yang menunjukkan adanya pergerakan pada organisme biologis, sebagai respon terhadap rangsangan stimuli yang berasal dari lingkungan.

Pada tropisme, respon ini tergantung dari arah sumber stimulus serta sifat dari stimulus. Apabila stimulus dianggap menguntungkan bagi tumbuhan, maka tumbuhan tersebut akan tumbuh menuju arah stimulus dan apabila dianggap berbahaya maka akan tumbuh menjauh dari stimulus. Tropisme berasal dari pertumbuhan diferensial. Pertumbuhan ini dapat terjadi ketika sel-sel pada sebagian area organ tumbuhan, contohnya akar, tumbuh cenderung lebih cepat dibandingkan dengan sel-sel pada area berlawanan. Geotropisme atau gravitropisme adalah respon pertumbuhan terhadap gravitasi.

Geotropisme sangat penting terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sebab sifatnya yang mengarahkan pertumbuhan akar ke arah tarikan gravitasi maupun ke arah berlawanan dari gravitasi. Hidrotropisme ialah suatu sifat pertumbuhan terarah dari tumbuhan akan stimulus air. Jenis tropisme ini bersifat penting pada tumbuhan karna fungsinya yaitu sebagai perlindungan dari kondisi kekeringan melalui

sifat hidrotropisme positif dan kelebihan air melalui sifat hidrotropisme negatif.

Marisa (2021) telah menemukan adanya fenomena akar yang tumbuh melawan gravitasi pada pohon kayuputih dan gelam. Fenomena ini membuat dorongan yang besar untuk menguji apakah pada tumbuhan, dalam hal ini kecambah jagung, akar akan memilih tumbuh ke atas atau ke bawah jika di atas diperlakukan keberadaan air di kapas.

2. Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2021. Bertempat di ruangan gelap dan kering di Rumah yang berada di Griya Talang Kelapa Blok 07 No 02 RT 35 RW 19 Kecamatan Alang-alang Lebar Kota Palembang Sumatra Selatan.

Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah double tape, kapas, mistar, papan triplek, pipet tetes, dan selang plastik berukuran 7 cm sebanyak 40 buah.

Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Aquades dan biji benih Jagung (*Zea mays* (L.) Var. Saccharata).

Metode penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode eksperimental dengan dua kelompok data yaitu kuantitatif untuk panjang radikula dan kualitatif untuk arah tumbuh radikula. Biji benih Jagung (*Zea mays*) direndam selama 12 jam lalu dimasukkan ke dalam selang plastik yang telah disiapkan hingga terletak di bagian tengah selang plastik. Selanjutnya lakukan prosedur sebelumnya sebanyak 30 kali pada masing-masing selang plastik. Pisahkan benih Jagung (*Zea mays*) masing-masing 15 benih pada media tanam yang berada di triplek sehingga terdapat 2 triplek dengan 15 media tanam selang bening. Pada benih Jagung (*Zea mays*) 15 selang plastik ditetesi dengan air dari ujung bagian atas, dan 15 lagi tidak diberi tetesan air. Apabila telah selesai maka sampel ditutup selama 4 hari. Pengamatan dilakukan terhadap panjang radikula dan arah tumbuh akar.

Analisa Data

Data dianalisis menggunakan Uji T. Perlakuan yang digunakan yaitu 2 perlakuan dengan 15 pengulangan, pada 15 sampel diberi perlakuan berupa tetesan air dan 15 sampel tidak ditetesi air sebagai sampel kontrol. Data yang didapatkan pada hasil penelitian

akan dianalisis dengan menggunakan Uji T dua arah.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang sudah selesai dilakukan terlihat bahwa arah tumbuh seluruh radikula pada sampel adalah geotropisme positif. Setelah pengamatan yang dilakukan selama empat hari terhadap 30 sampel, terlihat bahwa radikula yang tumbuh dari benih Jagung (*Zea mays*) memiliki arah tumbuh ke arah bawah atau geotropisme positif. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun sumber air berada di bagian atas dari benih, radikula dari benih tetap tumbuh ke arah gravitasi dibandingkan ke arah sumber air yang berada di atas.

Salah satu faktor yang menyebabkan sifat geotropisme mengalahkan sifat hidrotropisme pada jagung (*Zea mays*) adalah terdapatnya kandungan air pada medium basah-kering yang berpengaruh positif terhadap panjang radikula, namun belum mampu untuk mempengaruhi arah tumbuh melawan gravitasi atau geotropisme negatif. Perbedaan perlakuan pemberian air pada sampel hanya menunjukkan hasil perbedaan terhadap panjang radikula, tidak dengan arah tumbuhnya.

Tabel 1. Hasil pengukuran panjang radikula pada dua medium kering-kering (atas bawah) dan basah-kering (atas bawah) dalam satuan sentimeter.

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kering – Keing	0,2	0,3	0,4	1,2	1,4	1,6	1,4	1,9	1,4	1,9	3,1	2,9	3,4	3,0	3,1
Basah – Kering	5,8	4,9	5,4	4,1	4,1	4,7	5,9	4,2	5,5	4,3	5,5	3,0	1,2	5,5	6,7

Analisis statistika telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dari percobaan. Analisis dilakukan menggunakan Uji T Independen dikarenakan diantara perlakuan dari kedua percobaan tidak berhubungan. Sebelum data dapat diuji menggunakan Uji T, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan Uji asumsi. Uji asumsi

umumnya dilakukan sebelum uji hipotesis, bertujuan untuk mengetahui apakah data yang nantinya akan dianalisis memenuhi persyaratan dari formulasi komputasinya. Uji asumsi dibuat juga dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal dan juga homogen, walaupun nantinya mungkin data yang dihasilkan tidak sesuai dengan asumsi yang ada (Sari et al., 2017).

Uji asumsi yang pertama dilakukan ialah uji normalitas. Uji normalitas yang dipakai pada data penelitian ini adalah Uji Lilliefors. Uji lilliefors digunakan terhadap jumlah data yang kecil atau kurang dari 50 data (Oktaviani dan Notobroto, 2014). Terlihat pada data dari uji normalitas di atas telah dijelaskan bahwa kedua data radikula jagung media kering-kering dan basah-kering berdistribusi normal.

Setelah melakukan analisis uji normalitas, selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas. Uji ini dilakukan dengan tujuan guna mengetahui apakah varian dari populasi bersifat homogen ataupun tidak. Uji homogenitas dilaksanakan sebagai syarat sebelum dilakukannya uji t. Uji homogenitas dapat dilakukan hanya apabila data yang dimiliki berdistribusi secara normal. Jenis uji normalitas yang digunakan pada data yang diperoleh ialah Uji Harley. Uji harley digunakan karena kedua data yang dimiliki pada sampel memiliki jumlah yang sama (Usmadi, 2020).

Berdasarkan pada uji homogenitas yang sudah dijelaskan sebelumnya dapat diperlihatkan bahwa kedua data bersifat homogen (sama). Dikarenakan data yang dimiliki bersifat homogen, maka uji hipotesisnya menggunakan S2 gabungan.

Uji t independen digunakan pada analisis data penelitian ini karena populasi yang diuji tidak memiliki keterikatan antara satu sama lainnya dan tidak

saling mempengaruhi atau bersifat bebas.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dan dijelaskan di atas, Nilai $T = 6,533 > T_{0,025;28} = 2,048$ maka H_0 diterima yang bermakna dengan tingkat kepercayaan 95% dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan panjang radikula media kering-kering dengan media basah kering.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah selesai dilaksanakan ialah sifat geotropisme pada ujung radikula dari kecambah jagung berpengaruh lebih kuat dan kandungan air pada medium basah-kering memiliki pengaruh positif pada panjang radikula kecambah jagung; tetapi belum dapat mempengaruhi arah tumbuh melawan gravitasi.

Referensi

- Kuswantoro, F., & Oktavia, G. A E. (2019). Studi Tipe Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Pinanga arinasae Witono dan Euchresta horsfieldii (Lesch.) Benn. Untuk Mendukung Upaya Konservasinya. *Buletin Kebun Raya*. 22(2): 21-32.
- Marisa, H. (2021). Karakter Geotropisma Negatif pada Akar Tersembunyi *Malaleuca leucadendra* L. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*, Palembang 2021. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Oktaviani, M.A., & Notobroto, H.B. (2014). Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness- Kurtosis. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 3(2): 127-135.
- Sari, A.Q., Suketstiyamo, Y.L., dan Agoestanto, A. (2017). Batasan Prasyarat Uji Normalitas dan Uji Homogenitas pada Model Regresi Linear. *Unnes Journal of Mathematics*.
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis. *Inovasi Pendidikan*. 7(1): 50-62.
- Warrier, Ranjini, Tripathi, K.K. (2011). *Biology of Zea mays (Maize)*. India: Department of Biotechnology Government of India.