

**PENGARUH PEMBERIAN RHIZOBIUM TERHADAP
MORFOLOGI DAN FISILOGI KEDELAI (*Glycine max* L.
Merril) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

TESIS

**LINDA YUSNITA SIAGIAN
71220724007**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN RHIZOBIUM TERHADAP
MORFOLOGI DAN FISILOGI KEDELAI (*Glycine max* L.
Merril) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

TESIS

**LINDA YUSNITA SIAGIAN
71220724007**

Thesis ini Merupakan Salah Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
di Program Pasca-Sarjana Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Islam Sumatera Utara
Medan

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Dr. Yenni Asbur, S.P., M.P.

Ketua

Dr. Yavuk Purwaningrum, S.P., M.P.

Anggota

**PROGRAM MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN RHIZOBIUM TERHADAP MORFOLOGI
DAN FISIOLOGI KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) PADA KONDISI
CEKAMAN KEKERINGAN**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister pada
Program Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh

**LINDA YUSNITA SIAGIAN
NPM : 71220724007**

**PROGRAM MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

Judul Thesis : PENGARUH PEMBERIAN RHIZOBIUM TERHADAP MORFOLOGI DAN FISIOLOGI KEDELAI (*Glycine max* L. Merril) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN

Nama Mahasiswa : Linda Yusnita Siagian

Nomor Pokok : 71220724007

Program Studi : Magister Agroteknologi

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Dr. Yenni Asbur, S.P., M.P.

Ketua

Dr. Yayuk Purwaningrum, S.P., M.P.

Anggota

Ketua Program Studi,

Dekan,

(Dr. Svamsafitri, S.P., M.P.)

(Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P)

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

PENGARUH PEMBERIAN RHIZOBIUM TERHADAP MORFOLOGI DAN FISIOLOGI KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Thesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Agroteknologi pada Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara adalah benar merupakan karya penulis sendiri.

Adapun pengutipan-pengutipan yang penulis lakukan pada bagian-bagian tertentu dari hasil karya orang lain dalam penulisan ini, telah penulis cantumkan sumbernya jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian thesis ini bukan hasil karya penulis sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang penulis sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Medan, 17 Mei 2024
Penulis,

Linda Yusnita Siagian

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya.

Adapun judul dari tesis ini adalah “**Pengaruh Pemberian Rhizobium Terhadap Morfologi dan Fisiologi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Kondisi Cekaman Kekeringan**” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar magister Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan tesis ini. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana respon morfologi dan fisiologi tanaman kedelai terhadap pemberian rhizobium pada kondisi cekaman kekeringan. Respon tersebut dapat dilihat melalui perubahan karakter morfologi dan fisiologi tanaman kedelai. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1. Ibu Dr. Yenni Asbur, S.P., M.P., M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah sabar dan banyak memberikan bantuan, masukan, serta arahan dari awalmulai bimbingan hingga sampai akhir penyusunan Thesis ini.
2. Dr. Yayuk Purwaningrum, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah sabar dan banyak memberikan bantuan, masukan, serta arahan dari awal mulai bimbingan hingga sampai akhir penyusunan Thesis ini.
3. Ibu Dr. Safrida, S.E.,M.Si. Selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Islam Sumatera Utara.

5. Ibu Dr. Syamsafitri, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Magister Agroteknologi sekaligus dosen tamu atau pembahasan yang telah banyak memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan Thesis ini.
6. Seluruh Dosen, staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
7. Kepada Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan , Bapak Muhammad Isa Indrawan SE., MM., Yang sudah memberikan dukungan dan materi kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis.
8. Teristimewa Ayahanda Tercinta Alm.Syahbanuddin Siagian dan Ibunda Tercinta Nurhayati Siregar yang telah memberikan doa yang tiada henti dan dukungan berupa nasehat dan material.
9. Dan yang tercinta Suami yang selalu memberikan restu dan dukungan baik dalam hal materi dan doa yang tiada henti
10. Saudaraku, Mertua tercinta ,kakak kakak ku dan abang abg ku dan Bunda Fitriah Ramadani Harahap ataupun Kerabat yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan Magister Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
11. Dan tidak lupa juga kepada sahabat aku tercinta Yuhriana Sasmita, Oktaviani serli Ndraha, Siti Kholijah, Devi Andriani Luta, Sri Mahareni Sitepu, Anggria lestami, Tengku Siti Habsyah, yang sudah selalu bersedia penulis repotkan dan bentuk apapun
12. Teman-teman angkatan 2021 Magister Agroteknologi, Amin Samasi, Desman

Gulo, Om Muklasin, Kk Christina, Bg Safrizal, Om Yasir, Dicky, Bg Zainal dan Bg Yusran yang telah banyak memberikan Ilmu, masukan, dorongan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Thesis ini.

Dalam penyusunan Thesis ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangannya, karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Thesis ini kurang lebih saya mohon maaf. Saya mengucapkan terimakasih.

Medan, April 2024

Linda Yusnita Siagian

71220724007

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	4
Manfaat Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	6
Botani dan Morfologi Kedelai	9
Varietas	11
Cekaman Kekeringan.....	11
Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan.....	13
METODE PENELITIAN	17
Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
Bahan dan Alat Penelitian	17
Metode Penelitian	17
Analisis Data.....	20
Pelaksanaan Penelitian.....	21
Pengambilan Sampel Tanah	21
Pembuatan Rumah Plastik	21
Persiapan Media Tanam	21
Penentuan Kapasitas Lapang Kadar Air Tanah	22
Penanaman dan Pemupukan	22
Cekaman Kekeringan	23
Penyiangan dan Penjarangan	23
Pengendalian Hama dan Penyakit	23
Panen	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Tahap 1 : Efektivitas Inokulasi Rhizobium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai.....	25

Tinggi Tanaman.....	25
Jumlah Daun	26
Jumlah Cabang	27
Bobot Kering Tanaman	29
Bobot Kering Tajuk.....	30
Bobot Kering Akar	30
Nisbah Akar tajuk.....	32
Panjang Akar	33
Volume Akar	33
Luas Permukaan Akar	33
Tahap 2 : Adaptasi Beberapa Varietas Kedelai yang Diinokulasi Rhizobium Terhadap Cekaman Kekeringan	39
Tinggi Tanaman.....	39
Jumlah Daun	41
Jumlah Cabang	42
Bobot Kering Tanaman	43
Bobot Kering Tajuk.....	45
Bobot Kering Akar	47
Nisbah Akar tajuk.....	49
Panjang Akar	49
Volume Akar	49
Luas Permukaan Akar	49
KESIMPULAN DAN SARAN	57
Kesimpulan	57
Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Tinggi tanaman tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	25
2.	Jumlah daun tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	26
3.	Jumlah cabang tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	27
4.	Bobot kering tanaman tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	29
5.	Bobot kering tajuk tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	30
6.	Bobot kering akar tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	30
7.	Nisbah akar tajuk tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	32
8.	Panjang akar tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	33
9.	Volume akar tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	33
10.	Luas permukaan akar tiga varietas kedelai dengan inokulasi <i>Rhizobium japonicum</i>	33
11.	Tinggi tanaman tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	39
12.	Jumlah daun tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	41
13.	Jumlah cabang tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	42
14.	Bobot kering tanaman tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	45
15.	Bobot kering tajuk tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	45
16.	Bobot kering akar tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	45
17.	Nisbah akar tajuk tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	49
18.	Panjang akar tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	49
19.	Volume akar tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	49
20.	Luas permukaan akar tiga varietas kedelai dengan perlakuan interval penyiraman.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Dega	64
2. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Dering 1.....	65
3. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Devon.....	66
4. Bagan Plot Penelitian	67
5. Bagan Tanaman Sampel	68
6. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST.....	69
7. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST	69
8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST.....	70
9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST	70
10. Data Pengamatan Jumlah Daun 2 MST	71
11. Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST	71
12. Data Pengamatan Jumlah Daun 4 MST	72
13. Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST	72
14. Data Pengamatan Jumlah Cabang 2 MST.....	73
15. Sidik Ragam Jumlah Cabang 2 MST.....	73
16. Data Pengamatan Jumlah Cabang 4 MST.....	74
17. Sidik Ragam Jumlah Cabang 4 MST.....	74
18. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman	75
19. Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman	75
20. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk	76
21. Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk.....	76
22. Data Pengamatan Bobot Kering Akar	77
23. Sidik Ragam Bobot Kering Akar.....	77
24. Data Pengamatan Nisbah Akar Tajuk.....	78
25. Sidik Ragam Nisbah Akar Tajuk	78
26. Data Pengamatan Panjang Akar	79
27. Sidik Ragam Panjang Akar	79
28. Data Pengamatan Volume Akar	80
29. Sidik Ragam Volume Akar	80
30. Data Pengamatan Luas Permukaan Akar	81
31. Sidik Ragam Luas Permukaan Akar	81
32. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST.....	82
33. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST	82
34. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST.....	83
35. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST	83
36. Data Pengamatan Jumlah Daun 2 MST	84
37. Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST	84
38. Data Pengamatan Jumlah Daun 4 MST	85
39. Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST	85
40. Data Pengamatan Jumlah Cabang 2 MST.....	86

41. Sidik Ragam Jumlah Cabang 2 MST	86
42. Data Pengamatan Jumlah Cabang 4 MST.....	87
43. Sidik Ragam Jumlah Cabang 4 MST	87
44. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman	88
45. Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman	88
46. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk	89
47. Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk.....	89
48. Data Pengamatan Bobot Kering Akar	90
49. Sidik Ragam Bobot Kering Akar	90
50. Data Pengamatan Nisbah Akar Tajuk.....	91
51. Sidik Ragam Nisbah Akar Tajuk	91
52. Data Pengamatan Panjang Akar	92
53. Sidik Ragam Panjang Akar	92
54. Data Pengamatan Volume Akar	93
55. Sidik Ragam Volume Akar	93
56. Data Pengamatan Luas Permukaan Akar	94
57. Sidik Ragam Luas Permukaan Akar	94

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian *Rhizobium japonicum* berpengaruh terhadap peningkatan morfologi tanaman kedelai dibandingkan tanaman kontrol.
2. Dega-1 merupakan varietas kedelai tahan kekeringan berdasarkan karakter morfologi (tinggi tanaman, jumlah cabang) dan fisiologi (berat kering tanaman, berat kering tajuk, berat kering akar, dan volume akar).
3. Pemberian *Rhizobium japonicum* 6 g memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan morfologi dan fisiologi ketiga varietas kedelai yang di uji.
4. Pemberian *Rhizobium japonicum* 6 g pada kondisi cekaman kekeringan dengan perlakuan interval penyiraman 6 hari sekali berpengaruh terhadap peningkatan morfologi dan fisiologi ketiga varietas kedelai yang diuji.
5. Cekaman kekeringan dengan perlakuan interval penyiraman 6 hari sekali menurunkan parameter morfologi dan fisiologi kedelai.

Saran

Penanaman kedelai di lahan kering disarankan menggunakan varietas Devon 1 dengan pemberian *Rhizobium japonicum* 3 g untuk pertumbuhan dan hasil kedelai yang optimal.

Sebaiknya penelitian ini jangan dilaksanakan di rumah kaca yang ada tanaman lain didalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelaal K.A.A., Attia K.A., Alamery S.F., El-Afry M.M., Ghazy A.I., Tantawy D.S., Al-Doss A.A., El-Shawy E.-S.E., Abu-Elsaoud A.M., Hafez Y.M. 2020. Exogenous Application of Proline and Salicylic Acid can Mitigate the Injurious Impacts of Drought Stress on Barley Plants Associated with Physiological and Histological Characters. *Sustainability*.12:1736. doi: 10.3390/su12051736
- Abdelaal K.A.A., Elafry M., Abdel-Latif I., Elshamy R., Hassan M., Hafez Y. 2021. Pivotal role of yeast and ascorbic acid in improvement the morpho-physiological characters of two wheat cultivars under water deficit stress in calcareous soil. *Fresenius Environ. Bull.* 30:2554–2565.
- Afzal I, Shinwari ZK, Sikandar S, Shahzad S. 2019. Plant beneficial endophytic bacteria: Mechanisms, diversity, host range and genetic determinants. *Microbiol Res.* 221:36-49
- Agustiani, R. 2017. Pengaruh Inokulasi *Rhizobium Japonicum* dan Jenis Bahan Organik Terhadap Nodulasi dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Anjasmoro. Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ali M., Gul A., Hasan H., Gul S., Fareed A., Nadeem M., Siddique R., Jan S.U., Jamil M. 2020. Climate Change and Food Security with Emphasis on Wheat. Academic Press; Cambridge, MA, USA. Cellular Mechanisms of Drought Tolerance in Wheat; pp. 155–167
- Ardian, Deviona, Nathisa, D. 2024. Pengujian Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* L.) pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Jurnal Pertanian Agros* 26(1): 5245-5262.
- Asra, R., Samarlina, R.A., dan Silalahi, M. 2020. Hormon Tumbuhan. Jakarta: Universitas Kristen Indonesia
- Astutik, W., Rahmawati, D., & Sjamsijah, N. 2017. Uji Daya Hasil Galur MG1012 dengan Tiga Varietas Pembanding Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* L.). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 163-173.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Provinsi Jawa Tengah dalam Angka (Jawa Tengah Province in Figures) 2019. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Impor Kedelai menurut Negara Asal Utama 2010-2019. Badan Pusat Statistik, Jakarta. <http://www.bps.go.id>

- Bahagia, M., Ilyas, Jufri, Y. 2022. Evaluasi kandungan hara tanah fosfor (P) dan c-organik (C) di tiga lokasi sawah intensif di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. 7. No.2.
- Batool, T., Ali, S., Seleiman, M. F., Naveed, N. H., Ali, A., Ahmed, K., Mubushar, M. 2020. Plant growth promoting rhizobacteria alleviates drought stress in potato in response to suppressive oxidative stress and antioxidant enzymes activities. *Scientific Reports*, 10(1). doi:10.1038/s41598-020-73489-z
- Begum, N., Qin, C., Ahanger, M. A., Raza, S., Khan, M. I., Ashraf, M., Zhang, L. (2019). Role of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Plant Growth Regulation: Implications in Abiotic Stress Tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 10. doi:10.3389/fpls.2019.01068
- Buezo J, Sanz-Saez A, Jose MF, Soba D, Aranjuelo I, Esteban R. 2019. Drought tolerance response of high-yielding soybean varieties to mild drought: physiological and photochemical adjustments. *Physiol Plant*. 166(1):88–104. doi.org/10.1111/ppl.12864
- Calleja-Cabrera J, Boter M, Onate-Sanchez L, Pernas M. 2020. Root growth adaptation to climate change in crops, *Front. Plant Sci*. 11, <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00544>.
- Coussement, J.R., Swaef, T.D., Lootens, P., Steppe, K. 2020. Turgor-driven plant applied in a soybean functional-structural plant model. *Annals of Botany*. 126: 729-744. Doi: 10.1093/aob/mcaa076
- Deviona. 2018. Genetic Analysis of Root Growth Direction in Soybean. Kyoto University. Japan.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2023. Deskripsi Varietas Kedelai. Gebyar Perbenihan Tanaman Pangan Tahun 2023. Yogyakarta. Indonesia.
- Dong, S., Jiang, Y., Dong, Y., Wang, L., Wang, W., Ma, Z., Yan, C., Ma, C., Liu L. 2019. A study on soybean responses to drought stress and rehydration. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(8): 2006-2017. <https://doi.org/10.1016%2Fj.sjbs.2019.08.005>
- DPKP DIY. 2023. Varietas Tanaman Pangan (Kedelai) [Internet]. [Diakses 23 April 2024]. Tersedia pada: <https://dppk.jogjaprovo.go.id/dbenih/Tanaman+Pangan+%28Kedelai%29/f635f79fdd946f0d3da6a1ef86b23236e657064c43be523993b404a027bbc17024>
- Du, Y., Zhao, Q, Chen, L, Yao, X, Zhang, W, Zhang, B, Xie, F. (2020). Effect of drought stress on sugar metabolism in leaves and roots of soybean seedlings. *Plant Physiology and Biochemistry*. Volume 146. p 1-12

- Elkelish A., Qari S.H., Mazrou Y.M., Abdelaal K.A.A., Hafez Y.M., Abu-Elsaoud A.M., Batiha G., El-Esawi M., El Nahhas N. 2020. Exogenous Ascorbic Acid Induced Chilling Tolerance in Tomato Plants through Modulating Metabolism, Osmolytes, Antioxidants, and Transcriptional Regulation of Catalase and Heat Shock Proteins. *Plants*. 9:431. doi: 10.3390/plants9040431
- El-Nashaar F., Hafez Y.M., Abdelaal K.A.A., Abdelfatah A., Badr M., El-Kady S., Yousef A. 2020. Assessment of host reaction and yield losses of commercial barley cultivars to *Drechslera teres* the causal agent of net blotch disease in Egypt. *Fresenius Environ. Bull.* 29:2371–2377
- El-Sawah AM, El-Keblawy A, Ali DFI, Ibrahim HM, El-Sheikh MA, Sharma A. 2021 Arbuscular mycorrhizal fungi and plant growth-promoting rhizobacteria enhance soil key enzymes, plant growth, seed yield, and qualitative attributes of guar. *Agriculture*. 11(3):194. <https://doi.org/10.3390/agriculture11030194>
- Ervina O, Andjarwati, Historiwati. 2016. Pengaruh umur bibit pindah tanam dan macam pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.) Varietas Antaboga 1. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 1(1): 12-22.
- Erwin dan Mindalisma. 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk Posfat dan Inokulasi Rhizobium. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian* 10(1): 44-51.
- Fattah, A., Idaryani, Herniawati, Yasin, M., Suriani, S., Salim, Nappu, M.B., Mulia, S., Hannan, M.F.I., Wulanningtyas, H.S. 2024. Performance and morphology of several soybean varieties and responses to pests and diseases in south sulawesi. *Journal of Heliyon*. 10(5): e25507. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e25507.
- Favero, B. T., Tan, Y., Chen, X., Müller, R., & Lütken, H. (2022). *Kalanchoë blossfeldiana* naturally transformed with *Rhizobium rhizogenes* exhibits superior root phenotype. *Plant Science*, 321, 111323. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2022.111323>.
- Fuskhah, E., Purbajanti, E.D., Anwar, S. 2021. The response of soybean plants due to inoculation of rhizobium bacteria and different fertilizer application. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 803. 012018. Doi: 10.1088/1755-1315/803/1/012018.
- Gupta A., Medina-Rico A., Delgado-Cano A. 2020. The physiology of plant responses to drought. *Science*. 368:266–269. doi: 10.1126/science.aaz7614
- Huang, C., Qin, A., Gao, Y., Ma, S., Liu, Z., Zhao, B., Ning, D., Zhang, K., Gong, W., Sun. M., Liu, Z. 2023. Effect of water deficit at different stages on

- growth and quality of waxy maize. *Front Plant Sci.* 14: 1069551. doi: 10.3389/fpls.2023.1069551
- Igiehon, N. O., Babalola, O.O., Aremu, B.R. 2019. Genomic insights into plant growth promoting rhizobia capable of enhancing soybean germination under drought stress *BMC Microbiol.*, 19, p. 159.
- Irwan, A.W., Wahyudin, A., & Sunarto, T. 2019. Response of soybean due to spacing and concentration gibberellins on the ground inceptisol Jatinangor. (In Indonesian). *Jurnal Kultivasi*, 18, 924-932
- Jochum M. D., McWilliams K. L., Borrego E. J., Kolomiets M. V., Niu G., Pierson E. A., et al. 2019. Bioprospecting plant growth-promoting Rhizobacteria that mitigate drought stress in grasses. *Front. Microbiol.* 10:2106.
- Kaiser, N., Douches, D., Dhingra, A., Glenn, K. C., Herzig, P. R., Stowe, E. C., & Swarup, S. (2020). The role of conventional plant breeding in ensuring safe levels of naturally occurring toxins in food crops. *Trends in Food Science & Technology*, 100, 51–66. doi:10.1016/j.tifs.2020.03.042
- Kang, J., Peng, Y., Xu, W. 2022. Crop root responses to drought stress: Molecular mechanisms, nutrient regulations and interactions with microorganisms in the rhizosphere. *Int. J. Mol. Sci.* 23(16): 9310. Doi: 10.3390/ijms23169310
- Kementerian Pertanian. 2019. Outlook kedelai komoditas pertanian subsektor tanaman pangan. pusat data dan sistem informasi pertanian. Kementerian Pertanian
- Khojely, D.M., S.E. Ibrahim, E. Sapey, T.F. Han. 2019. History, current status, and prospects of soybean production and research in sub-saharan Africa. *Crop J.* 6:226-235
- Khoso, M.A., Wagon, S., Alam, I., Hussain, A., Ali, Q., Saha, S., Poudel, T.R., Manghwar, H., Liu, F. 2024. Impact of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) on plant nutrition and root characteristics: Current perspective. *Plant Stress.* Vol 11. 100341. Doi:10.1016/j.stress.2023.100341.
- Kisman, Yakop, U.M., Dewi, S.M., Al Idrus, F. 2022. Respon pertumbuhan vegetatif tiga genotipe kedelia (*Glycine max* (L.) Merrill) berbiji besar pada kondisi cekaman kekeringan. *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram.* 4: 254.
- Lamichhane, J. R., Constantin, J., Schoving, C., Maury, P., Debaeke, P., Aubertot, J.-N., & Dürr, C. (2020). Analysis of soybean germination, emergence, and prediction of a possible northward establishment of the crop under climate change. *European Journal of Agronomy.* 113. 125972.

- Lindstrom K, Mousavi SA. 2020. Effectiveness of nitrogen fixation in rhizobia. *Microb Biotechnol.* 13: 1314- 1335
- Liu, H., Pan, F., Han, X., Song, F., Zhang, Z., Yan, J., & Xu, Y. 2019. Response of Soil Fungal Community Structure to Long-Term Continuous Soybean Cropping. *Frontiers in Microbiology*, 9. doi:10.3389/fmicb.2018.03316
- McLeod, M.K., Sufardi, S., Harden, S. 2020. Soil fertility constraints and management to increase crop yields in the dryland farming system of Aceh, Indonesia. *Soil Research.* doi: 10.1071/SR19324
- Mishra S. K., Khan M. H., Misra S., Dixit V. K., Gupta S., Tiwari S., et al. 2020. Drought tolerant *Ochrobactrum* sp. inoculation performs multiple roles in maintaining the homeostasis in *Zea mays* L. subjected to deficit water stress. *Plant Physiol. Biochem.* 150 1–14.
- Mng'ong'o, M.E., Ojija, F. Aloo, B.N. 2023. The role of rhizobia toward food production, food and soil security through microbial agro-input utilization in developing countries. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering.* doi.10.1016/j.cscee.2023.100404.
- Netrusov, A.I., Liyaskina, E.V., Kurgaeva, I.V., Liyaskina, A.U., Yang, G., Revin, V.V. 2023. Exopolysaccharides Producing Bacteria: A Review. *Microorganisms.* 11, 1541. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11061541>
- Nurrohman, E., Zubaidah, S., Kuswantoro, H. 2017. Effect of nitrogen dosage (N) on morphology of soybean strains (*Glycine max* (L.) Merr) hold *Besmisia tabaci*. *Bioedukasi.* Vol. XV. No.2.
- Ozturk. M, Unal. BT, García-Caparros. P, Khursheed. A, Gul. A, Hasanuzzaman, M. (2021). Osmoregulation and its actions during the drought stress in plants. *Physiol Plant.* 172(2):1321-1335. <https://doi.org/10.1111/ppl.13297>
- Paes de Melo, B., Lourenço-Tessutti, I. T., Morgante, C. V., Santos, N. C., Pinheiro, L. B., de Jesus Lins, C. B., Grossi-de-Sa, M. F. 2020. Soybean Embryonic Axis Transformation: Combining Biolistic and Agrobacterium-Mediated Protocols to Overcome Typical Complications of In Vitro Plant Regeneration. *Frontiers in Plant Science*, 11. doi:10.3389/fpls.2020.01228
- Patriyawaty. NR, Anggara. GW. 2020. Growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) genotypes at three levels of drought stress. *Jurnal Agromix.* Vol 11 No 2: 151-165. <https://doi.org/10.35891/agx.v11i2.2024>
- Pratiwi P, Kastono D, Indradewa D. 2019. Root Comparison of Five Soybean Cultivars (*Glycine max* L.) in Drought Condition with Different Measurement Methods. *Vegetalika.* 2019. 8(4): 276- 291. <https://doi.org/10.22146/veg.42714>

- Priyadarshini, P., Choudhury, S., Tilgam, J., Bharati, A., & Sreeshma, N. 2021. Nitrogen fixing cereal: A rising hero towards meeting food security. *Plant Physiology and Biochemistry*, 167, 912–920. doi:10.1016/j.plaphy.2021.09.012
- Purbowahyuani, R.T., Kastono, D., Indradewa, D. 2019. Hubungan Sifat Perakaran dan Ketahanan Kekeringan Lima Kultivar Kedelai (*Glycine max L.*). *Vegetalika*. 2019. 8(4): 237-250.
- Purwaningsih S., Agustiyani D., Antonius, S. 2021. Diversity, activity, and effectiveness of Rhizobium bacteria as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) isolated from Dieng, central Java. *Iran J Microbiol*. 13(1): 130–136.
- Purwaningsih, S. 2015. Pengaruh Inokulasi Rhizobium terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max L*) Varietas Wilis di Rumah Kaca. *Jurnal Biologi*, 14(1): 69-76.
- Purwaningsih, S., Agustiyani, D., Antonius, S. 2020. Diversity, activity and effectiveness of rhizobium bacteria as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) isolated from Dieng, central Java. *Irianian Journal of Microbiology*. Vol. 13. No. 1. 130-136.
- Purwaningsih, S., Agustiyani, D., Antonius, S. 2021. Diversity, activity and effectiveness of Rhizobium bacteria as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) isolated from Dieng, central Java. *Iran J. Microbiol*. 13(1): 130-136. doi: 10.18502/ijm.v13i1.5504
- Rajpal, V.R., Rathore, P., Mehta, S., Wadhwa, N., Yadav, P., Berry, E., Goel, S., Bhat, V., Raina, S.N. 2022. Epigenetic variation: A major player in facilitating plant fitness under changing environmental condition. *Front. Cell. Dev. Biol*. 10: 1020958. doi: 10.3389/fcell.2022.1020958
- Rashwan E., Alsohim A.S., El-Gammaal A., Hafez Y., Abdelaal K.A.A. 2020. Foliar application of nano zink-oxide can alleviate the harmful effects of water deficit on some flax cultivars under drought conditions. *Fresenius Environ. Bull*. 29:8889–8904
- Riduan, A., Rainiyati, Alia, Y., Nusifera, S. 2022. Tolerance some soybean cultivars to stress drought at vegetative to generative phase. *Journal of Research in Science Education*. 8: 1-11. doi: 10.29303/jppipa.v8iSpecialIssue.2487.
- Sacita A.S. 2016. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine MaxL.*) Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Fase Vegetatif dan Generatif. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Sahuri, Ghulamahdi, M., Suwanto. 2023. Growth, yield, and land use efficiency of soybean-maize relay cropping under saturated soil culture on tidal swamps. *Indonesian J. Agron.* 51(1): 27-36. doi: 10.24831/ija.v51i1.45811.
- Saleem M., Law A. D., Sahib M. R., Pervaiz Z. H., Zhang Q. 2018. Impact of root system architecture on rhizosphere and root microbiome. *Rhizosphere* 6 47–51.
- Salvatierra, A., Torro, G., Mateluna, P., Opazo, I., Ortiz, M., Pimentel, P. 2020. Keep calm and survive: Adaptation strategies to energy crisis in fruit trees under root hypoxia. *Plant.* 9(9). 1108. Doi: 10.3390/plants9091108
- Santos MS, Nogueira MA, Hungria M. 2019. Microbial inoculants: reviewing the past, discussing the present and previewing an outstanding future for the use of beneficial bacteria in agriculture. *AMB Express*, 9:205.
- Sheteiwy, M. S., Ali, D. F. I., Xiong, Y.-C., Brestic, M., Skalicky, M., Hamoud, Y. A., El-Sawah, A. M. 2021. Physiological and biochemical responses of soybean plants inoculated with Arbuscular mycorrhizal fungi and Bradyrhizobium under drought stress. *BMC Plant Biology*, 21(1). doi:10.1186/s12870-021-02949-z.
- Singha, B., Mazumder, P.B., Pandey, P., 2018. Characterization of plant growth promoting Rhizobia from root nodule of two legume species cultivated in Assam, India. *Proc. Natl. Acad. Sci., India, Sect. B Biol. Sci* 88, 1007–1016. <https://doi.org/10.1007/s40011-016-0836-6>.
- Singh, K., Gupta, S., Sharma, Kuchlan, M., Meena, L. 2023. Improve technologies and technical recommendation for maximizing soybean productivity. ICAR-Indian Institute of Soybean Research, Indore, Madhya Pradesh, India-452001.
- Sun, L., Yuan, Z. 2022. Chapter eleven – seed morphology of soybean. *Advances in Botanical Research*. 102: 349-375. doi: 10.1016/bs/abr.2022.03.004
- Tang, R., Li, X., Mo, Y., Ma, Y., Ding, C., Wang, J., Wang, X. 2019. Toxic responses of metabolites, organelles and gut microorganisms of *Eisenia fetida* in a soil with chromium contamination. *Environmental Pollution*. doi:10.1016/j.envpol.2019.05.069
- Tarnabi ZM, Iranbakhsh A, Mehregan I, Ahmadvand R. 2019. Impact of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) on gene expression of some cell wall and membrane elements of wheat (*Triticum aestivum* L.) under water deficit using transcriptome analysis. *Physiol Mol Biol Plants*. 1–20
- Torey, P.C., Nio, S.A., Siahaan, P., Mambu, S.M. 2013. Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Lokal Superwin. *Jurnal Bios Logos* 3(2):57-64.

- Wahono E, Izzati M, Parman S. 2018. Interaksi antara Tingkat Ketersediaan Air dan Varietas terhadap Kandungan Prolin serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 3(1): 11-19.
- Wang, X., Song, S., Wang, X., Liu, J., Dong, S. 2022. Transcriptomic and metabolomic analysis of seedling-stage soybean responses to PEG-stimulated drought stress. *Int. J. Mol. Sci.* 23(12). 6869. doi: 10.3390/ijms23126869
- Yadav, B., Nagar, S.K., Behera, K., Barela, A. 2023. Features and concepts of ideoltype breeding for different crops. Chapter 4. Departement of Plant Breeding and Genetics. India.
- Yulina, N., Ezward, C., & Haitami, A. (2021). Karakter tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan dan bobot panen pada 14 genotipe padi lokal. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1), 15-24.
- Zhu, J.K. 2016. Abiotic stress signaling and responses in plants. *Cell*. 167, 313–324

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Dega-1

Dilepas tahun	: 2016
SK Mentan	: 620/Kpts/TP.030/9/2016
Asal	: Silang tunggal antara Grobogan dan Malabar
Tipe pertumbuhan	: determinit
Warna hipokotil	: ungu
Warna epikotil	: ungu
Warna daun	: hijau
Warna bunga	: ungu
Warna bulu	: coklat
Warna kulit polong	: coklat muda
Warna kulit biji	: kuning
Warna kotiledon	: ungu
Warna hilum biji	: coklat
Bentuk daun	: oval
Percabangan	: bercabang (173 cabang/tanaman)
Tinggi tanaman	: ±53 cm
Kerebahan	: tahan rebah
Pecah polong	: agak tahan pecah polong
Bobot 100 biji	: 22,98 gram
Ukuran biji	: besar
Bentuk biji	: lonjong
Kecerahan kulit biji	: cerah
Potensi hasil	: 3,82 ton/ha
Hasil biji	: 2,78 ton/ha
Kandungan protein	: 37,78%
Kandungan lemak	: 17,29%
Ketahanan terhadap hama dan penyakit	: Agak tahan terhadap penyakit karat daun, rentan terhadap hama ulat grayak.
Keterangan	: Adaptif lahan sawah
Pemulia	: Novita Nugrahaeni, Purwantoro, Gatut Wahyu A.S, Titik Sundari dan Suhartini
Peneliti	: Eryanto Yusnawan, Kurnia Paramita S, Erlina Ginting, Abdullah Taufiq, Alfi Inayati, Rahmi Yulifianti
Pengusul	: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Sumber: Gebyar Perbenihan Tanaman Pangan (2023).

Lampiran 2. Deskripsi Varietas Dering-1

Dilepas Tahun	: 25 September 2012
SK Mentan	: 3259/Kpts/SR.120/9/2012
Nomor galur asal	: DV/2984-330
Asal	: Silang tunggal var unggul Davros x MLG 2984
Umur berbunga	: ±35 hari setelah tanam
Umur masak	: ±81 hari setelah tanam
Tinggi tanaman	: ±57 cm
Tipe pertumbuhan	: Determinit
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Bentuk daun	: Oval
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit polong	: Coklat tua
Bentuk biji	: Oval
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum biji	: Coklat tua
Warna kotiledon	: Putih
Kecerahan kulit biji	: Tidak mengkilap
Kerebahan	: Tahan rebah
Percabangan	: 2–6
Jumlah polong/tan	: ±38
Bobot 100 butir	: 10,7 gram
Kandungan protein	: ±34,2% bk
Kandungan lemak	: ±17,1% bk
Potensi hasil	: 2,8 ton/ha
Rata-rata hasil biji	: 2,0 ton/ha
Ketahanan thd hama/	: Tahan hama penggerek polong (<i>Etiella zinckenella</i>) penyakit dan rentan ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>), tahan penyakit karat daun (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
Keterangan	: Toleran kekeringan selama fase reproduktif
Wilayah adaptasi	: Lahan sawah dan lahan kering (tegal)
Pemulia	: Suhartina, Purwantoro, N. Nugrahaeni, Suyamto, Arifin, dan M. Muchlish Adie
Peneliti	: A. Taufiq, W. Tengkan, dan Sri Hardaningsih
Pengusul	: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.

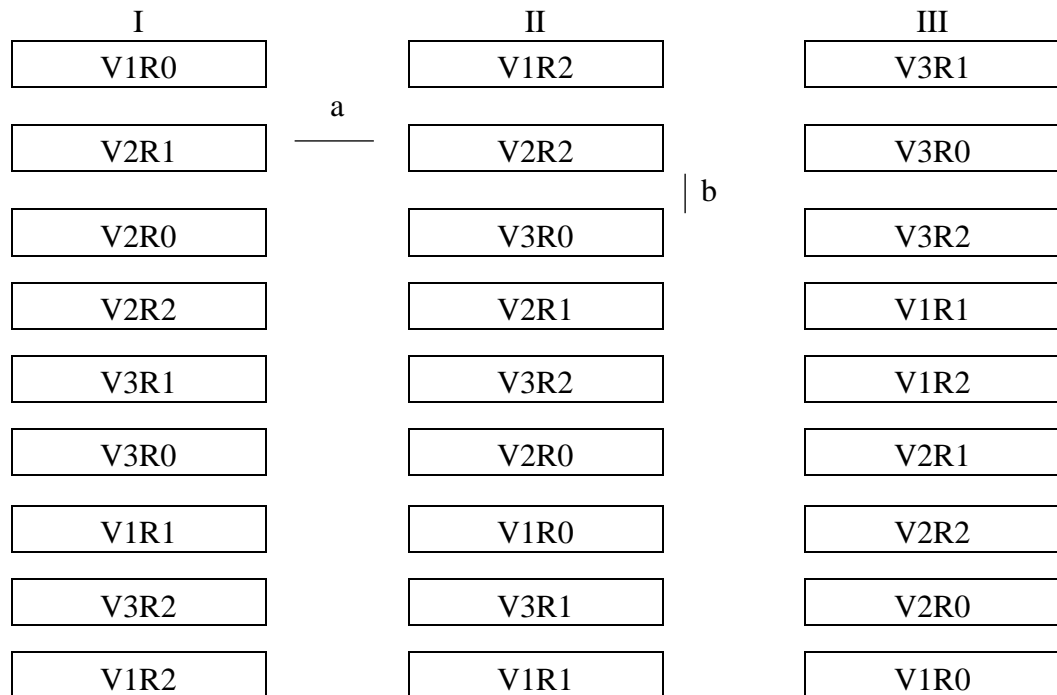
Sumber: Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi (2016).

Lampiran 3. Deskripsi Varietas Devon

Dilepas tahun	: 15 Desember 2015
SK Mentan	: 723/Ktps/TP.210/12/2015
Nomor galur	: K x IAC 100-997-1035
Asal	: Seleksi persilangan varietas Kawi dengangalur IAC 100
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: ±34 hari
Umur masak	: ±83 hari
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna bulu	: Coklat
Warna kulit polong	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna kotiledon	: Putih
Warna hilum	: Coklat muda
Bentuk daun	: Agak bulat
Ukuran daun	: Sedang
Percabangan	: 2–3 cabang/tanaman
Jumlah polong/tan	: ±29 polong
Tinggi tanaman	: ±58,1 cm
Kerebahan	: Agak tahan rebah
Pecah polong	: Agak tahan pecah polong
Ukuran biji	: Besar
Bobot 100 biji	: ±14,3 gram
Bentuk biji	: Agak bulat
Potensi hasil	: 3,09 ton/ha
Rata-rata hasil	: ±2,75 ton/ha
Kandungan protein	: ±34,8% BK
Kandungan lemak	: ±17,34% BK
Ketahanan hama (Phakopsora pachirhyziSyd),	: Tahan terhadap penyakit karat daun dan penyakit agak tahan hama pengisap polong (Riptortus linearis), peka terha-dap hama ulat grayak (Spodoptera lituraF.)
Keterangan	: Kandungan isoflavon 2.219,7 µg/g
Pemulia	: M. Muchlish Adie, Ayda Krisnawati, Gatut Wahyu A.S.
Peneliti	: Erliana Ginting, Rahmi Yulifianti, Eryanto Yusnawan, Alfi Inayati
Teknisi	: Arifin
Pengusul	: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Badan Litbang Pertanian

Sumber: Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi (2016).

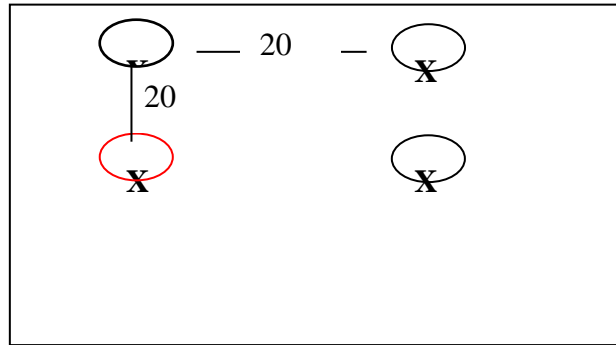
Lampiran 4. Bagan Plot Penelitian



Keterangan:

- a = Jarak antar ulangan 100 cm
b = Jarak antar satuan perlakuan 30 cm
Panjang = 5,10 m²
Lebar = 2,90 m²
Luas = 14,79 m²

Lampiran 5. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan:

Luas 1 Unit Perlakuan = 0,40 m²



= Sampel non destruktif



= Sampel destruktif

Lampiran 6. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	51.60	59.27	64.67	175.53	58.51
V1R1	53.13	71.50	65.50	190.13	63.38
V1R2	66.03	55.77	81.00	202.80	67.60
V2R0	48.35	32.10	39.67	120.12	40.04
V2R1	33.75	33.93	39.47	107.15	35.72
V2R2	33.20	37.63	39.83	110.67	36.89
V3R0	37.97	37.77	49.03	124.77	41.59
V3R1	41.80	38.83	46.00	126.63	42.21
V3R2	43.00	47.70	39.43	130.13	43.38
Total	408.83	414.50	464.60	1287.93	

Lampiran 7. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	3332,99	1666,49	35,87**	0,000
Rhizobium	2	34,71	17,35	0,37tn	0,696
Ulangan	2	209,33	104,67		
Varietas*Rhizobium	4	124,34	31,08	0,67tn	0,626
Galat a	4	136,56	34,14		
Galat b	12	557,45	46,45		
Total	26	4395,37			

KK(a) = 12,44%, KK(b) = 10,82%

Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	111.50	123.17	115.67	350.33	116.78
V1R1	108.50	137.33	131.67	377.50	125.83
V1R2	111.50	109.67	155.00	376.17	125.39
V2R0	95.83	74.17	79.17	249.17	83.06
V2R1	67.33	74.00	86.67	228.00	76.00
V2R2	70.67	93.00	83.50	247.17	82.39
V3R0	75.50	65.03	91.17	231.70	77.23
V3R1	78.00	66.17	79.83	224.00	74.67
V3R2	78.50	78.50	66.17	223.17	74.39
Total	797.33	821.03	888.83	2507.20	

Lampiran 9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	12109,3	6054,67	34,73**	0,000
Rhizobium	2	19,5	9,74	0,06tn	0,946
Ulangan	2	501,1	250,57		
Varietas*Rhizobium	4	242,7	60,67	0,35tn	0,840
Galat a	4	519,6	129,89		
Galat b	12	2091,8	174,32		
Total	26	15484,0			

KK(a) = 12,93%, KK(b) = 15,53%

Lampiran 10. Data Pengamatan Jumlah Daun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	12.00	14.00	12.00	38.00	12.67
V1R1	12.00	14.00	14.00	40.00	13.33
V1R2	11.67	12.33	14.00	38.00	12.67
V2R0	11.00	11.00	11.00	33.00	11.00
V2R1	13.00	13.00	11.00	37.00	12.33
V2R2	11.00	11.67	13.00	35.67	11.89
V3R0	10.67	14.00	14.00	38.67	12.89
V3R1	13.67	13.00	14.00	40.67	13.56
V3R2	12.00	14.00	12.00	38.00	12.67
Total	107.00	117.00	115.00	339.00	

Lampiran 11. Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	9,062	4,5309	3,65tn	0,058
Rhizobium	2	3,852	1,9259	1,55tn	0,252
Ulangan	2	6,222	3,1111		
Varietas*Rhizobium	4	1,086	0,2716	0,22tn	0,923
Galat a	4	2,420	0,6049		
Galat b	12	14,914	1,2428		
Total	26	37,556			

KK(a) = 21,85%, KK(b) = 31,32%

Lampiran 12. Data Pengamatan Jumlah Daun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	23.00	28.67	17.33	69.00	23.00
V1R1	20.33	23.67	27.00	71.00	23.67
V1R2	17.33	23.00	27.00	67.33	22.44
V2R0	26.00	23.00	19.33	68.33	22.78
V2R1	22.00	23.00	22.67	67.67	22.56
V2R2	22.33	24.33	23.00	69.67	23.22
V3R0	26.00	22.67	28.33	77.00	25.67
V3R1	27.67	21.67	27.00	76.33	25.44
V3R2	23.67	32.67	24.00	80.33	26.78
Total	208.33	222.67	215.67	646.67	

Lampiran 13. Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	54,823	27,4115	1,62tn	0,238
Rhizobium	2	0,551	0,2757	0,02tn	0,984
Ulangan	2	11,416	5,7078		
Varietas*Rhizobium	4	5,449	1,3621	0,08tn	0,987
Galat a	4	34,288	8,5720		
Galat b	12	202,741	16,8951		
Total	26	309,267			

KK(a) = 58,87%, KK(b) = 82,65%

Lampiran 14. Data Pengamatan Jumlah Cabang 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	3.00	3.67	2.67	9.33	3.11
V1R1	3.33	4.00	3.00	10.33	3.44
V1R2	3.00	3.33	3.33	9.67	3.22
V2R0	3.00	2.67	2.67	8.33	2.78
V2R1	2.67	3.00	2.33	8.00	2.67
V2R2	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
V3R0	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
V3R1	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
V3R2	3.33	4.00	3.00	10.33	3.44
Total	27.33	29.67	26.00	83.00	

Lampiran 15. Sidik Ragam Jumlah Cabang 2 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,9630	0,48148	6,50*	0,012
Rhizobium	2	0,3210	0,16049	2,17tn	0,157
Ulangan	2	0,7654	0,38272		
Varietas*Rhizobium	4	0,4198	0,10494	1,42tn	0,287
Galat a	4	0,2716	0,06790		
Galat b	12	0,8889	0,07407		
Total	26	3,6296			

KK(a) = 9,51%, KK(b) = 9,93%

Lampiran 16. Data Pengamatan Jumlah Cabang 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	7.33	9.00	6.00	22.33	7.44
V1R1	6.67	7.33	8.67	22.67	7.56
V1R2	6.67	8.00	9.00	23.67	7.89
V2R0	8.00	7.00	6.00	21.00	7.00
V2R1	6.67	7.00	7.00	20.67	6.89
V2R2	7.00	7.67	7.33	22.00	7.33
V3R0	8.00	7.33	9.00	24.33	8.11
V3R1	8.67	7.00	8.00	23.67	7.89
V3R2	7.67	7.00	7.33	22.00	7.33
Total	66.67	67.33	68.33	202.33	

Lampiran 17. Sidik Ragam Jumlah Cabang 4 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	2,4774	1,23868	1,53tn	0,256
Rhizobium	2	0,0329	0,01646	0,02tn	0,980
Ulangan	2	0,1564	0,07819		
Varietas*Rhizobium	4	1,5720	0,39300	0,48tn	0,747
Galat a	4	4,7819	1,19547		
Galat b	12	9,7284	0,81070		
Total	26	18,7490			

KK(a) = 39,89%, KK(b) = 32,85%

Lampiran 18. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	6.00	8.00	7.00	21.00	7.00
V1R1	11.00	12.00	11.00	34.00	11.33
V1R2	8.00	5.00	11.00	24.00	8.00
V2R0	9.00	5.00	28.00	42.00	14.00
V2R1	14.00	3.00	6.00	23.00	7.67
V2R2	13.00	10.00	10.00	33.00	11.00
V3R0	7.00	6.00	6.00	19.00	6.33
V3R1	7.00	7.00	9.00	23.00	7.67
V3R2	8.00	7.00	7.00	22.00	7.33
Total	83.00	63.00	95.00	241.00	

Lampiran 19. Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	2322,7	1161,33	1,41tn	0,282
Rhizobium	2	18,7	9,33	0,01tn	0,989
Ulangan	2	2090,7	1045,33		
Varietas*Rhizobium	4	3365,3	841,33	1,02tn	0,435
Galat a	4	2325,3	581,33		
Galat b	12	9888,0	824,00		
Total	26	20010,7			

KK(a) = 34,01%, KK(b) = 41,33%

Lampiran 20. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	3.90	5.28	4.69	13.87	4.62
V1R1	7.48	7.80	7.26	22.54	7.51
V1R2	5.44	3.40	7.37	16.21	5.40
V2R0	5.85	3.45	18.76	28.06	9.35
V2R1	9.66	1.95	3.96	15.57	5.19
V2R2	8.58	6.50	6.60	21.68	7.23
V3R0	4.55	4.14	3.96	12.65	4.22
V3R1	4.76	4.69	5.85	15.30	5.10
V3R2	5.44	4.76	4.55	14.75	4.92
Total	55.66	41.97	63.00	160.63	

Lampiran 21. Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	28,543	14,2714	1,36tn	0,293
Rhizobium	2	0,212	0,1060	0,01tn	0,990
Ulangan	2	25,317	12,6584		
Varietas*Rhizobium	4	40,509	10,1271	0,97tn	0,461
Galat a	4	29,786	7,4466		
Galat b	12	125,699	10,4750		
Total	26	250,066			

KK(a) = 18,20%, KK(b) = 14,19%

Lampiran 22. Data Pengamatan Bobot Kering Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	1.02	1.44	1.05	3.51	1.17
V1R1	1.65	2.04	1.76	5.45	1.82
V1R2	1.36	0.95	2.20	4.51	1.50
V2R0	1.71	1.05	5.60	8.36	2.79
V2R1	2.38	0.60	1.26	4.24	1.41
V2R2	2.47	2.10	1.90	6.47	2.16
V3R0	1.40	1.26	0.90	3.56	1.19
V3R1	1.05	1.05	1.89	3.99	1.33
V3R2	1.28	1.05	1.19	3.52	1.17
Total	14.32	11.54	17.75	43.61	

Lampiran 23. Sidik Ragam Bobot Kering Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	3,7452	1,87259	2,03tn	0,174
Rhizobium	2	0,1704	0,08518	0,09tn	0,913
Ulangan	2	2,1503	1,07514		
Varietas*Rhizobium	4	3,3379	0,83446	0,90tn	0,492
Galat a	4	2,2805	0,57012		
Galat b	12	11,0791	0,92326		
Total	26	22,7633			

KK(a) = 62,66%, KK(b) = 79,74%

Lampiran 24. Data Pengamatan Nisbah Akar Tajuk

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	0.26	0.27	0.22	0.76	0.25
V1R1	0.22	0.26	0.24	0.72	0.24
V1R2	0.25	0.28	0.30	0.83	0.28
V2R0	0.29	0.30	0.30	0.90	0.30
V2R1	0.25	0.31	0.32	0.87	0.29
V2R2	0.29	0.32	0.29	0.90	0.30
V3R0	0.31	0.30	0.23	0.84	0.28
V3R1	0.22	0.22	0.32	0.77	0.26
V3R2	0.24	0.22	0.26	0.72	0.24
Total	2.32	2.50	2.48	7.30	

Lampiran 25. Sidik Ragam Nisbah Akar Tajuk

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,009022	0,004511	3,59tn	0,060
Rhizobium	2	0,000932	0,000466	0,37tn	0,698
Ulangan	2	0,002085	0,001043		
Varietas*Rhizobium	4	0,003562	0,000890	0,71tn	0,602
Galat a	4	0,001853	0,000463		
Galat b	12	0,015098	0,001258		
Total	26	0,032552			

KK(a) = 4,12%, KK(b) = 6,79%

Lampiran 26. Data Pengamatan Panjang Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	174.67	173.73	172.79	521.19	173.73
V1R1	218.98	220.10	219.54	658.62	219.54
V1R2	261.11	260.64	261.57	783.32	261.11
V2R0	408.19	407.71	407.23	1223.13	407.71
V2R1	1150.92	1151.54	1152.16	3454.62	1151.54
V2R2	1798.25	1197.67	1797.96	4793.88	1597.96
V3R0	494.67	500.18	489.15	1484.00	494.67
V3R1	4465.46	4466.09	4464.83	13396.38	4465.46
V3R2	3106.23	3106.45	3106.34	9319.02	3106.34
Total	12078.48	11484.11	12071.57	35634.16	

Lampiran 27. Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	28434685	14217342	1064,49**	0,000
Rhizobium	2	12849084	6424542	481,02**	0,000
Ulangan	2	25868	12934		
Varietas*Rhizobium	4	13766890	3441723	257,69**	0,000
Galat a	4	54274	13568		
Galat b	12	160272	13356		
Total	26	55291073			

KK(a) = 250,44%, KK(b) = 299,13%

Lampiran 28. Data Pengamatan Volume Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	5.00	4.56	5.44	15.00	5.00
V1R1	6.87	7.00	7.14	21.01	7.00
V1R2	7.00	6.43	7.56	20.99	7.00
V2R0	12.17	11.84	12.00	36.01	12.00
V2R1	11.04	10.00	8.95	29.99	10.00
V2R2	7.76	8.24	8.00	24.00	8.00
V3R0	7.00	6.82	7.18	21.00	7.00
V3R1	5.67	6.00	6.33	18.00	6.00
V3R2	7.85	8.15	8.00	24.00	8.00
Total	70.36	69.04	70.60	210.00	

Lampiran 29. Sidik Ragam Volume Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	68,667	34,3333	194,57**	0,000
Rhizobium	2	0,673	0,3367	1,91	0,191
Ulangan	2	0,157	0,0784		
Varietas*Rhizobium	4	37,367	9,3417	52,94**	0,000
Galat a	4	1,469	0,3673		
Galat b	12	2,118	0,1765		
Total	26	110,450			

KK(a) = 21,70%, KK(b) = 15,04%

Lampiran 30. Data Pengamatan Luas Permukaan Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1R0	18.01	17.86	17.93	53.80	17.93
V1R1	23.74	23.94	23.84	71.52	23.84
V1R2	25.25	26.25	24.25	75.75	25.25
V2R0	42.30	42.27	42.24	126.81	42.27
V2R1	64.97	65.10	64.85	194.92	64.97
V2R2	65.67	67.70	66.68	200.05	66.68
V3R0	33.84	32.81	34.88	101.53	33.84
V3R1	100.67	100.46	100.26	301.39	100.46
V3R2	89.38	88.33	87.28	264.99	88.33
Total	463.83	464.72	462.21	1390.76	

Lampiran 31. Sidik Ragam Luas Permukaan Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	12672,2	6336,08	12256,80**	0,000
Rhizobium	2	5527,8	2763,88	5346,58**	0,000
Ulangan	2	0,4	0,18		
Varietas*Rhizobium	4	3231,3	807,81	1562,67**	0,000
Galat a	4	2,0	0,50		
Galat b	12	6,2	0,52		
Total	26	21439,7			

KK(a) = 8,40%, KK(b) = 8,57%

TAHAP II.

Lampiran 32. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	40.33	53.87	62.50	156.70	52.23
V1C1	47.97	68.27	62.07	178.30	59.43
V1C2	53.30	52.83	77.13	183.27	61.09
V2C0	58.40	29.73	37.13	125.27	41.76
V2C1	28.13	31.07	33.90	93.10	31.03
V2C2	29.60	35.53	37.23	102.37	34.12
V3C0	34.50	34.67	46.33	115.50	38.50
V3C1	37.87	36.90	43.23	118.00	39.33
V3C2	40.40	46.00	35.67	122.07	40.69
Total	370.50	388.87	435.20	1194.57	

Lampiran 33. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Varietas	2	2470,52	1235,26	18,17	0,000
Rhizobium	2	18,69	9,35	0,14	0,873
Ulangan	2	247,04	123,52	1,82	0,205
Varietas*Rhizobium	4	304,41	76,10	1,12	0,392
Varietas*Ulangan	4	450,02	112,50	1,65	0,225
Error	12	815,85	67,99		
Total	26	4306,53			

Lampiran 34. Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	123.67	111.47	113.23	348.37	116.12
V1C1	77.50	107.13	101.83	286.47	95.49
V1C2	94.53	103.27	121.57	319.37	106.46
V2C0	105.75	72.57	78.90	257.22	85.74
V2C1	88.20	73.93	72.63	234.77	78.26
V2C2	81.93	82.43	76.57	240.93	80.31
V3C0	107.17	68.87	80.00	256.03	85.34
V3C1	102.53	66.00	79.33	247.87	82.62
V3C2	113.87	85.23	68.07	267.17	89.06
Total	895.15	770.90	792.13	2458.18	

Lampiran 35. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Varietas	2	3109,6	1554,81	14,57	0,001
Rhizobium	2	486,4	243,19	2,28	0,145
Ulangan	2	981,5	490,77	4,60	0,033
Varietas*Rhizobium	4	305,3	76,33	0,72	0,597
Varietas*Ulangan	4	2026,6	506,65	4,75	0,016
Error	12	1280,6	106,71		
Total	26	8190,0			

Lampiran 36. Data Pengamatan Jumlah Daun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	11.00	11.33	11.00	33.33	11.11
V1C1	11.67	12.00	13.67	37.33	12.44
V1C2	12.00	12.00	12.33	36.33	12.11
V2C0	13.00	10.33	10.67	34.00	11.33
V2C1	12.00	11.33	10.33	33.67	11.22
V2C2	12.00	13.67	12.00	37.67	12.56
V3C0	11.67	13.00	11.00	35.67	11.89
V3C1	12.67	14.67	11.00	38.33	12.78
V3C2	11.00	12.00	12.00	35.00	11.67
Total	107.00	110.33	104.00	321.33	

Lampiran 37. Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,7490	0,3745	0,45tn	0,646
Cekaman	2	2,8230	1,4115	1,71tn	0,222
Ulangan	2	2,2305	1,1152		
Varietas*Cekaman	4	5,4239	1,3560	1,64tn	0,227
Galat a	4	7,2757	1,8189		
Galat b	12	9,9012	0,8251		
Total	26	28,4033			

KK(a) = 7,52%, KK(b) = 5,07%

Lampiran 38. Data Pengamatan Jumlah Daun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	23.33	24.00	20.00	22.44	22.44
V1C1	26.33	26.00	21.33	24.56	24.56
V1C2	27.33	28.00	25.33	26.89	26.89
V2C0	28.33	25.33	24.33	26.00	26.00
V2C1	26.67	24.00	18.33	23.00	23.00
V2C2	26.33	29.67	24.00	26.67	26.67
V3C0	22.33	27.33	26.67	25.44	25.44
V3C1	27.33	25.33	20.00	24.22	24.22
V3C2	24.67	23.67	26.67	25.00	25.00
Total	232.67	233.33	206.67	224.22	

Lampiran 39. Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	1,588	0,7942	0,14tn	0,872
Cekaman	2	24,058	12,0288	2,10tn	0,165
Ulangan	2	51,391	25,6955		
Varietas*Cekaman	4	30,782	7,6955	1,34tn	0,310
Galat a	4	17,819	4,4547		
Galat b	12	68,716	5,7263		
Total	26	194,354			

KK(a) = 8,14%, KK(b) = 9,23%

Lampiran 40. Data Pengamatan Jumlah Cabang 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	3.67	4.00	4.00	11.67	3.89
V1C1	4.00	4.33	4.33	12.67	4.22
V1C2	4.00	4.33	4.00	12.33	4.11
V2C0	4.00	4.00	4.00	12.00	4.00
V2C1	3.67	5.00	4.00	12.67	4.22
V2C2	4.00	4.67	4.33	13.00	4.33
V3C0	4.33	4.00	4.00	12.33	4.11
V3C1	3.67	4.00	4.00	11.67	3.89
V3C2	4.00	6.67	4.33	15.00	5.00
Total	35.33	41.00	37.00	113.33	

Lampiran 41. Sidik Ragam Jumlah Cabang 2 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,3045	0,15226	0,52tn	0,607
Cekaman	2	1,1440	0,57202	1,96tn	0,184
Ulangan	2	1,8848	0,94239		
Varietas*Cekaman	4	1,2757	0,31893	1,09tn	0,404
Galat a	4	0,3868	0,09671		
Galat b	12	3,5062	0,29218		
Total	26	8,5021			

KK(a) = 2,92%, KK(b) = 5,08%

Lampiran 42. Data Pengamatan Jumlah Cabang 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	10.33	12.00	9.00	31.33	10.44
V1C1	10.33	9.33	11.33	31.00	10.33
V1C2	10.67	12.00	10.00	32.67	10.89
V2C0	8.00	9.67	10.33	28.00	9.33
V2C1	10.67	11.00	10.67	32.33	10.78
V2C2	8.33	11.33	10.67	30.33	10.11
V3C0	11.00	10.00	8.67	29.67	9.89
V3C1	10.33	10.67	9.33	30.33	10.11
V3C2	10.67	9.33	11.67	31.67	10.56
Total	90.33	95.33	91.67	277.33	

Lampiran 43. Sidik Ragam Jumlah Cabang 4 MST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	1,144	0,5720	0,45tn	0,646
Cekaman	2	2,033	1,0165	0,81tn	0,469
Ulangan	2	1,490	0,7449		
Varietas*Cekaman	4	2,313	0,5782	0,46yn	0,765
Galat a	4	6,337	1,5844		
Galat b	12	15,136	1,2613		
Total	26	28,453			

KK(a) = 7,56%, KK(b) = 6,74%

Lampiran 44. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	8.00	8.00	8.00	24.00	8.00
V1C1	7.00	8.00	7.00	22.00	7.33
V1C2	11.00	11.00	12.00	34.00	11.33
V2C0	7.00	8.00	7.00	22.00	7.33
V2C1	3.00	4.00	3.00	10.00	3.33
V2C2	9.00	8.00	7.00	24.00	8.00
V3C0	5.00	6.00	5.00	16.00	5.33
V3C1	9.00	8.00	8.00	25.00	8.33
V3C2	9.00	9.00	10.00	28.00	9.33
Total	68.00	70.00	67.00	205.00	

Lampiran 45. Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	1154,67	577,333	39,36**	0,000
Cekaman	2	1922,67	961,333	65,55**	0,000
Ulangan	2	18,67	9,333		
Varietas*Cekaman	4	1381,33	345,333	23,55**	0,000
Galat a	4	45,33	11,333		
Galat b	12	176,00	14,667		
Total	26	4698,67			

KK(a) = 13,54%, KK(b) = 15,41%

Lampiran 46. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	5.20	5.28	5.36	15.84	5.28
V1C1	4.76	5.20	4.62	14.58	4.86
V1C2	7.48	7.48	8.04	23.00	7.67
V2C0	4.55	5.52	4.69	14.76	4.92
V2C1	2.07	2.60	1.98	6.65	2.22
V2C2	5.94	5.20	4.62	15.76	5.25
V3C0	3.25	4.14	3.30	10.69	3.56
V3C1	6.12	5.36	5.20	16.68	5.56
V3C2	6.12	6.12	6.50	18.74	6.25
Total	45.49	46.90	44.31	136.70	

Lampiran 47. Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	14,7193	7,3597	38,50**	0,000
Cekaman	2	24,3688	12,1844	63,74**	0,000
Ulangan	2	0,3737	0,1868		
Varietas*Cekaman	4	17,6801	4,4200	23,12**	0,000
Galat a	4	0,4667	0,1167		
Galat b	12	2,2940	0,1912		
Total	26	59,9026			

KK(a) = 15,98%, KK(b) = 20,46%

Lampiran 48. Data Pengamatan Bobot Kering Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	1.36	1.44	1.20	4.00	1.33
V1C1	1.05	1.36	1.12	3.53	1.18
V1C2	1.87	2.09	2.40	6.36	2.12
V2C0	1.33	1.68	1.40	4.41	1.47
V2C1	0.51	0.80	0.63	1.94	0.65
V2C2	1.71	1.68	1.33	4.72	1.57
V3C0	1.00	1.26	0.75	3.01	1.00
V3C1	1.35	1.20	1.68	4.23	1.41
V3C2	1.44	1.35	1.70	4.49	1.50
Total	11.62	12.86	12.21	36.69	

Lampiran 49. Sidik Ragam Bobot Kering Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,48347	0,24173	5,42*	0,021
Cekaman	2	2,02362	1,01181	22,70**	0,000
Ulangan	2	0,08549	0,04274		
Varietas*Cekaman	4	1,47318	0,36829	8,26*	0,002
Galat a	4	0,12131	0,03033		
Galat b	12	0,53480	0,04457		
Total	26	4,72187			

KK(a) = 4,06%, KK(b) = 4,92%

Lampiran 50. Data Pengamatan Nisbah Akar Tajuk

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	0.26	0.27	0.22	0.76	0.25
V1C1	0.22	0.26	0.24	0.72	0.24
V1C2	0.25	0.28	0.30	0.83	0.28
V2C0	0.29	0.30	0.30	0.90	0.30
V2C1	0.25	0.31	0.32	0.87	0.29
V2C2	0.29	0.32	0.29	0.90	0.30
V3C0	0.31	0.30	0.23	0.84	0.28
V3C1	0.22	0.22	0.32	0.77	0.26
V3C2	0.24	0.22	0.26	0.72	0.24
Total	2.32	2.50	2.48	7.30	

Lampiran 51. Sidik Ragam Nisbah Akar Tajuk

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	0,009022	0,004511	3,59tn	0,060
Cekaman	2	0,000932	0,000466	0,37tn	0,698
Ulangan	2	0,002085	0,001043		
Varietas*Cekaman	4	0,003562	0,000890	0,71tn	0,602
Galat a	4	0,001853	0,000463		
Galat b	12	0,015098	0,001258		
Total	26	0,032552			

KK(a) = 1,06%, KK(b) = 1,75%

Lampiran 52. Data Pengamatan Panjang Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	26.71	25.11	23.51	75.33	25.11
V1C1	25.53	26.71	24.35	76.59	25.53
V1C2	70.31	68.64	66.97	205.92	68.64
V2C0	100.22	97.59	94.97	292.78	97.59
V2C1	125.20	124.21	126.19	375.60	125.20
V2C2	200.31	198.52	199.42	598.25	199.42
V3C0	112.10	111.11	113.09	336.30	112.10
V3C1	136.47	133.67	130.86	401.00	133.67
V3C2	160.11	151.11	155.61	466.83	155.61
Total	956.96	936.67	934.97	2828.60	

Lampiran 53. Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	57259,7	28629,9	7939,41**	0,000
Cekaman	2	19175,0	9587,5	2658,73**	0,000
Ulangan	2	33,3	16,6		
Varietas*Cekaman	4	4056,5	1014,1	281,23**	0,000
Galat a	4	12,5	3,1		
Galat b	12	43,3	3,6		
Total	26	80580,2			

KK(a) = 3,31%, KK(b) = 3,57%

Lampiran 54. Data Pengamatan Volume Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	19.00	20.00	18.00	57.00	19.00
V1C1	5.00	6.00	4.00	15.00	5.00
V1C2	2.00	3.00	4.00	9.00	3.00
V2C0	3.00	4.00	5.00	12.00	4.00
V2C1	3.00	1.00	2.00	6.00	2.00
V2C2	2.00	6.00	4.00	12.00	4.00
V3C0	1.00	3.00	2.00	6.00	2.00
V3C1	1.00	3.00	5.00	9.00	3.00
V3C2	12.00	10.00	8.00	30.00	10.00
Total	48.00	56.00	52.00	156.00	

Lampiran 55. Sidik Ragam Volume Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	152,667	76,333	29,23**	0,000
Cekaman	2	112,667	56,333	21,57**	0,000
Ulangan	2	3,556	1,778		
Varietas*Cekaman	4	465,333	116,333	44,55**	0,000
Galat a	4	1,111	0,278		
Galat b	12	31,333	2,611		
Total	26	766,667			

KK(a) = 4,22%, KK(b) = 12,94%

Lampiran 56. Data Pengamatan Luas Permukaan Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1C0	12.61	14.17	13.39	40.17	13.39
V1C1	6.87	7.00	6.73	20.60	6.87
V1C2	8.72	7.82	9.62	26.16	8.72
V2C0	13.01	12.04	11.07	36.12	12.04
V2C1	7.11	12.20	9.66	28.97	9.66
V2C2	18.23	17.21	16.18	51.62	17.21
V3C0	10.22	8.01	9.11	27.34	9.11
V3C1	12.28	11.36	13.20	36.84	12.28
V3C2	25.08	23.99	22.91	71.98	23.99
Total	114.13	113.80	111.87	339.80	

Lampiran 57. Sidik Ragam Luas Permukaan Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Varietas	2	136,620	68,310	42,40**	0,000
Cekaman	2	238,434	119,217	73,99**	0,000
Ulangan	2	0,331	0,166		
Varietas*Cekaman	4	287,385	71,846	44,59**	0,000
Galat a	4	6,635	1,659		
Galat b	12	19,334	1,611		
Total	26	688,739			

KK(a) = 6,99%, KK(b) = 6,89%