

**EVALUASI KERAGAMAN KACANG BOGOR  
(*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)  
HASIL INDUKSI MUTASI KOLKISIN**

**Oleh:  
FENDY BAYU FIRMANSYAH**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**EVALUASI KERAGAMAN KACANG BOGOR  
(*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)  
HASIL INDUKSI MUTASI KOLKISIN**

**Oleh:**

**FENDY BAYU FIRMANSYAH  
135040201111363**

**SKRIPSI**

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG  
2018**

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2018

Fica Ratna Savitri

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Evaluasi Keragaman Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) Hasil Induksi Mutasi Kolkisin**

Nama Mahasiswa : **Fendy Bayu Firmansyah**

NIM : 135040201111363

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui

Dosen Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.  
NIP. 197011181997022001

Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP.  
NIP. 197107082000121002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.  
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan : .....



## RINGKASAN

**Fendy Bayu Firmansyah. 135040201111363. Evaluasi Keragaman Kacang Bogor (*Vigna subterranean* (L.) Verdcourt) Hasil Induksi Mutasi Kolkisin. Dibawah Bimbingan Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si Sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP. Sebagai Pembimbing Pendamping**

---

Kacang bogor atau Bambara berasal dari Afrika, kemudian berkembang ke kawasan Amerika, Asia, dan Australia. Kacang bogor menjadi tanaman *legume* terpenting kedua dan merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah jagung dan kacang tanah di tingkatan petani subsisten di Mpumalanga Afrika. Tanaman kacang bogor memiliki kandungan lemak yang rendah, tetapi tinggi akan kalori membuat kacang bogor menjadi salah satu alternatif makanan untuk orang yang sedang diet lemak. Permasalahan yang menghambat peningkatan komoditas ini adalah belum dikenalnya tanaman ini di masyarakat menjadi salah satu kendalanya. Selain itu masih sedikitnya penelitian terhadap tanaman ini menjadi kendala berikutnya. Salah satu upaya untuk meningkatkan keragaman pada tanaman kacang bogor ialah dengan mutasi. Mutasi ialah perubahan dalam struktur gen baik yang terjadi secara spontan maupun secara buatan dengan menggunakan agensia fisik maupun kimia (Nasir, 2001) senyawa kimia yang dapat digunakan untuk menginduksi mutasi adalah kolkisin.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mempelajari keragaman karakter kacang bogor hasil induksi kolkisin generasi CT-0 dan mempelajari penampilan karakter kacang bogor hasil induksi kolkisin generasi CT-0. Hipotesis penelitian ini ialah terdapat terdapat karakter yang beragam pada kacang bogor hasil induksi kolkisin generasi CT-0 dan terdapat karakter kacang bogor yang memiliki penampilan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 hingga Agustus 2017. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Penelitian Laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kolkisin, media tanah, air, pupuk urea, SP36, KCl, pupuk kandang, pestisida dan benih kacang bogor galur GSG 2.1.1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gunting, spidol, kertas label, papan impraboard, ember, cangkul, cutter, micropipette, sarung tangan, masker, meteran, penggaris, timbangan analitik serta kamera digital. Penelitian ini menggunakan metode *single plant*. Konsentrasi kolkisin yang digunakan 0 ppm (kontrol), 100 ppm (P1), 300 ppm (P2) dan 500 ppm (P3). Waktu perendaman benih yang digunakan 3 jam (W1), 6 jam (W2) dan 9 jam (W3). Total tanaman yang digunakan sebanyak 144 tanaman. Parameter tanaman yang diamati antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), Panjang akar (cm), Jumlah bunga, Umur berbunga (HST), Jumlah polong per tanaman, Bobot polong per tanaman, Jumlah biji per tanaman, Bobot biji per tanaman (gram) dan Umur panen (HST). Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji t, untuk mengetahui berbeda atau tidaknya individu akibat perlakuan dengan individu tanpa perlakuan.

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada karakter lebar biji, panjang biji, lebar polong, panjang polong, lebar polong, jumlah biji serta jumlah polong akibat kombinasi perlakuan kolkisin dengan waktu perendaman. Perlakuan control memiliki kategori koefisien keragaman rendah, sedangkan kombinasi perlakuan kolkisin dengan waktu perendaman memiliki koefisien keragaman kategori rendah sampai tinggi.

## SUMMARY

**Fendy Bayu Firmansyah. 135040201111363. Variability Evaluation Of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) By Colchicine Induction Mutation. Supervised by Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si and Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP.**

---

Bambara Groundnut came from Africa, and then developed to America, Asia and Australia. Bambara groundnut became the second important legume plant and the third most important food plant after corn and groundnut in level of subsistence farmers in Mpumalanga Africa (Swanevelder, 1998). Bambara groundnut had a low fat content but have high calories that makes this nuts became one of alternative food for people who have a diet. The problem that makes inhibit the increase of these commodities was not yet known about this plant on people became one of the problem. Furthermore, there's just a little research of this plant that become the next problem. One of the solution to increase the diversity of Bambara groundnut is mutation. Mutation was a change in gen structure that happened spontaneous or unnatural ways with physics or chemical agents (Nasir, 2001). Chemical compound that can be used to induce the mutation is colchicine.

The purpose of this research are to learn the variability character bambara groundnut of mutation induction colchicines and to learn the appearance character bambara groundnut of mutation induction colchicine. The hypothesis of this research is there are variability character bambara groundnut of mutation induction colchicines and there are character bambara groundnut which have the appearance higher compared to the control.

This research was conducted on March 2017 until August 2017 at field trials of Agriculture Faculty, Brawijaya University at Lowokwaru subdistrict, Malang. Laboratory research will be held at Plant Breeding Laboratory, Agriculture Faculty, Brawijaya University. The materials that will be used such as colchicine, soil media, water, urea fertilizer, SP36, KCl, pesticide, and bambara groundnut seed line GSG 2.1.1. The tools that will be used such as scissor, marker, label paper, imbrboard, bucket, hoe, cutter, micropipette, gloves, mask, ruler, analytical weigher, and then digital camera. This research will use a single plant method. Colchicine concentrate that will be used are 0 ppm (control), 100 ppm (P1), 300 ppm (P2) and 500 ppm (P3). Soaking time that will be use are 3 hours (W1), 6 hours (W2), and 9 hours (P3). Total plant that will be used is 144 plants. The plant parameters are plant height (cm), number of leaf (sheet), root length (cm), number of flowers, flowering date, number of pods, pod weight, number of nut, nut weight, and harvesting time. The observation data will be analyzed in T Test, to know there's a different or not between the individu with treatment and individu without treatment.

The results showed that there was a real difference on the character width of seeds, seed length, width, length, width, number of seeds and the number of pods due to combination treatment of colchicine with a time of submersion.



Treatment control has a category of low diversity, while the coefficient of combination treatment with the colchicine soaking time has coefficients of diversity category low to high

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas limpahan berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Keragaman Kacang Bogor (*Vigna subterranean* (L.) Verdcourt) Hasil Induksi Mutasi Kolkisin”.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, terutama kepada :

1. Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si sebagai dosen pembimbing utama atas segala kesabaran serta bimbingannya kepada penulis dari penyusunan proposal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP sebagai dosen pembimbing pendamping atas segala kesabaran serta bimbingannya kepada penulis dari penyusunan proposal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Afifuddin Latief Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D sebagai penguji yang telah memberikan nasihat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Budi Waluyo, SP., MP atas segala bimbingannya kepada penulis
5. Kedua Orang Tua penulis Eko Marsistyono (alm) dan Yuniwati Mardiah IPA yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi dan segalanya sampai penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini
6. Ibrahim IPA (alm), Madawyah IPA, Abdul Mutholib IPA serta Indah Bayu Fitriani yang selalu mendukung serta mendoakan setiap langkah penulis
7. Keluarga Bpk. Agus (Tante Sumiyati, Syawal), keluarga Bpk. Erly yang selalu memberikan dukungan moral maupun materil kepada penulis
8. Tim sukses Graha Dewata dan Kontrakan Pak Lawi (Agung Budi Irawan, Syaifudin Zuhri, Barep Danang Erwanto, Zezen, Bos Afif)
9. Class of '13 (Irvan Menejer, Hafin, Yudo, Ricky, Bima, Anggoro, Tomy, Sanca, Gafrin, Irvan, Sihar, Oy)
10. Dulur Malang (Amel, Tanzil, Opin, Rahen, Hafin, Alvin, Angga)
11. Sempol (Thofa, Yudhi, Alvin, Hafin, Angga, Rahen, Opin)

12. Ita Itu (Hafid, Mas Ari, Fandy, Aufa, Alvin, Angga)
13. Anak-anak'e Bu Rahmi (Intan, Della, Anggita, Dyar, Sanu, Ayu, Isti, Fikri, Puput)
14. Kerinduan (Fandyka, Suci Gita dan Rizqi Wahidah Pahlevi)
15. Srikandi Futsal FP (Dianita Risky, Fetri, Poet, Atikah, dll)
16. Cemara (Mas puput dan Indah)
17. Serta arek arek parkir an Miky, Adit, Hera, Ica, Ina, Oky, Irul, Zahra, Naumi, Wahid, dan lain lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga skirpsi ini bermanfaat untuk memberikan informasi bagi pembaca untuk pedoman pelaksanaan penelitian.

Malang, Januari 2018

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Kediri pada tanggal 27 Juli 1995, anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan bapak Eko Marsistyono (alm.) dan ibu Yuniwati Mardiah IPA.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDS Pawyatan Daha 1 Kediri pada tahun 2001-2007. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan menengah pertama di SMPN 2 Kediri pada tahun 2007-2010. Pada tahun 2010 sampai tahun 2013 penulis melanjutkan Pendidikan menengah atas di SMAN Kediri. Pada tahun 2013 penulis mendaftarkan diri sebagai Mahasiswa S1 Agroeknologi jurusan Budidaya Pertanian minat Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universita Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi Mahasiswa penulis lebih aktif dalam kegiatan olahraga terutama futsal, penulis pernah ikut membawa Fakultas Pertanian meraih juara 2 Olimpiade Brawijaya cabang olahraga Futsal. Selain itu selama menjadi mahasiswa penulis juga pernah menjadi Koordinator Praktikum mata kuliah Teknik Khusus Pemuliaan Tanaman, kemudian penulis juga pernah menjadi Koordinator Praktikum mata kuliah Pemuliaan Tanaman, serta menjadi asisten praktikum Perancangan Percobaan. Selama menjadi mahasiswa penulis juga pernah menjadi panitia Seminar Nasional Peripi Jawa Timur 2017, dan panitia Workshop Internasional “A Field Workshop on Current and Future Status of Bambara Groundnut”.

## DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tanaman Kacang Bogor.....	4
2.2 Morfologi .....	4
2.3 Syarat Tumbuh.....	7
2.4 Pemuliaan Tanaman Kacang Bogor.....	8
2.5 Keragaman Tanaman .....	9
2.6 Kolkisin.....	9
2.7 Poliploidi.....	11
2.8 Mutasi Buatan .....	12
3. BAHAN DAN METODE .....	13
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Bahan dan Alat.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan .....	14
3.5 Variabel Pengamatan .....	16
3.6 Analisis Data .....	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil .....	19
4.1.1 Karakter Kualitatif.....	19
4.1.2 Karakter Vegetatif dan Generatif .....	19
4.2 Pembahasan .....	43
4.2.1 Karakter Vegetatif dan Generatif .....	43
4.2.2 Nilai Koefisien Keragaman.....	47
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN.....	54

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kombinasi perlakuan .....	14
2.	Persentase benih berkecambah dan persentase tanaman yang hidup .....	19
3.	Perbandingan nilai karakter kontrol dengan kombinasi perlakuan P1W1, P1W2 serta P1W3 .....	20
4.	Perbandingan nilai karakter kombinasi perlakuan P1W1, P1W2 serta P1W3 .....	21
5.	Perbandingan nilai karakter kontrol dengan kombinasi perlakuan P2W1, P2W2 serta P2W3 .....	22
6.	Perbandingan nilai karakter kombinasi perlakuan P2W1, P2W2 serta P2W3 .....	23
7.	Perbandingan nilai karakter kontrol dengan kombinasi perlakuan P3W1, P3W2 serta P3W3 .....	24
8.	Perbandingan nilai karakter kombinasi perlakuan P3W1, P3W2 serta P3W3.....	25
9.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Jumlah Daun.....	40
10.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Tinggi Tanaman. ....	40
11.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Panjang Biji.....	41
12.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Lebar Biji.....	41
13.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Bobot Biji. ....	42
14.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Jumlah Biji. ....	42
15.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Panjang Polong.....	43
16.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Lebar Polong .....	43
17.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Bobot Polong.....	44
18.	Nilai Koefisien Keragaman pada karakter Jumlah Polong. ....	44

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi Daun (a), Bunga (b), Biji (c) dan Polong (d) Tanaman kacang bogor .....	5
2.	<i>Boxplot</i> jumlah daun perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	28
3.	<i>Boxplot</i> tinggi tanaman perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	29
4.	<i>Boxplot</i> Panjang Biji perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	30
5.	<i>Boxplot</i> Lebar Biji perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	31
6.	<i>Boxplot</i> Bobot Biji perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	32
7.	<i>Boxplot</i> Jumlah Biji perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	33
8.	<i>Boxplot</i> panjang polong perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	35
9.	<i>Boxplot</i> lebar polong perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	36
10.	<i>Boxplot</i> Bobot Polong perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	37
11.	<i>Boxplot</i> jumlah polong perlakuan kontrol dan kombinasi perlakuan .....	38

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Denah Petak Percobaan .....	54
2.	Kebutuhan Pupuk Tanaman .....	55
3.	Dokumentasi Penelitian .....	56