

Penampilan Morfologi Akar Beberapa Hasil Persilangan (F₁) Tanaman Jagung pada Media Tanam Tanah Gambut dengan Penambahan Bahan Organik Leguminosa di Rhizotron

Morphological Root Performance of Hybrid Maize (F₁) in Peat Soil Medium Applied with Legume Organic Manure in Rhizotron

Wita Purwasih, Khairunnisa Lubis*, Eva Sartini Bayu.

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

*Corresponding author : nisalbz@gmail.com

ABSTRACT

The maize in Indonesia mostly use land that is not fertile. The objective of the research was identified the selection character based on root morphology of hybrid maize (F₁) in peat soil medium applicated with legume organic manure in rhizotron. The research was conducted at the greenhouse of Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara, from February until July 2017. The Randomized Block Design was used with two factors, the first factor is the population (V1, V2, V3, V4, V5) and the second factor is the planting medium (peat soil, peat soil + leucena, peat soil + mucuna). The parameters observed were: the number of root, the length of root, the diameter of root dispersed, the fresh weight of the canopy, the fresh weight of root and the dry weight of root. The result showed that the population F₁ significantly affected the number of root, the volume of root, the fresh weight of root and the dry weight of root. The planting medium significantly affected the number of root, the length of root, the diameter of root dispersed, the volume of root, the fresh weight of the canopy, the fresh weight of root, the dry weight of root. Interaction between the population F₁ NEI9008 x CLA46 (V5) and the planting medium peat soil + mucuna significantly affected the fresh weight of root.

Keywords : maize, legume organic manure, peat soil, root morphology, rhizotron

ABSTRAK

Tanaman jagung di Indonesia banyak menggunakan lahan yang tidak subur. Penelitian ini bertujuan untuk menduga karakter seleksi morfologi akar tanaman jagung dari beberapa hasil persilangan (F₁) terhadap pemberian bahan organik leguminosa pada media tanam tanah gambut di rhizotron. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan, pada bulan Februari sampai dengan Juli 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan yaitu. Populasi (V1, V2, V3, V4, V5) sebagai faktor pertama dan media tanam (gambut, gambut+bo lamtoro dan gambut+bo mucuna) sebagai faktor kedua. Peubah amatan yang diamati adalah jumlah akar, panjang akar, volume akar, diameter sebaran akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, dan bobot kering akar. Hasil penelitian menunjukkan populasi F₁ berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah akar, volume akar, bobot basah akar, and bobot kering akar. Media tanam berpengaruh sangat nyata pada jumlah akar, panjang akar, diameter sebaran akar, volume akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar. Interaksi antara populasi F₁ NEI9008 x CLA46 (V5) dengan media tanam gambut + bo mucuna berpengaruh nyata pada bobot basah akar.

Kata kunci : jagung, bahan organik leguminosa, tanah gambut, morfologi akar, rhizotron

PENDAHULUAN

Tanaman jagung di Indonesia banyak menggunakan lahan yang kurang subur. Noor (2010) menyatakan hal ini disebabkan lahan pertanian yang sesuai untuk usahatani beralih fungsi menjadi tempat pemukiman, pabrik dan sebagainya. Salah satu jenis tanah yang kurang subur dan menjadi sasaran pengembangan usaha pertanian saat ini adalah lahan gambut. Dimana luasan gambut di Indonesia mencapai 20,96 juta ha.

Rosmimi dan Septiadi (2012) menyampaikan untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut perlu dilakukan usaha menekan kelarutan asam-asam fenolat hingga tidak lagi bersifat meracun bagi tanaman. Selain itu perlu meningkatkan kesuburannya, terutama meningkatkan kandungan hara makro dan mikro, menurunkan KTK, dan meningkatkan pH tanah dan kejenuhan basa. Oleh sebab itu, perlu suatu bahan sebagai amelioran yang mempunyai kemampuan ganda dalam mengatasi masalah yang sangat kompleks pada tanah gambut tersebut.

Leguminosa merupakan tanaman yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bahan organik tinggi dan dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah. Horne dan Stur (1999) menyatakan Kemampuan memfiksasi nitrogen dari udara oleh leguminosa dapat membantu meningkatkan suplai hara terutama nitrogen bagi tanaman

Mucuna bracteata adalah jenis kacang penutup tanah yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan menghasilkan bahan organik yang merupakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah. Rata-rata kandungan hara yang dimiliki oleh *M. bracteata* adalah 4,46% N, 0,35% P dan ,Pemanfaatan dedaunan lamtorogung sebagai bahan baku pupuk kompos karena kandungan nitrogen yang tinggi. Menurut Ichsan *et al.* (2001) pupuk organik yang

berasal dari limbah lamtorogung terdiri atas 4,33% N, 0,28 % P, 2,6 % K, 1,44 % Ca dan 0,36 % Mg, ditambah lagi bentuk daun yang simetris kecil-kecil dalam jumlah banyak, dengan warna hijau muda, mempercepat proses penguraian bahan baku menjadi pupuk kompos.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pendugaan karakter seleksi morfologi akar tanaman jagung dari beberapa hasil persilangan (F_1) terhadap pemberian bahan organik leguminosa pada media tanam tanah gambut di rhizotron, sehingga diperoleh nilai variabilitas dan heritabilitas sebagai acuan untuk seleksi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada Ketinggian tempat ± 32 meter diatas permukaan laut dan dimulai pada bulan Februari sampai Juli 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 jenis benih jagung hasil turunan F_1 , tanah gambut sebagai media tanam, pupuk dasar (N,P, dan K) sebagai penyedia unsur hara, fungisida berbahan aktif Mankozeb 80 % dengan dosis 5 g/liter, tanaman lamtoro (bagian daun dan ranting) dan tanaman *Mucuna bracteata* sebagai bahan organik, EM-4 sebagai aktivator kompos, air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rhizotron berukuran 30 x 20 x 30 cm berfungsi sebagai wadah tanam, gembor untuk menyiram tanaman, kamera untuk mendokumentasikan kegiatan, meteran untuk mengukur tinggi tanaman, timbangan untuk menimbang bobot tanaman, timbangan analitik untuk menimbang dosis pupuk, papan pin board sebagai alat bantu dalam menghitung parameter diameter sebaran akar jagung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor dengan 3 ulangan yaitu populasi

V1 : CLA106 x NEI9008, V2 : NEI9008 x CLA106, V3 : CLA84 x NEI9008, V4 : CLA16 x CLA84, V5 : NEI9008 x CLA46 sebagai faktor pertama dan media tanam (gambut, gambut+bo lamtoro dan gambut+bo mucuna) sebagai faktor kedua.

Peubah amatan yang diamati adalah jumlah akar (helai), panjang akar (cm), volume akar (cm³), diameter sebaran akar (cm), bobot basah tajuk (g), bobot kering tajuk (g), bobot basah akar (g), dan bobot kering akar (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Populasi F₁ dan Media Tanam

Tabel 1 menunjukkan populasi F₁ menunjukkan bahwa jumlah akar yang tertinggiterdapat pada populasi F₁ hasil persilangan F₁ CLA16 x CLA84 berbeda nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan NEI9008 x CLA106, CLA106 x NEI9008 dan CLA84 x NEI9008, namun berbeda tidak nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan NEI9008 x CLA46.

Populasi F₁ menunjukkan bahwa volume akar yang tertinggi terdapat pada populasi F₁ hasil persilangan CLA16 x CLA84 dan NEI9008 x CLA46 berbeda nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan

F₁ NEI9008 x CLA106, namun berbeda tidak nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan CLA84 x NEI9008 dan CLA106 x NEI9008.

Pada perlakuan media tanam gambut+ bo mucuna dan gambut+bo lamtoro menunjukkan tinggi tanaman, volume akar, dan diameter sebaran akar tertinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, tetapi pada jumlah akar hasil tertinggi hanya terdapat pada media tanam gambut +bo mucuna, sedangkan untuk perlakuan media tanam gambut menunjukkan karakter tinggi tanaman, jumlah akar, volume akar, dan diameter sebaran akar hasilnya lebih rendah dari perlakuan sebelumnya.

Tanaman jagung yang di tanam pada tanah gambut yang diberi bahan organik mucuna dan lamtoro memiliki jumlah akar yang lebih banyak, volume akar yang lebih baik, diameter sebaran akar yang lebih luas, dibandingkan dengan tanaman yang di tanam pada tanah gambut tanpa pemberian bahan organik. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2002) yang menyatakan bahwa unsur Nitrogen merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun.

Tabel 1. Pengaruh media tanam dan populasi F₁ pada karakter jumlah akar, volume akar dan diameter sebaran akar

Perlakuan	Jumlah Akar (buah)	Volume Akar (cm ³)	Diameter Sebaran Akar (cm)
Populasi F₁			
NEI9008 x CLA46	30,44 ^{ab}	24,44 ^a	11,66
NEI9008 x CLA106	28,44 ^{bc}	17,77 ^b	9,71
CLA16 x CLA84	33,88 ^a	26,66 ^a	11,53
CLA106 x NEI9008	27,11 ^{bc}	21,11 ^{ab}	9,77
CLA84 x NEI9008	24,55 ^c	22,77 ^{ab}	11,16
Media Tanam			
Gambut + BO Mucuna	32,73 ^a	28,66 ^a	19,72 ^a
Gambut + BO Lamtoro	29,66 ^b	24,66 ^a	19,27 ^a
Gambut	24,26 ^c	14,33 ^b	14,82 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 0,05.

Bobot Basah Tajuk, Bobot kering Tajuk dan Bobot Kering Akar

Data pengamatan bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar dan hasil sidik ragamnya berpengaruh nyata dengan populasi F₁ dan media tanam disajikan pada Tabel 2.

Pada perlakuan populasi F₁ hasil persilangan NEI9008 x CLA106, CLA106 x NEI9008, NEI9008 x CLA46, CLA16 x CLA84 dan CLA84 x NEI9008 menunjukkan bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk tidak berpengaruh nyata tetapi pada bobot kering akar pada populasi F₁ hasil persilangan CLA16 x CLA84 berbeda nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan NEI9008 x CLA106 dan CLA106 x NEI9008 namun berbeda tidak nyata dengan populasi F₁ hasil persilangan NEI9008 x CLA46, CLA84 x NEI9008 hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada perlakuan media tanam gambut + bo mucuna dan gambut + bo lamtoro menunjukkan karakter bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar tertinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, sedangkan untuk perlakuan media tanam gambut menunjukkan karakter bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar berbeda nyata dengan perlakuan sebelumnya dan hasilnya lebih rendah.

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa karakter bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk menunjukkan perbedaan yang nyata pada masing-masing media tanam yang berbeda. Karakter bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk menunjukkan perbedaan yang nyata dengan pemberian bahan organik mucuna namun tidak berbeda nyata dengan pemberian bahan organik lamtoro. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan yaitu pada mucuna 4,54% dan 4,32% pada lamtoro. Mucuna mengandung nitrogen (N) 3,71% fosfor (P) 0,38%, kalium (K) 2,92%, kalsium (Ca) 2,02%, magnesium (Mg) 0,36%, C-organik 31,4% dan C/N 8,46% dan menurut Ibrahim (2002) lamtoro terdiri dari 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, 0,33% Mg. Media tanam yang diberikan bahan organik dapat meningkatkan unsur hara N dan menyumbangkan unsur hara N ke dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Mengel *et al.* (2001) menyatakan bahwa peningkatan serapan N tanaman ada keterkaitannya dengan peningkatan bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akar tanaman dan peningkatan ketersediaan N tanah.

Tabel 2. Pengaruh populasi F₁ dan media tanam pada karakter bobot basah tajuk , bobot kering tajuk dan bobot kering akar

Perlakuan	Bobot Basah Tajuk (gr)	Bobot Kering Tajuk (gr)	Bobot Kering Akar (gr)
Populasi F ₁			
NEI9008 x CLA106	406,24	168,86	23,84 ^c
CLA106 x NEI9008	384,73	123,31	24,26 ^{bc}
NEI9008 x CLA46	381,19	144,26	24,72 ^{bc}
CLA16 x CLA84	367,66	115,87	26,42 ^a
CLA84 x NEI9008	366,46	137,2	25,7 ^{ab}
Media Tanam			
Gambut + BO Mucuna	443,7 ^a	165,87 ^a	26,41 ^a
Gambut + BO lamtoro	435,51 ^a	159,03 ^a	25,82 ^a
Gambut	264,55 ^b	88,8 ^b	22,73 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 0,05.

Pengaruh Interaksi Antara Populasi F₁ dengan Media tanam

Tabel 3. Interaksi antara populasi F₁ dan media tanam pada karakter bobot basah akar

Perlakuan	Bobot Basah Akar			Rataan
	M1 (Gambut)	M2 (Gambut + BO lamtoro)	M3 (Gambut + BO Mucuna)	
Populasi F ₁				
CLA106 x NEI9008 (V1)	33,8 ^f	55,53 ^{abcde}	51,76 ^{abcdef}	47,03
NEI9008 x CLA106 (V2)	36,36 ^{ef}	45,46 ^{bcdef}	45,8 ^{bcdef}	42,54
CLA84 x NEI9008 (V3)	37,63 ^{def}	56,36 ^{abcd}	60,63 ^{ab}	51,54
CLA16 x CLA84 (V4)	45,16 ^{bcdef}	59,8 ^{abc}	53,1 ^{abcdef}	52,68
NEI9008 x CLA46 (V5)	40,16 ^{cdef}	55,26 ^{abcde}	68,1 ^a	54,51
Rataan	38,62	54.48	55,88	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama padamasing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 0,05.; M1 = Gambut, M2 = Gambut + BO lamtoro dan M3 = Gambut + BO Mucuna

Hasil pengamatan bobot basah akar beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara populasi F₁ dengan media tanam dengan ratahan tertinggi untuk karakter bobot basah akar terdapat pada perlakuan V5M3 yaitu 68,1 gr yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan V3M3, V4M3, V3M2, V1M2, V5M2, V4M3 dan V1M3, sedangkan perlakuan V1M1 yaitu 33,8 gr yang menunjukkan hasil terendah tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan V2M1, V3M1, V4M1, V5M1, V2M2, V2M3 dan V1M3.

Berdasarkan uji beda ratahan Duncan diperoleh Interaksi antara populasi F₁ dengan media tanam yang digunakan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah akar hal ini disebabkan adanya perubahan respon tiap varietas yang diuji pada setiap media tanam yang berbeda. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Genetik yang akan di ekspresikan pada fase pertumbuhan yang berbeda dapat di ekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman. Setiap varietas

memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda pada tiap lingkungan. Kuswanto (2007) menyatakan bahwa interaksi genotipe dan lingkungan memberikan penampilan fenotipe yang berbeda antar genotipe pada lokasi tertentu, sehingga galur yang menunjukkan penampilan yang baik pada suatu lokasi belum tentu baik pada lokasi lainnya, walaupun pada musim yang sama. Ichsan *et al.* (2005) menambahkan bahwa pengujian tanaman hibrida pada peubah-peubah morfologi menunjukkan variasi yang berbeda pada peubah-peubah tersebut.

Pendugaan Parameter Genetik

Koefisien korelasi antar karakter terdapat korelasi positif yang sangat nyata antara dengan diameter sebaran akar, volume akar, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, dan bobot kering tajuk. Hal ini menunjukkan tingginya hubungan antar sifat tersebut, sehingga dapat mendukung dilakukannya seleksi melalui karakter tersebut. Sesuai dengan Suprpto dan Himawan (2007) yang menyatakan bahwa korelasi dua atau lebih antar sifat positif yang dimiliki akan memudahkan seleksi karena akan diikuti oleh peningkatan sifat yang satu diikuti dengan yang lainnya,

sehingga dapat ditentukan satu sifat atau indeks seleksi. Apabila nilai koefisien korelasi tinggi, maka seleksi akan lebih efektif karena sifat satu dengan sifat lainnya saling mempengaruhi.

SIMPULAN

Karakter jumlah akar, volume akar, diameter sebaran akar, bobot basah akar dan bobot kering tajuk merupakan karakter yang berkorelasi positif dan memiliki nilai heritabilitas dan KKG yang tinggi sehingga dapat dijadikan seleksi awal dan pada populasi F_1 yang digunakan berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, volume akar, bobot basah akar, bobot kering akar. Pada populasi F_1 hasil persilangan NEI9008 x CLA46 dan CLA16 x CLA84 mempunyai penampilan karakter pertumbuhan yang lebih baik pada media tanam dibandingkan dengan populasi F_1 lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, E., W., 2013. Peran Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Secara Hidroponik. Skripsi. IPB. Bogor.
- Ashari, S. dan Andi, S. 2000. Pertumbuhan dan hasil dua varietas mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurnal ilmu-ilmu hayati. Universitas Brawijaya. Malang.
- Horne, P.M. dan Stur, W. 1999. Mengembangkan teknologi hijauan makanan ternak (HMT) bersama petani kecil-cara memilih varietas terbaik untuk ditawarkan kepada petani di Asia Tenggara. ACIAR Monograph no. 65.
- Ibrahim, B. 2002. Intergrasi Jenis Tanam-An Pohon Leguminosa Dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah, Erosi, Dan Produktifitas Lahan. Disertasi. Makassar: Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.
- Ichsan, H., Khalil, I.H., Rehman, H., and Iqbal, M. 2005. Genotypic variability for morphological traits among exotic maize hybrids. *Sarhad J. Agric.* 21(4): 599-602
- Jumin, H.B. 2002. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali. Jakarta.
- Kuswanto. 2007. Pemuliaan Kacang Panjang Tahan Penyakit Mosaik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Mengel, K., Kirkby, E.A., Kosegarten, H., and Appel, T. 2001. Principles of Plant Nutrition. 5th Ed., Kluwer Academic Publ., London.
- Noor, M. 2010. Lahan Gambut, Pengembangan, Konservasi dan Perubahan Iklim. UGM Press. Yogyakarta
- Rosmini, dan Septiadi, A. 2012. Serapan hara N, P, K, dan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L) di medium gambut yang diaplikasikan Amelioran Dregs dan Pupuk N, P, K, *J. Agrotek. Trop.* 1(2): 21-30.
- Simatupang, S. 1997. Sifat dan Ciri-ciri Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 hlm.
- Sitompul, S. M., dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suprpto dan Himawan. 2007. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.