

PENGARUH PEMBERIAN KOLKISIN  
TERHADAP PENAMPILAN FENOTIP GALUR  
INBRIDA JAGUNG PAKAN (*Zea mays L.*)  
PADA FASE PERTUMBUHAN VEGETATIF

Oleh :

EVI NUR AILI  
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI



UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG

2015

**PENGARUH PEMBERIAN KOLKISIN  
TERHADAP PENAMPILAN FENOTIP GALUR  
INBRIDA JAGUNG PAKAN (*Zea mays L.*)  
PADA FASE PERTUMBUHAN VEGETATIF**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2015**



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diedit oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Malang, Maret 2015

EVI NUR AILI



## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi

: PENGARUH PEMBERIAN KOLKISIN TERHADAP PENAMPILAN FENOTIP GALUR INBRIDA JAGUNG PAKAN (*Zea mays* L.) PADA FASE PERTUMBUHAN VEGETATIF

Nama Mahasiswa

: EVI NUR AILLI

NIM

: 105040200111083

Jurusan

: Budidaya Pertanian

Program Studi

: Agroekoteknologi

Minat

: Pemuliaan Tanaman

Menyetujui

: 1. Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D  
2. Ir. Respatijarti, MS

Pembimbing Utama,

Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D

NIP. 19620417 198701 1 002

Pembimbing Pendamping,

Ir. Respatijarti, MS

NIP. 19550915 198103 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS

NIP. 19601012 198601 2 001



Tanggal Lulus :

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Nur Basuki

NIP. 130 531 836

Penguji II

Ir. Respatijarti, MS

NIP. 19550915 198103 2 002

Penguji III

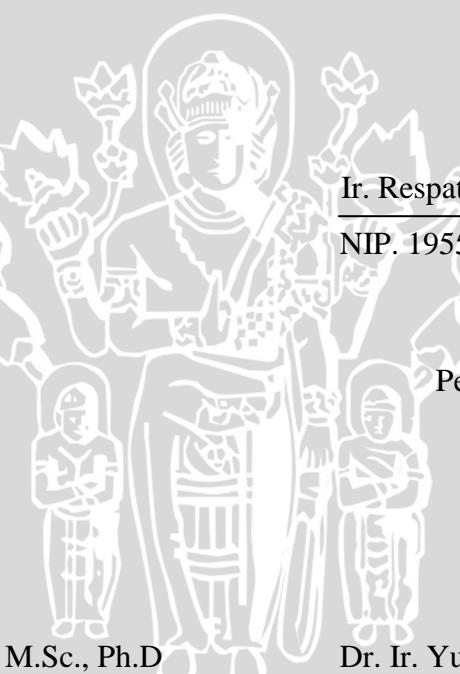
Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D

NIP. 19620417 198701 1 002

Penguji IV

Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS

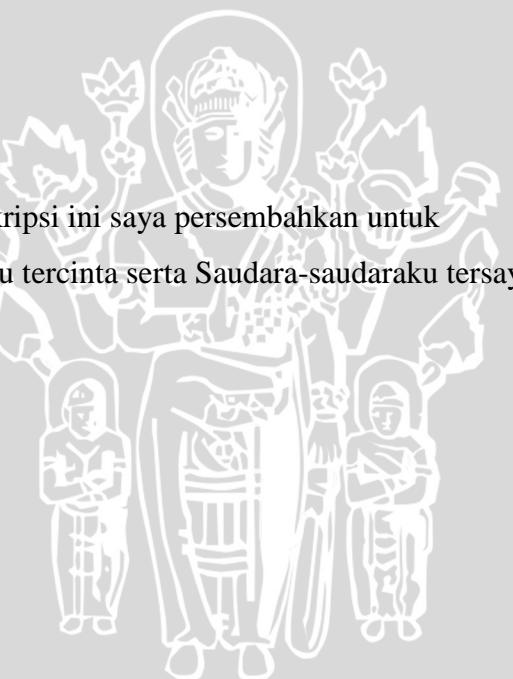
NIP. 19611109 198503 2 001



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Ayah dan Ibu tercinta serta Saudara-saudaraku tersayang



## RINGKASAN

**EVI NUR AILI. 105040200111083.** Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Penampilan Fenotip Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays L.*) Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif. Di bawah bimbingan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Ir. Respatijarti, MS sebagai Pembimbing Pendamping.

---

Kebutuhan jagung semakin bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pakan dan pangan. Namun, produksi jagung nasional belum bisa mencukupi kebutuhan dalam negeri. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produktivitas jagung dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan genetiknya. Upaya ini telah dilakukan oleh tim peneliti Universitas Brawijaya yang telah membentuk varietas harapan hibrida dengan tujuan untuk meningkatkan hasil produksi dan menciptakan karakter dengan cara menentukan keragaman galur berdasarkan karakter fenotip dan penanda molekuler menggunakan SSR dari 35 genotip jagung (Kustanto *et al.*, 2013). Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Potensi hasil pada tanaman di kendalikan oleh banyak gen (poligenik). Semakin banyak gen pada tanaman maka akan meningkatkan hasil produksi. Dosis gen dapat ditingkatkan atau diperbanyak dengan menggunakan kolkisin. Dengan adanya poliploidii diharapkan hasil dari setiap individu akan lebih baik dan unggul. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kolkisin terhadap penampilan fenotip dua galur inbrida jagung pakan/yellow corn (*Zea mays L.*). Sedangkan hipotesis dari penelitian ini adalah terjadi perubahan penampilan atau karakter fenotip galur inbrida jagung pakan/yellow corn (*Zea mays L.*) yang diberi perlakuan kolkisin sebagai indikator perubahan genetik pada fase pertumbuhan vegetatif.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli 2014 di desa Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini ialah 2 galur jagung pakan/yellow corn (SJB dan SF), bubuk kolkisin, aquades, DMSO, kertas merang, mulsa, cutex, polybag, pupuk kandang, pupuk NPK (15-15-15), urea, SP-36, ZA, fungisida dan insektisida. Peralatan yang digunakan meliputi cutter, gelas ukur, germinator, gunting, kamera, kertas label, papan impraboard, RHS color chart, meteran, penggaris, mikroskop dan timbangan analitik. Penelitian ini menggunakan metode RAKF (Rancangan Acak Kelompok Faktorial). Terdiri dari 2 faktor, faktor pertama berupa galur (G1 dan G2) dan faktor kedua berupa konsentrasi kolkisin (0, 400 ppm dan 600 ppm). Parameter yang diamati ialah warna daun, jumlah tanaman yang tumbuh, tinggi tanaman (cm), lingkar batang (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah stomata, panjang stomata ( $\mu\text{m}$ ), lebar stomata ( $\mu\text{m}$ ), umur berbunga jantan (hst) dan umur berbunga betina (hst). Penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Analisis ragam data menggunakan uji F. Jika analisis ragam menunjukkan nilai berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.



Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kolkisin memberikan pengaruh yang nyata terhadap penampilan fenotip galur inbrida jagung pakan/yellow corn pada fase vegetatif. Perbedaan penampilan fenotip akibat perlakuan kolkisin terjadi pada karakter jumlah tanaman yang tumbuh, tinggi tanaman, lingkar batang, jumlah stomata, panjang stomata, lebar stomata, jumlah daun, warna daun, umur berbunga jantan dan umur berbunga betina. Sedangkan interaksi antara genotip dan kolkisin memberikan pengaruh yang nyata pada karakter lebar daun, jumlah stomata dan panjang stomata. Hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan awal untuk melakukan pendugaan bahwa tanaman yang diberi kolkisin efektif mempengaruhi mutasi atau merubah ploidi jagung.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## SUMMARY

**EVI NUR AILI. 105040200111083.** The Effect of Colchicine Treatments on Phenotype of Yellow Corn (*Zea mays L.*) Inbreed Lines in The Vegetative Growth Phase. Under guidance by Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D as main supervisor and Ir. Respatijarti, MS as second supervisor.

Corn demand is increasing along with the increasing of population growth and development of the feed and food industries. However, the national production of corn is not yet sufficient the domestic demand. The effort to improve quality and quantity of corn productivity can be done through genetic improvement. This effort has been made by the research team of UB that have shaped the expectations of hybrid varieties with the aim to increase productivity and create a character in a way determine diversity of line based on phenotypic characters and using SSR molecular markers of 35 genotypes of maize (Kustanto et al., 2013). Induction of mutations using colchicine is expected to improve the characteristics of plants, both qualitatively and quantitatively especially in improving crop productivity. The potential results of plants are controlled by many genes (polygenic). The more genes in the plant will increase the production. Gene dosage can be increased or reproduced by using colchicine. The existence of polyploidy, it is expected that results of each individual will be better and superior. Based on these descriptions, the purpose of this research was to know the effect of colchicine treatment on phenotype of two inbred lines yellow corn (*Zea mays L.*). The hypothesis of this research was there was a change in appearance or character of the phenotype of yellow corn inbred line (*Zea mays L.*) when it were treated with colchicine as an indicator of genetic changes during vegetative growth.

This research was conducted in April-July 2014 in the village Ampeldento, Karangploso, Malang. The materials used in this experiment was two line of yellow corn (SJB and SF), colchicine powder, aquadest, DMSO, paper straw, mulch, cutex, polybag, manure, NPK fertilizer (15-15-15), urea, SP-36, ZA, fungicides and insecticides. The tools used were cutter, measuring cups, germinator, scissors, cameras, paper of label, impraboard, RHS color chart, meters, ruler, microscope and analytical balance. This research used RAKF (Factorial Randomized Block Design). It consisted of two factors, the first factor was line (G1 and G2) and the second factor was colchicine concentrations (0 ppm, 400 ppm and 600 ppm). The observed parameters were the colors of leaves, number of plants, plant height (cm), diameter of stem (cm), number of leaves (strands), leaf length (cm), leaf width (cm), number of stomata, stomata length ( $\mu\text{m}$ ), stomata width ( $\mu\text{m}$ ), time of anthesis (dap) and time of silking (dap). This research consisted of qualitative and quantitative data. The data analysis of variance used F test. If the result of analysis showed significant, it will be continued by having HSD test in the rate 5%.

The results showed that colchicine treatment gave a significant effect on the phenotype appearance inbred lines of yellow corn on the vegetative phase. The difference in appearance of the phenotype due to colchicine treatment occur in the character number of plants, plant height, diameter of stem, number of stomata, stomata length, stomata width, number of leaves, leaf color, time of anthesis and



time of silking. While the interaction between genotype and colchicine gave significant effect on the character of the leaf width, number of stomata and stomata length. These results could be used as a reference that treatment of colchicine was presume to be effective to affect mutation or change ploidy corn.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Penampilan Fenotip Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays L.*) Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif” yang dilaksanakan di Desa Ampeldento, Karangploso, Kabupaten Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, terutama kepada:

1. Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D sebagai dosen pembimbing utama atas saran, motivasi, bimbingan, pengarahan mulai penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian dan fasilitas hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ir. Respatijarti, MS sebagai dosen pembimbing pendamping atas saran, bimbingan dan pengarahan mulai penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga skripsi selesai.
3. Prof. Dr. Ir. Nur Basuki sebagai dosen penguji yang telah memberikan sumbangan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS atas kesediaannya menjadi Ketua Majelis Penguji.
5. Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan semangat, motivasi, inspirasi serta doa.
6. Serta teman-teman Pengurus Harian HIMADATA periode 2013, teman-teman seperjuangan angkatan 2010 khususnya mahasiswa jurusan Budidaya Pertanian minat Pemuliaan Tanaman, Paskibra SMAN 13 Jakarta angkatan 20, para mentor dan teman-teman lainnya yang telah membantu saya selama penelitian berlangsung beserta segala dukungan dan do'anya dalam penelitian ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian khususnya perbaikan atau pemuliaan tanaman jagung.

Malang, Maret 2015

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 19 Agustus 1992 yang merupakan putri ke-2 dari 5 bersaudara. Putri dari Bapak Asep Hidayat dan Ibu Nur Wahidah.

Penulis mengawali studi di Sekolah Dasar Negeri Lagoa 04, Jakarta dan lulus pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan studi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 84 Jakarta dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan studi di Sekolah Menengah Atas Negeri 13 Jakarta dan lulus pada tahun 2010. Di tahun 2010 pula, penulis diterima dan melanjutkan studi Program Strata-1 di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Brawijaya di Kota Malang, pada Jurusan Budidaya Pertanian, Minat Pemuliaan Tanaman melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Universitas Brawijaya, penulis pernah menjadi pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian Departemen Hubungan Mahasiswa dan Masyarakat (HUMMAS) pada periode 2011-2012 dan pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) pada periode 2013.



**DAFTAR ISI**

Halaman

<b>RINGKASAN .....</b>	i
<b>SUMMARY .....</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	v
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI .....</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	ix
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
2.1 Morfologi Jagung .....	4
2.2 Syarat Tumbuh Jagung .....	6
2.3 Fase Pertumbuhan.....	6
2.4 Mutasi Buatan.....	10
2.5 Poliploidi .....	10
2.6 Kolkisin .....	11
2.7 Poligenik .....	14
2.8 Dosis Gen .....	15
<b>3. METODE DAN PELAKSANAAN .....</b>	17
3.1 Tempat dan Waktu .....	17
3.2 Alat dan Bahan .....	17
3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.5 Variabel Pengamatan .....	20
3.6 Analisis Data.....	22
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	23
4.1 Hasil.....	23
4.2 Pembahasan .....	37
<b>5. KESIMPULAN .....</b>	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	51



## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kombinasi Kedua Perlakuan .....	18
2.	Rekapitulasi Uji F Pada Berbagai Parameter Pengamatan Kuantitatif .....	26
3.	Persentase Jumlah Tanaman yang Tumbuh Pada Berbagai Perlakuan .....	27
4.	Rerata Tinggi Tanaman Pada Berbagai Perlakuan .....	27
5.	Tabel Dua Arah Tinggi Tanaman .....	28
6.	Rerata Lingkar Batang Pada Berbagai Perlakuan .....	28
7.	Tabel Dua Arah Lingkar Batang .....	29
8.	Rerata Jumlah Daun Pada Berbagai Perlakuan .....	29
9.	Tabel Dua Arah Jumlah Daun .....	30
10.	Rerata Lebar Daun Pada Berbagai Perlakuan .....	30
11.	Tabel Dua Arah Lebar Daun .....	31
12.	Rerata Panjang Daun Pada Berbagai Perlakuan .....	31
13.	Tabel Dua Arah Panjang Daun .....	32
14.	Rerata Jumlah Stomata Pada Berbagai Perlakuan .....	33
15.	Tabel Dua Arah Jumlah Stomata .....	33
16.	Rerata Panjang Stomata Pada Berbagai Perlakuan .....	34
17.	Tabel Dua Arah Panjang Stomata .....	34
18.	Rerata Lebar Stomata Pada Berbagai Perlakuan .....	35
19.	Tabel Dua Arah Lebar Stomata .....	35
20.	Data Umur Berbunga Jantan Pada Berbagai Perlakuan .....	36
21.	Data Umur Berbunga Betina Pada Berbagai Perlakuan .....	36

No	Lampiran	Halaman
22.	Analisis Varian Tinggi Tanaman (cm) .....	60
23.	Analisis Varian Lingkar Batang (cm) .....	60
24.	Analisis Varian Jumlah Daun (helai) .....	60
25.	Analisis Varian Panjang Daun (cm) .....	61
26.	Analisis Varian Lebar Daun (cm) .....	61
27.	Analisis Varian Jumlah Stomata .....	61
28.	Analisis Varian Panjang Stomata ( $\mu\text{m}$ ).....	62
29.	Analisis Varian Lebar Stomata ( $\mu\text{m}$ ) .....	62



**DAFTAR GAMBAR**

No	Teks	Halaman
1.	Histogram Warna Daun Genotip Satu .....	24
2.	Histogram Warna Daun Genotip Dua .....	25
3.	Dokumentasi Warna Daun .....	38
4.	Hasil Dokumentasi Tinggi Tanaman .....	42
5.	Hasil Dokumentasi Stomata Genotip Satu .....	47
6.	Hasil Dokumentasi Stomata Genotip Dua .....	47

No	Lampiran	Halaman
7.	Peletakan Benih Jagung Diatas Kertas Merang .....	57
8.	Uji Viabilitas UKDdp .....	57
9.	Pembuatan Larutan Kolkisin .....	57
10.	Kecambah Siap Diinduksi Kolkisin .....	58
11.	Pemotongan Ujung Tunas .....	58
12.	Pemotongan Ujung Akar .....	58
13.	Perendaman Kecambah Kedalam Larutan Kolkisin .....	58
14.	Persemaian Berumur 7 hst .....	59
15.	Tanaman Berumur 33 hst .....	59
16.	Individu Tanaman Jagung Genotip Satu .....	59
17.	Individu Tanaman Jagung Genotp Dua .....	59

