

**PENGARUH KONSENTRASI *ETHYL*
METHANE SULPHONATE (EMS) DAN LAMA PERENDAMAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG NAGARA (*Vigna*
unquiculata ssp. *Cylindrica*)**

**ERFINA AISYAH
2220523320004**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

**PENGARUH KONSENTRASI *ETHYL*
METHANE SULPHONATE (EMS) DAN LAMA PERENDAMAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG NAGARA (*Vigna*
unquiculata ssp. Cylindrica)**

**ERFINA AISYAH
2220523320004**

**Tesis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan Lama Perendaman terhadap Morfologi, Pertumbuhan, dan Hasil Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *cylindrica*)
Nama : Erfina Aisyah
NIM : 2220523320004
Program Studi : Magister Agronomi

Disetujui,

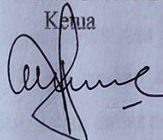
Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.

NIP. 19631003 198803 2 001

Ketua



Dr. Ir. Bambang F Langai, M.P.

NIP. 19590913 198611 1 001

Anggota

Diketahui

Koordinator Program Studi Magister
Agronomi PPs ULM



Prof. Safo Parhonto, S.P., M.P.



Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat

Prof. Akhmad Rizali Saiky, S.P., M. Agr.Sc., Ph.D

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erfina Aisyah
Nim : 2220523320004
Program Studi : Agronomi
Fakultas : Pertanian
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengaruh Konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*)”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sebagai sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun memanipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, Januari 2025
Yang membuat pernyataan

Erfina Aisyah
NIM. 2220523320004

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 001/JUN8.1.23/DV.02.05/2025

Sertifikat ini diberikan kepada:

ERFINA AISYAH

Dengan Judul Tesis :

Pengaruh Konsentrasi Ethyl Methane Sulphonate (EMS) dan Lama Perendaman terhadap Morfologi, Pertumbuhan, dan Hasil Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjartbaru, 15 Januari 2025

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. I. Na Samantri, S.Pt., M.Si., M.Sc., IPM

NIP. 197308071998031003



RINGKASAN

ERFINA AISYAH. Pengaruh Konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*). Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.; Dr. Ir. Bambang Fredrickus Langai, M.P.

Banjarbaru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi pemberian konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan lama perendaman terhadap pertumbuhan dan hasil kacang nagara dan menganalisis masing-masing faktor tunggal konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan lama perendaman. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengujian Standar Instrumen Pertanian (BSIP) dari tanggal 01 Desember 2023 - 31 Maret 2024. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi EMS yang terdiri dari 4 taraf yaitu ($k_0 = 0,00\%$), ($k_1 = 0,03\%$), ($k_2 = 0,06\%$), dan ($k_3 = 0,09\%$). Faktor kedua adalah lama perendaman dalam EMS yang terdiri dari 3 taraf, yaitu ($l_1 = 4$ jam), ($l_2 = 6$ jam), dan ($l_3 = 8$ jam). Pengamatan yang dilakukan terdiri dari panjang tanaman umur 2, 4, 6, dan 8 MST, jumlah daun umur 4, 6, dan 8 MST, jumlah cabang umur 4, 6, dan 8 MST, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, panjang polong, lebar polong, jumlah biji per polong, jumlah biji per tanaman, berat 100 biji per tanaman, dan hasil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi EMS dengan lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman umur 8 MST, jumlah daun umur 8 MST, jumlah cabang umur 4, 6 dan 8 MST, panjang polong, dan jumlah biji per polong. Faktor tunggal konsentrasi EMS berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman umur 6 MST, jumlah polong, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berpengaruh nyata pada lebar polong dan total hasil (ton per hektar). Faktor tunggal lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman umur 6 MST dan pada lebar polong.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan k_2l_3 (EMS 0,06% dengan lama perendaman 8 jam) menunjukkan pertumbuhan jumlah daun dan jumlah cabang yang lebih banyak pada umur 8 MST. Perlakuan k_3l_2 (EMS 0,09% dengan lama perendaman 6 jam) menunjukkan panjang polong, dan jumlah biji per polong yang lebih banyak. Perlakuan k_3l_1 (EMS 0,09% dengan lama perendaman 4 jam) menunjukkan jumlah cabang umur 6 MST yang lebih banyak. Perlakuan k_1l_1 (EMS 0,03% dengan lama perendaman 4 jam) menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak pada umur 4 MST, dan perlakuan k_0l_2 (EMS 0,00% dengan lama perendaman 6 jam) menunjukkan panjang tanaman yang lebih panjang pada umur 8 MST. Faktor tunggal EMS pada konsentrasi (0,00%, 0,03%, dan 0,06%) mampu menghasilkan panjang tanaman yang lebih panjang pada umur 6 MST dan polong yang lebih lebar. Konsentrasi EMS (0,00%, 0,03, dan 0,09%) menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap jumlah polong, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan total hasil (ton per hektar). Faktor tunggal perlakuan lama perendaman (4 jam dan 6 jam) mampu menghasilkan panjang tanaman yang lebih panjang pada umur 6 MST, dan menghasilkan polong yang lebih lebar.

SUMMARY

ERFINA AISYAH. Effect of Ethyl Methane Sulphonate (EMS) Concentration and Soaking Duration on Growth and Yield of Nagara Beans (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*). Supervisor : Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.; Dr. Ir. Bambang Fredrickus Langai, M.P.

Banjarbaru. This study aims to analyze the interaction of Ethyl Methane Sulphonate (EMS) concentration and soaking duration on the growth and yield of peanuts and analyze each single factor of *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) concentration and soaking duration. The research was carried out at the Agricultural Instrument Standards Testing Center (BSIP) from 01 December 2023 - 31 March 2024. The research design used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor is EMS concentration which consists of 4 levels, namely ($k_0 = 0.00\%$), ($k_1 = 0.03\%$), ($k_2 = 0.06\%$), and ($k_3 = 0.09\%$). The second factor is the length of immersion in EMS which consists of 3 levels, namely ($l_1 = 4$ hours), ($l_2 = 6$ hours), and ($l_3 = 8$ hours). Observations made consisted of plant length aged 2, 4, 6, and 8 WAP, number of leaves aged 4, 6, and 8 WAP, number of branches aged 4, 6, and 8 WAP, flowering age, harvest age, number of pods, length pods, pod width, number of seeds per pod, number of seeds per plant, weight of 100 seeds per plant, and yield.

The results showed that the interaction effect of EMS concentration with soaking time had a very significant effect on plant length at 8 WAP, number of leaves at 8 WAP, number of branches at 4, 6 and 8 WAP, pod length, and number of seeds per pod. The single factor EMS concentration had a very significant effect on plant length at 6 WAP, number of pods, number of seeds per plant, seed weight per plant, and had a significant effect on pod width and total yield (tons per hectare). The single factor of soaking time had a very significant effect on the length of plants aged 6 WAP and on the width of the pods.

The results of this study showed that the best combination was found in the k_2l_3 treatment (EMS 0.06% with a soaking time of 8 hours) showing greater growth in the number of leaves and number of branches at the age of 8 WAP. The k_3l_2 treatment (EMS 0.09% with a soaking time of 6 hours) showed longer pods and a greater number of seeds per pod. The k_3l_1 treatment (EMS 0.09% with a soaking time of 4 hours) showed a greater number of branches aged 6 WAP. Treatment k_1l_1 (EMS 0.03% with a soaking time of 4 hours) showed a greater number of branches at the age of 4 WAP, and treatment k_0l_2 (EMS 0.00% with a soaking time of 6 hours) showed a longer plant length at the age of 8 WAP. The single EMS factor at concentrations (0.00%, 0.03%, and 0.06%) was able to produce longer plant length at 6 WAP and wider pods. EMS concentrations (0.00%, 0.03, and 0.09%) showed better results in terms of number of pods, number of seeds per plant, weight of seeds per plant, and total yield (tons per hectare). The single factor of long soaking treatment (4 hours and 6 hours) was able to produce longer plant length at 6 WAP and produce wider pods.

ABSTRACT

ERFINA AISYAH. Effect of *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) Concentration and Soaking Time on Morphology, Growth and Yield of Nagara Beans (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*). Supervisor: Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.; Dr. Ir. Bambang Fredrickus Langai, M.P.

This research aims to analyze the interaction of Ethyl Methane Sulphonate (EMS) concentration and soaking time on the morphology, growth, and yield of Nagara beans and analyze each single factor of Ethyl Methane Sulphonate (EMS) concentration and soaking time. The research was carried out at the Agricultural Instrument Standards Testing Center (BSIP) from 01 December 2023 to 31 March 2024. The research design used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor is EMS concentration which consists of 4 levels, namely ($k_0 = 0.00\%$), ($k_1 = 0.03\%$), ($k_2 = 0.06\%$), and ($k_3 = 0.09\%$). The second factor was the length of immersion in EMS which consists of 3 levels, namely ($l_1 = 4$ hours), ($l_2 = 6$ hours), and ($l_3 = 8$ hours). Observations made consisted of plant length aged 2, 4, 6, and 8 WAP, number of leaves aged 4, 6, and 8 WAP, number of branches aged 4, 6, and 8 WAP, flowering age, harvest age, number of pods, length pods, pod width, number of seeds per pod, number of seeds per plant, weight of 100 seeds per plant, and yield.

The results showed that the interaction effect of EMS concentration with soaking time had a very significant effect on plant length at 8 WAP, number of leaves at 8 WAP, number of branches at 4, 6, and 8 WAP, pod length, and number of seeds per pod. The single factor EMS concentration had a very significant effect on plant length at 6 WAP, number of pods, number of seeds per plant, and seed weight per plant, and had a significant effect on pod width and total yield (tons per hectare). The single factor of soaking time had a very significant effect on the length of plants aged 6 WAP and on the width of the pods.

The results of this study showed that the best combination was found in the k_2l_3 treatment (EMS 0.06% with a soaking time of 8 hours) showing greater growth in the number of leaves and number of branches at the age of 8 WAP. The k_3l_2 treatment (EMS 0.09% with a soaking time of 6 hours) showed longer pods and a greater number of seeds per pod. The k_3l_1 treatment (EMS 0.09% with a soaking time of 4 hours) showed a greater number of branches aged 6 WAP. Treatment k_1l_1 (EMS 0.03% with a soaking time of 4 hours) showed a greater number of branches at the age of 4 WAP, and treatment k_0l_2 (EMS 0.00% with a soaking time of 6 hours) showed a longer plant length at the age of 8 WAP. The single EMS factor at concentrations (0.00%, 0.03%, and 0.06%) was able to produce longer plant length at 6 WAP and wider pods. EMS concentrations (0.00%, 0.03, and 0.09%) showed better results in terms of number of pods, number of seeds per plant, weight of seeds per plant, and total yield (tons per hectare). The single factor of long soaking treatment (4 hours and 6 hours) was able to produce longer plant length at 6 WAP and produce wider pods.

Banjarmasin, January 13, 2025

Approved by:
Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 005/UN8.16/BS/2025

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
*“Effect of Ethyl Methane Sulphonate (EMS) Concentration and Soaking Time
on Morphology, Growth and Yield of Nagara Beans (Vigna unguiculata ssp.
Cylindrica)”* yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : ERFINA AISYAH
Nim : 2220523320004
Jurusan/Fakultas : AGRONOMI
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak
asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, January 13, 2025
Kepala



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Erfina Aisyah. Lahir di Kuala Kapuas pada tanggal 01 Juni 1998. Anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Husin Jayadi dan Erniwati.

Penulis mengawali pendidikan di SDN Bahaur Tengah, lulus tahun 2009. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kahayan Hilir lulus pada tahun 2012. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA N-1 Kahayan Hilir lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Jurusan Agroekoteknologi. Pada tahun 2022 penulis sempat bekerja di BPN (Badan Pertanahan Nasional) Kabupaten Pulang Pisau dan setelah itu melanjutkan pendidikan menjadi mahasiswa strata dua program studi Magister Agronomi di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2022.

Erfina Aisyah

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tesis ini yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara (*Vigna unguiculata ssp. Cylindrica*)”**.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan Tesis ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S. selaku Komisi Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menulis Tesis ini.
2. Dr. Ir. Bambang F Langai, M.P. selaku Komisi Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menulis Tesis ini.
3. Terima kasih kepada Ayah, Ibu, dan Kakak Nurul Saftia atas segala doa dan kasih sayangnya.
4. Terima kasih khususnya kepada Walmilleniari E.W.T.G. Sinaga yang sudah membantu saat penelitian hingga Tesis ini terselesaikan.
5. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Agronomi angkatan 2022 khususnya, Rina Lestari, Alda Navira, Maliyah, M. Ridho Rasid, Hashimia Nindya Kirana, Maulida Jum'ati Asmi, A. Martian Prayudha, dan M. Hamid yang telah ikut membantu sehingga Tesis dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Namun, penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Banjarbaru, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Hipotesis	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Kegunaan Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Botani Kacang Nagara.....	7
2.2 Syarat Tumbuh.....	8
2.3 Mutasi.....	9
2.3.1 Definisi.....	9
2.3.2 Penyebab Mutasi.....	9
2.3.3 Macam-macam Mutasi.....	10
2.3.4 Mutasi Gen.....	10
2.3.5 Jenis-jenis Mutasi Gen.....	10
2.3.6 Mutagen Zat Kimia atau Faktor Fisik.....	11
2.4 Induksi Mutasi Pada Tanaman.....	11
2.5 Konsentrasi dan Lama Perendaman Mutagen Kimia EMS.....	12
III. METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Bahan dan Alat.....	14
3.1.1 Bahan.....	14
3.1.2 Alat	15

	Halaman
3.2 Rancangan Penelitian	16
3.3 Pelaksanaan penelitian	17
3.3.1 Tempat dan Waktu	17
3.3.2 Pelaksanaan	17
3.3.3 Pengamatan	19
3.4 Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Panjang Tanaman	25
4.2. Jumlah Daun	30
4.3. Jumlah Cabang	33
4.4. Umur Berbunga	36
4.5. Umur Panen	39
4.6. Jumlah Polong	42
4.7. Panjang Polong	44
4.8. Lebar Polong	46
4.9. Jumlah Biji Per Polong	49
4.10. Jumlah Biji Per Tanaman	52
4.11. Berat 100 Biji	53
4.12. Berat Biji Pertanaman	55
4.13. Hasil	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Perlakuan formulasi EMS (K) dan lama perendaman EMS (L).....	17
3.2 Anova RAL faktorial 2 faktor.....	22
4.1 Rekapitulasi hasil analisis ragam.....	24
4.2 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap panjang tanaman (cm) pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST.....	26
4.3 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap jumlah daun 4, 6, dan 8 MST.....	30
4.4 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap jumlah cabang 4, 6, dan 8 MST.....	33
4.5 Rerata pemberian EMS dan lama perendaman terhadap umur berbunga.....	37
4.6 Rerata pemberian EMS dan lama perendaman terhadap umur panen.....	39
4.7 Pengaruh pemberian EMS terhadap jumlah polong	42
4.8 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap panjang polong (cm).....	44
4.9 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap lebar polong (mm)	47
4.10 Pengaruh pemberian EMS dan lama perendaman terhadap jumlah biji per polong.....	50
4.11 Pengaruh pemberian EMS terhadap jumlah biji per tanaman...	52

Halaman

4.12 Rerata pemberian EMS dan lama perendaman terhadap berat 100 biji	54
4.13 Pengaruh pemberian EMS terhadap berat biji per tanaman (g).	56
4.14 Pengaruh pemberian EMS terhadap hasil (ton per hektar).....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Deskripsi kacang nagara varietas kuning (SK Mentan no. 58/KPTS/TP240/7/94).....	68
2. Konsentrasi larutan EMS dan lama perendaman benih kacang nagara.....	69
3. Denah rancangan percobaan.....	70
4. Denah tanaman dalam satu petak.....	71
5. Data pengukuran panjang tanaman (cm) 2 MST.....	72
6. Data pengukuran panjang tanaman (cm) 4 MST.....	72
7. Data pengukuran panjang tanaman (cm) 6 MST.....	73
8. Data pengukuran panjang tanaman (cm) 8 MST.....	73
9. Data pengukuran jumlah daun 4 MST.....	74
10. Data pengukuran jumlah daun 6 MST.....	74
11. Data pengukuran jumlah daun 8 MST.....	75
12. Data pengukuran jumlah cabang 4 MST.....	75
13. Data pengukuran jumlah cabang 6 MST.....	76
14. Data pengukuran jumlah cabang 8 MST.....	76
15. Data pengukuran umur berbunga.....	77
16. Data pengukuran umur panen.....	77
17. Data pengukuran jumlah polong.....	78
18. Data pengukuran panjang polong.....	78
19. Data pengukuran lebar polong.....	79
20. Data pengukuran jumlah biji per polong.....	79
21. Data pengukuran jumlah biji per tanaman.....	80
22. Data pengukuran berat 100 biji.....	80
23. Data pengukuran berat biji per tanaman (g).....	81
24. Hasil tanaman (ton per hektar).....	81
25. Rekapitulasi uji kehomogenan ragam Barlett.....	82
26. Rekapitulasi uji kehomogenan ragam Barlett.....	82

Halaman

27. Hasil analisis ragam panjang tanaman 2 MST.....	82
28. Hasil analisis ragam panjang tanaman 4 MST.....	82
29. Hasil analisis ragam panjang tanaman 6 MST.....	83
30. Hasil analisis ragam panjang tanaman 8 MST.....	83
31. Hasil analisis ragam jumlah daun 4 MST.....	83
32. Hasil analisis ragam jumlah daun 6 MST.....	83
33. Hasil analisis ragam jumlah daun 8 MST.....	83
34. Hasil analisis ragam jumlah cabang 4 MST.....	84
35. Hasil analisis ragam jumlah cabang 6 MST.....	84
36. Hasil analisis ragam jumlah cabang 8 MST.....	84
37. Hasil analisis ragam umur berbunga.....	84
38. Hasil analisis ragam umur panen.....	84
39. Hasil analisis ragam jumlah polong.....	85
40. Hasil analisis ragam panjang polong.....	85
41. Hasil analisis ragam lebar polong.....	85
42. Hasil analisis ragam jumlah biji per polong.....	85
43. Hasil analisis ragam jumlah biji per tanaman.....	85
44. Hasil analisis ragam berat 100 biji.....	86
45. Hasil analisis ragam berat biji per tanaman.....	86
46. Hasil tanaman (ton per hektar).....	86
47. Foto pelaksanaan penelitian.....	87
48. Foto pengamatan penelitian.....	89