

**PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN DAN JENIS
MULSA GULMA TERHADAP PERAKARAN BIBIT
KARET ASAL SEMAIAN KLON RRIC 100 YANG DI
TANAM PADA TANAH SUB OPTIMAL**

SKRIPSI

**HENDRY PAMUNGKAS
71210713012**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN DAN JENIS
MULSA GULMA TERHADAP PERAKARAN BIBIT
KARET ASAL SEMAIAN KLON RRIC 100 YANG DI
TANAM PADA TANAH SUB OPTIMAL**

**Hendry Pamungkas
71210713012**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
S-1 pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Islam Sumatera Utara
Medan

**Menyetujui
Komisi Pembimbing**

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

Ir. Markhaini, M.S.
Anggota

Mengesahkan

Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P.
Dekan

Dr. Ir. Noverina Chaniago, M.P.
Ketua Program Studi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

Tanggal Lulus Ujian : 2 Juni 2025

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta memberikan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriring salam disampaikan atas Nabi Besar Muhammad SAW, semoga kita semua mendapatkan syafaatnya di Yaumul Akhir nanti. Aamiin Yaa Rabbal 'alamiin.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan, bimbingan, semangat, dan masukan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Yayuk Purwaningrum, S.P., M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membimbing dengan kesabaran serta memberikan masukan, kritikan dan saran yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
2. Ibu Ir. Markhaini, M.S. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah membimbing dengan kesabaran serta memberikan masukan, kritikan dan saran yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Ibu Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Noverina Chaniago, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
5. Orang tua saya yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam kelancaran penyusunan skripsi ini.
7. 6. Teman-teman agroteknologi angkatan 2021 yang senantiasa membantu dalam setiap kesulitan yang terjadi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh sebab itu dengan kerendahan hati penulis menerima segala kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan Alhamdulillah rabbil'alamiin, semoga usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan khususnya penulis.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 8 Oktober 2024

Hendry Pamunagkas

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	iii
BIODATA MAHASISWA	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Akar	5
2.2 Dampak Suhu Tanah Terhadap Perkembangan Akar	6
III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.2.1 Bahan	9
3.2.2 Alat	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Persiapan Persemaian Biji Karet	13
3.4.2 Persiapan Pembibitan Karet	15
3.4.3 Pemeliharaan Pembibitan	18
3.5 Variabel Pengamatan	20
3.5.1 Pengukuran RH Tanah	20
3.5.2 Panjang Akar (m)	20
3.5.3 Luas Permukaan Akar (m ²) dan Diameter Akar (cm)	21
3.5.4 Bobot Kering Akar dan Tajuk (g)	21
3.5.5 Nisbah Akar Tajuk (NAT)	21
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Gambaran Umum Tanah Penelitian	22
4.2 Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Jenis Mulsa Gulma Terhadap Sistem Perakaran Bibit Karet Asal Semaian Klon RRIC 100	23

4.3 Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Jenis Mulsa Gulma Terhadap Distribusi Akar Bibit Asal Semaian Klon RRIC 100	37
4.4 Pengaruh Perlakuan Frekwensi Penyiraman dan Jenis Mulsa Gulma Terhadap Nisbah Akar-Tajuk Asal Semaian Klon RRIC 100	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	54

BIODATA MAHASISWA

Penulis bernama Hendry Pamungkas, lahir di Desa Pon, pada tanggal 27 Maret 2003 anak ke 3 dari 4 bersaudara dari orang tua bernama bapak Puji Utomo dan Ibu Warti. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 104270 Sukasari dan lulus pada tahun 2015. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP Negeri 2 Sei Rampah dan lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Pegajahan dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 Pertanian di Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis aktif dalam organisasi HIMAGRO (Himpunan Mahasiswa Agroteknologi) Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara sebagai Anggota. Dan Penulis aktif sebagai asisten dosen praktikum Dasar-Dasar Agronomi tahun ajaran 2022/2023, 2023/2024, 2024/2025, dan Praktikum TBT. Padi tahun ajaran 2023/2024, dan Praktikum Ekologi Tanaman tahun ajaran 2024/2025.

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Kerangka Pemikiran	4
Gambar 3.1	Tempat Penyemaian Bibit Karet	13
Gambar 3.2	Pembuatan Atap Persemaian Persemaian Biji Karet	14
Gambar 3.3	Proses seleksi biji karet	14
Gambar 3.4	Cara meletakkan biji di persemaian	15
Gambar 3.5	Pembuatan kerangka naungan (a), Pemasangan paranet (b), Pemasangan plastik transparan (c).	16
Gambar 3.6	Pengisian polybag (a), (b) polybag yang telah terisi tanah	17
Gambar 3.7	Kecambah Biji Karet Stadia Pancing (a), Pemindahan ke polybag (b)	17
Gambar 3.8	Penyusunan Polybag Bibit Karet	18
Gambar 3.9	Penyiraman Bibit Karet	18
Gambar 3.10	Aplikasi gulma <i>Asystasia gangetica</i> (a), Aplikasi gulma <i>Paspalum conjugatum</i> (b), Aplikasi gulma <i>Neprolephis biserrata</i> (c)	19
Gambar 4.1	Perbedaan pertumbuhan akar pada media tanam yang berbeda. Kiri: pada media tanah warna hitam, Kanan: pada media tanam warna putih	23
Gambar 4.2	Laju dekomposisi jenis mulsa gulma pada 30, 45, dan 63 HSP. G0 (tanpa mulsa), G1 (jenis mulsa gulma <i>A. gangetica</i>), G2 (jenis mulsa gulma <i>P. conjugatum</i>), dan G3 (jenis mulsa gulma <i>N. biserrata</i>)	27
Gambar 4.3	Kondisi jenis mulsa gulma pada 63 HSP	28
Gambar 4.4	Sistem perakaran bibit karet yang dipengaruhi oleh frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada 63 HSP. A. Frekuensi penyiraman 5 hari sekali dengan jenis mulsa gulma yang berbeda; B. Frekuensi penyiraman 10 hari sekali dengan jenis mulsa gulma yang berbeda; C. Frekuensi penyiraman 15 hari sekali dengan jenis mulsa gulma yang berbeda; D. Kondisi bibit karet dengan jenis mulsa gulma yang berbeda pada 63 HSP.	31
Gambar 4.5	A. Kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 5 hari sekali (F1) dan 15 hari sekali (F3) dengan jenis mulsa gulma <i>P. conjugatum</i> (G2). B. Kombinasi perlakuan frekuensi	33

penyiraman 5 hari sekali(F1) dan 15 hari sekali (F3) dengan tanpa mulsa (G0)

Gambar 4.6	A. Kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 5 hari sekali tanpa mulsa (F1G0). B. Kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 15 hari sekali dengan jenis mulsa gulma <i>P. conjugatum</i> (F3G2)	35
Gambar 4.7	Pertumbuhan akar bibit karet klon RRIC 100 dengan perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma yang berbeda.	38
Gambar 4.8	Distribusi sistem perakaran bibit karet klon RRIC 100 berdasarkan total Panjang akar dengan perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma yang berbeda	49
Gambar 4.9	Distribusi sistem perakaran bibit karet klon RRIC 100 berdasarkan luas permukaan akar dengan perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma yang berbeda	42

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 4.1	Sistem perakaran bibit karet yang dipengaruhi oleh frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada 63 HSP	24
Tabel 4.2	RH tanah pada media tanam bibit karet yang diberi perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma	28
Tabel 4.3	Distribusi sistem perakaran bibit karet asal semaian klon RRIC 100 berdasarkan panjang akar (m) dengan perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma yang berbeda	39
Tabel 4.4	Distribusi sistem perakaran bibit karet asal semaian klon RRIC 100 berdasarkan luas permukaan akar (m ²) dengan perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma yang berbeda	42
Tabel 4.5	Nisbah akar-tajuk bibit karet yang diberi perlakuan frekuensi penyiraman dan jenis mulsa gulma	44

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data rataan panjang akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	54
Lampiran 2.	Hasil analisis sidik ragam panjang akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	54
Lampiran 3.	Data rataan luas permukaan akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	55
Lampiran 4.	Hasil analisis sidik ragam luas permukaan akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	55
Lampiran 5.	Data rataan diameter akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	56
Lampiran 6.	Hasil analisis sidik ragam diameter akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	56
Lampiran 7.	Data rataan kelembapan tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP	57
Lampiran 8.	Hasil analisis sidik ragam kelembapan tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP	57
Lampiran 9.	Data rataan suhu tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP	58
Lampiran 10.	Hasil analisis sidik ragam suhu tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP	58
Lampiran 11.	Data rataan nisbah akar tajuk perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	59
Lampiran 12.	Hasil analisis sidik ragam nisbah akar tajuk perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP	59
Lampiran 13.	Denah Penelitian	60

DAFTAR PUSTAKA

- Addis Hailu Demo dan Girma Asefa Bogale . 2024. Meningkatkan Hasil Panen Dan Menjaga Kelembaban Tanah Melalui Praktik Mulsa Di Pertanian Lahan Kering. Depan. Agron. , 27 Maret 2024 Bagian Agronomi Cerdas Iklim Jilid 6 - 2024 | <https://doi.org/10.3389/fagro.2024.1361697>.
- Ahmad, S. W. 2018. Peranan Legume Cover Crops (LCC) Colopogonium Mucunoides Desv. Pada Teknik Konservasi Tanah Dan Air Di Perkebunan Kelapa Sawit. Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya, Lcc, 341–346.
- Anripa, N., Kumar, A., Maharana, P., dan Dimri, A. P. 2023. Climate change over Indonesia and its impact on nutmeg production: An analysis under high-resolution cordex-core regional simulation framework. *International Journal of Climatology*, 43(10), 4472–4490
- Asbur Y. 2006. Hubungan Pertumbuhan Bibit dengan Hasil Pucuk Beberapa Klon Teh [Tesis]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Assamsi K. 2017. Respon pertumbuhan semai akasia (*Acacia mangium*) terhadap pemberian arang sekam dan kompos pada media tailing [skripsi]. Bogor(ID): IPB.
- Basuki Wasis dan Indria Nita Nurulita.2024. Respon Pertumbuhan Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Terhadap Pemberian Kompos dan Pupuk NPK pada Tanah Bekas Tambang Kapur. *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol.15 No. 03, Desember 2024, Hal 251-261 *Journal of Tropical Silviculture*. p-ISSN: 2086-8277 e-ISSN: 2807-3282
- Bécel C, Vercambre G, Pagès L. 2012. Ketahanan penetrasi tanah, sifat tanah yang sesuai untuk memperhitungkan variasi dalam pemanjangan dan percabangan akar. *Plant and Soil* 353: 169–180.
- Bella Agit Solekhah, Rossyda Priyadarshini, Maroeto. 2024. Kajian Pola Distribusi Tekstur terhadap Bahan Organik pada Berbagai Penggunaan Lahan. *Agro Bali : Agricultural Journal* e-ISSN 2655-853X Vol. 7 No. 1: 256-265, March 2024
- Blaise D., Manikandan A., Desouza N., Bhargavi B., Somasundaram J. (2021). Penanaman tumpang sari dan pemulsaan pada kapas yang bergantung pada hujan dapat memperbaiki struktur tanah dan mengurangi erosi. *Environ. Adv.* 4, 100068. doi: 10.1016/j.envadv.2021.100068
- Cecep Kusmana dan Retno Ayu Yentiana. 2021. Laju Dekomposisi Serasah Daun *Shorea guiso* di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika Journal of Tropical Silviculture*. Vol. 12 No. 3, Desember 2021, Hal 172-177. p- ISSN 2086-8277. e-ISSN 2807-3282.
- Dong Q., Yang Y., Yu K., Feng H. (2018). Efek mulsa jerami dan mulsa plastik pada peningkatan fraksi karbon dan nitrogen organik tanah, hasil panen, dan efisiensi penggunaan air di Dataran Tinggi Loess, Tiongkok. *Agric. Water Manage.* 201, 133–143. doi: 10.1016/j.agwat.2018.01.021

- Doni Hariandi , Didik Indradewa , Prapto Yudono. 2018. Hubungan Perakaran Beberapa Kultivar Kedelai Dengan Kemampuan Bersaing Melawan Gulma. *Jur. Agroekotek* 10 (1) : 74 – 79, Juli 2018
- El-Beltagi HS, Basit A., Mohamed HI, Ali I., Ullah S., Kamel EA. (2022). Mulsa sebagai praktik penghematan air dan tanah yang berkelanjutan dalam pertanian: Tinjauan. *Agronomy* 12, 1881. doi: 10.3390/agronomy12081881
- Fonteyne S., Singh RG, Govaerts B., Verhulst N. (2020). Rotasi, mulsa, dan pengolahan tanah tanpa pengolahan tanah mengurangi gulma dalam uji coba pertanian
- Gusmara, H., dan Nusantara AD. 2016. Bahan Ajar Dasar-Dasar Ilmu Tanah ITN-100. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Indonesia. 2016
- H. Liu , T. Colombi , O. Jäck , T. Keller , M. Weih. 2021. Dampak pemadatan tanah terhadap hasil gabah gandum bergantung pada kondisi cuaca. *Science of The Total Environment Volume 807, Part 1, 10 February 2022, 150763*
- Hairiah, K., Sugianto, C., Utami, S. R., Purnomosidhi, P., dan Roshetko, James M. 2004. Diagnosis Faktor Penghambat Pertumbuhan Akar Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen). pada Ultisol di Lampung Utara. 89–98. Retrieved from <http://old.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/book/BK0063-04/BK0063-11.pdf>. 1283 - 1293 , 10.1016/j.scitotenv.2016.07.194
- Hund, A., Fracheboud, Y., Soldati, A., dan Stamp, P. 2008. Toleransi dingin bibit jagung sebagaimana ditentukan oleh morfologi akar dan sifat fotosintesis. *Eur. J. Agron.* 28, 178–185. doi: 10.1016/j.eja.2007.07.003
- I Made Andi Purnama Wijaya, Yohanes Setiyo, I Wayan Tika. 2019. Dampak Dosis Kompos Kotoran Sapi terhadap Profil Suhu Tanah di Zona Perakaran dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rafa* L.). *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian) Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana* <https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta> Volume 7, Nomer 2, September 2019
- IGM Arya Parwata, Bambang Budi Santoso , IN Soemeinaboedhy. 2017. Pertumbuhan dan Distribusi Akar Tanaman Muda Beberapa Genotipe Unggul Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan Available.* Vol. 3 No.2 pp:9-17 ISSN :2477-0329, e-ISSN : 2477-0310. December 2017 DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v3i2.24>
- J. Calleja-Cabrera, M. Boter, L. Oñate-Sánchez, M. Pernas. 2020. Adaptasi Pertumbuhan Akar terhadap Perubahan Iklim pada Tanaman. <https://www.frontiersin.org/journals/plantscience/articles/10.3389/fpls.2020.00544/full>
- Joshi, M., Fogelman, E., Belausov, E., dan Ginzberg, I. 2016. Perkembangan sistem perakaran kentang dan faktor-faktor yang menentukan arsitekturnya. *J. Plant Physiol.* 205, 113–123. doi: 10.1016/j.jplph.2016.08.014
- Karyati1 , Rani Octaviani Putri, dan Muhammad Syafrudin. 2018. Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang Di Pt Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR Volume XVII Nomor 1, Maret 2018* ISSN P : 1412-6885 ISSN O : 2503-4960

- Koevoets, IT, Venema, JH, Elzenga, JTM, dan Testerink, C. (2016). Akar yang mampu bertahan terhadap lingkungannya: memanfaatkan respons arsitektur sistem akar terhadap stres abiotik untuk meningkatkan toleransi tanaman. *Front. Plant Sci.* 7:1335. doi: 10.3389/fpls.2016.01335
- Kristanto, B. A. 2016. Tanggapan sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) terhadap cekaman kekeringan dan pemupukan silika. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Disertasi Doktor Pertanian). Tidak dipublikasikan konservasi jangka panjang. *Agronomy* 10, 962. doi: 10.3390/agronomy10070962
- Kurniasih B dan Wulandhany F (2009) Penggulungan daun, pertumbuhan tajuk dan akar beberapa varietas padi gogo pada kondisi cekaman air yang berbeda. *Agrivita* 31(2): 118- 128
- Lenisastri. 2000. Penggunaan Metode Satuan Panas (Heat Unit) Sebagai Dasar Penentuan Umur Panen Benih Sembilan Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Skripsi. Bogor: institut pertanian bogor
- Lewenussa A. 2009. Pengaruh mikoriza dan bioorganik terhadap pertumbuhan bibit *Cananga odorata* (Lamk) Hook.fet & Thoms [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Lockhart and Wiseman' s . 2023. Crop Husbandry Including Grassland (Tenth Edition) Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition 2023, Pages 131. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323857024000121>
- Lubis, S.K. 2007. Aplikasi Suhu dan Aliran Panas Tanah. Universitas Sumatera. Medan. USU
- MA McCourty , AJ Gyawali , RD Stewart. 2018. Tentang pori makro dan pengolahan tanah: pengaruh penambahan biomassa pada dekomposisi tanaman penutup dan respirasi tanah *Manajemen Pemanfaatan Tanah* , 34 (2018) , hlm. 101 - 110 , 10.1111/sum.12403
- Maggard, AO, RE Will, TC Hennessey, CR McKinley, dan JC Cole. 2012. “Mulsa berbahan dasar pohon memengaruhi sifat tanah dan pertumbuhan tanaman.” *HortTechnology* 22(3):353361. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.22.3.353>
- Mahi, A.K. 2013. Survey Tanah, Evaluasi dan Perencanaan Penggunaan Lahan. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Hal 219.
- Mantep Barokah , Ferra Listya Sandra Dewi , Aulia Rahmawati. 2024. Dampak Keseimbangan Air terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*): *Agritechpedia: Journal of Agriculture and Technology*. Vol. 2 No.01 2024 E-ISSN: 3024-8639
- Mantep Barokah , Ferra Listya Sandra Dewi , Aulia Rahmawati. 2024. Dampak Keseimbangan Air terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*): *Agritechpedia: Journal of Agriculture and Technology*. Vol. 2 No.01 2024 E-ISSN: 3024-8639
- Manurung, H., Kustiawan, W., Kusuma, I. W., dan Marjenah. 2019. The Effect of Drought Stress on Growth and Total Flavonoid Content of Tabat Barito Plant (*Ficus deltoidea* Jack). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(1), 55–62. <https://doi.org/10.29244/jhi.10.1.55-62>

- Marzukoh, R.U., A.T. Sakya, M. Rahayu. 2013. pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan tiga varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* MILL). *Agrosains*. 15:12- 16
- Meli. 2018. Identifikasi Sifat Fisika Tanah Ultisol Pada Dua Tipe Penggunaan Lahan Di Desa Betenung Kecamatan Nanga Tayap Kabupaten Ketapang. Vol 8 No 2, 80-90.
- Moch. Faizul Huda , Rossanita Truelovin Hadi Putri. 2021. Karakterisasi Arsitektur Akar Fase Perkecambahan *Lactuca sativa* L. dan *Brassica juncea* L.. *Exact Papers in Compilation* Vol. 5 No. 2 Mei 2023, Halaman 16-21 E-ISSN: 2656-0550e
- Mondal dan D. Chakraborty. 2023. Pertumbuhan akar dan respon fisiologis pada gandum terhadap pemadatan tanah lapisan atas dan lapisan tanah bawah dengan atau tanpa pori makro vertikal buatan. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452219823001775#bbib34>
- Mutmainnah, D., Ayu, I. W., dan Oklima, A. M. 2021. Analisis Tanah Untuk Indikator Tingkat Ketersediaan Lugas Tanah di Lahan Kering Kecamatan Empang. *Jurnal Agroteknologi*, 1(1), 27-38.
- Nabilainas. 2024. Tren Alih Fungsi Lahan Sebagai Sinyal Redupnya Industri Karet Sumatera. <https://sumatranomics.com/artikel-blog/tren-alih-fungsi-lahan-sebagai-sinyal-redupnya-industri-karet-sumatera/>
- Nio Song Ai1 dan Patricia Torey. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Bioslogos*, Februari 2013, Vol. 3 Nomor 1.
- Nio, S. A., dan Torey, P. 2013. Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman (Root Morphological Characters as Water-deficit Indicators in Plants). *Jurnal Bios Logos*, 31–39. <https://doi.org/10.35799/jbl.3.1.2013.3466>
- O.K.Mhd Raflizar Septiadi Pratama. 2024. Pengaruh beberapa jenis gulma sebagai mulsa terhadap klon Quick starter (PB 260) dan Slow starter (GT1) yang tahan terhadap kekeringan. Skripsi FP UISU, Medan.
- Prabowo R, Subantro R. 2017. Analisis tanah sebagai indikator tingkat kesuburan lahan budidaya pertanian di kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. 59-64
- Prasad, P.V.V., S.A. Staggenborg, Z. Ristic. 2008. Impacts of drought and/or heat Stress on physiological, developmental, growth, and yield processes of crop plants. Response of crops to limited water: Understanding and modeling water stress effects on plant growth processes *Advance in Agricultural Systems Modeling Series 1 (11)*: 301-355.
- Pregitzer, KS, Zak, Maziasz, J., DeForest, J., Curtis, PS, dan Lussenhop, J. 2000. Efek interaktif CO₂ atmosfer dan ketersediaan N tanah pada akar halus *Populus tremuloides*. *Ecol. Appl.* 10, 18–33.

- Putri TI dan Mariani NP. (2019), Productivity pueraria phaseoloides var, javanica fertilized with manure from cattle offered concentrate containing diet supplemented with ammonium sulfat. *Journal of Tropical Forage Science*. 8(1): 39-43
- Qian Wu , Halaman Loïc , Jie Wu .2016. Hubungan antara diameter akar, panjang akar dan percabangan akar sepanjang akar lateral pada jagung dewasa yang ditanam di lapangan *Ann Bot*. 2016 7 Januari;117(3):379–390. doi: [10.1093/aob/mcv185](https://doi.org/10.1093/aob/mcv185)
- Rainey, D., E. Momol, J. Marvin, T. Wichman, C. Marble, L. Barber, dan S. Haddock. 2022. “Mulsa Ramah Florida dan Penggunaannya: EP626/ENH1362,12/2022.” *EDIS* 2022(6). <https://doi.org/10.32473/edis-EP626-2022>
- Rayne N dan Aula L. 2020. Livestock manure and the impacts on soil health: A review. *Soil Systems*. 4(4): 64-90.
- Reddy, KR., Brand, D. Wijewardana, C. Gao, W. 2017. Pengaruh suhu terhadap kemunculan, pertumbuhan, dan perkembangan bibit kapas. *Agron. J*. 2017 , 109 , 1379–1387.
- Rhasita S., Sumarsono dan Fuskhah. 2021. Pengaruh Pembenh Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Padi pada Tanah Asal Karanganyar Berbasis Pupuk Organik Bio-Slurry. *Jurnal Buana Sains* 21(1): 65-76.
- Santosa AC, Harwati T, Siswadi. 2013. Pengaruh pemberian mikoriza arbuskula dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit jati putih (*Gmelina arborea* Roxb.). *Jurnal Inovasi Pertanian*. 12(2): 53-66
- Santoso, A. B. (2016). Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi tanaman pangan di Provinsi Maluku. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 35(1), 139083
- Septiarini Zuliati , Eko Sulistyono, dan Heni Purnamawati. 2020. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Irigasi pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *agregatum*). *J. Agron. Indonesia*, April 2020, 48(1):52-58. ISSN 2085-2916 e-ISSN 2337-3652. DOI: <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v48i1.29191>
- Sumadji, A.R., K. Purbasari. 2018. Indeks stomata, panjang akar dan tinggi tanaman sebagai indikator kekurangan air pada tanaman padi varietas IR64 dan Ciherang. *J. AGRI-TEK*. 19:82-85
- Sunghening, W. 2012. Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varieta Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *J Pertanian* 9(1): 137
- T. Colombi , S. Braun , T. Keller , A. Walter. 2017. Makropori buatan menarik akar tanaman dan meningkatkan produktivitas tanaman di tanah yang padat *Sains. Lingkungan Total* ., 574 (2017) , hal. 1283 - 1293 , [10.1016/j.scitotenv.2016.07.194](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.194)
- Teza Taufiqurachman. 2023. Laju Dekomposisi Beberapa Jenis Gulma Di Perkebunan Sawit Rakyat Menggunakan Metode litterbag. Skripsi FP UISU, Medan.

- Tom Michaels, Matt Clark, Emily Hoover, Laura Irish, Alan Smith, dan Emily Tepe. 2022. Dalam akar. Universitas Minnesota melalui Proyek Penerbitan Perpustakaan Minnesota.
- Utomo, W., Astiningrum, M., & Susilawati, Y. E. (2017). Pengaruh mikoriza dan jarak tanam terhadap hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* sturt). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 2(1), 28–33.
- Yenni Asbur , Rahmi Dwi Handayani Rambe , Yayuk Purwaningrum , dan Dedi Kusbiantoro. 2018. Potensi Beberapa Gulma Sebagai Tanaman Penutup Tanah Di Perkebunan Kelapa Sawit Menghasilkan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 26(3):113-128. DOI:[10.22302/iopri.jur.jpks.v26i3.69](https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v26i3.69)
- Yenni Asbur, Yayuk Purwaningrum, Mindalisma Mindalisma, Mhd Naim Afriza. 2021. Neraca Hara N, P, K Tanah dengan Pemangkasan dan Pembenaman *Asystasia Gangetica* (L.) T. Anderson sebagai Tanaman Penutup Tanah. Journal article // Agrista: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agribisnis UNS.
- Yudha Pratiwi, Dody Kastono , Didik Indradewa. 2019. Perbandingan Perakaran Beberapa Kultivar Kedelai (*Glycine max* L.) yang Mengalami Kekeringan dengan Metode Pengamatan Berbeda. *Vegetalika*. 2019. 8(4): 276-291
- Yuvraj Khamare dan Chris Marble. 2024. Penggunaan Mulsa untuk Pengendalian Gulma dalam Produksi Tanaman dalam Pot. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/EP644>. <https://doi.org/10.32473/edis-ep644-2024> . 5 Nopember 2024
- Zulfa, N. I., dan Bowo, C. (2023). Tekstur Dan Bahan Organik Tanah Serta Hubungannya Dengan Batas Atterberg Dan Aktivitas Liat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 327–334. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.16>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data rata-rata panjang akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	6,22	5,12	4,02	5,12
F1G1	15,91	12,05	13,98	13,98
F1G2	69,11	70,06	68,15	69,11
F1G3	5,77	6,57	4,96	5,77
F2G0	20,24	21,32	22,40	21,32
F2G1	9,65	11,41	10,53	10,53
F2G2	21,67	17,70	19,69	19,69
F2G3	36,01	38,05	40,08	38,05
F3G0	35,13	36,21	37,28	36,21
F3G1	2,97	3,98	1,97	2,97
F3G2	5,44	6,36	7,28	6,36
F3G3	20,76	17,09	18,93	18,93

Lampiran 2. Hasil analisis sidik ragam panjang akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	0,6	0,28	0,14	0,875
Frekuensi	2	380,2	190,10	91,83*	0,000
Galat a	4	8,0	1,99		
Mulsa	3	2291,5	763,84	369,00*	0,000
Frekuensi*Mulsa	6	9398,2	1566,37	756,70*	0,000
Galat b	18	37,3	2,07		
Total	35	12115,7			

KK a (%) = 6,56; KK b (%) = 6,69

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 3. Data rata-rata luas permukaan akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	8,02	9,04	7,00	8,02
F1G1	14,32	12,20	13,25	13,26
F1G2	29,46	26,78	32,14	29,46
F1G3	10,76	8,51	6,27	8,51
F2G0	14,55	16,37	18,18	16,37
F2G1	12,45	10,55	11,50	11,50
F2G2	15,72	13,48	17,96	15,72
F2G3	21,86	20,85	19,87	20,86
F3G0	21,33	23,44	19,22	21,33
F3G1	7,10	5,12	6,11	6,11
F3G2	9,88	8,01	8,94	8,94
F3G3	13,67	17,17	15,42	15,42

Lampiran 4. Hasil analisis sidik ragam luas permukaan akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	2,43	1,213	0,39	0,684
Frekuensi	2	60,61	30,303	9,69*	0,001
Galat a	4	9,22	2,306		
Mulsa	3	278,49	92,830	29,69*	0,000
Frekuensi*Mulsa	6	1179,38	196,564	62,88*	0,000
Galat b	18	56,27	3,126		
Total	35	1586,40			

KK a (%) = 8,13; KK b (%) = 9,47

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 5. Data rata-rata diameter akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	0,50	0,70	0,30	0,50
F1G1	0,30	0,10	0,50	0,30
F1G2	0,19	0,09	0,14	0,14
F1G3	0,50	0,45	0,47	0,47
F2G0	0,18	0,24	0,30	0,24
F2G1	0,40	0,35	0,30	0,35
F2G2	0,27	0,23	0,25	0,25
F2G3	0,20	0,16	0,18	0,18
F3G0	0,11	0,28	0,19	0,19
F3G1	0,65	0,70	0,60	0,65
F3G2	0,45	0,33	0,58	0,45
F3G3	0,26	0,30	0,22	0,26

Lampiran 6. Hasil analisis sidik ragam diameter akar perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	0,00046	0,000228	0,02	0,982
Frekuensi	2	0,11408	0,057039	4,51*	0,026
Galat a	4	0,00581	0,001454		
Mulsa	3	0,12742	0,042473	3,36*	0,042
Frekuensi*Mulsa	6	0,55498	0,092497	7,31*	0,000
Galat b	18	0,22784	0,012658		
Total	35	1,03059			

KK a (%) = 1,37; KK b (%) = 4,04

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 7. Data rata-rata kelembapan tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	75	77	76	76
F1G1	69	83	76	76
F1G2	74	72	73	73
F1G3	75	73	74	74
F2G0	72	70	71	71
F2G1	68	76	72	72
F2G2	75	69	72	72
F2G3	68	74	71	71
F3G0	70	68	69	69
F3G1	66	68	67	67
F3G2	69	65	67	67
F3G3	73	69	71	71

Lampiran 8. Hasil analisis sidik ragam kelembapan tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	4,167	2,083	0,23	0,797
Frekuensi	2	234,500	117,250	12,91*	0,000
Galat a	4	26,333	6,583		
Mulsa	3	10,750	3,583	0,39tn	0,758
Frekuensi*Mulsa	6	45,500	7,583	0,83tn	0,559
Galat b	18	163,500	9,083		
Total	35	484,750			

KK a (%) = 6,26; KK b (%) = 7,35

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 9. Data rata-rata suhu tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	30,00	34,00	32,00	32,00
F1G1	32,00	32,20	32,10	32,10
F1G2	31,40	32,00	31,70	31,70
F1G3	30,00	34,40	32,20	32,20
F2G0	33,20	31,60	32,40	32,40
F2G1	30,00	34,00	32,00	32,00
F2G2	31,20	32,00	31,60	31,60
F2G3	33,60	31,60	32,60	32,60
F3G0	33,00	32,60	32,80	32,80
F3G1	30,00	35,20	32,60	32,60
F3G2	32,80	35,00	33,90	33,90
F3G3	33,40	31,40	32,40	32,40

Lampiran 10. Hasil analisis sidik ragam suhu tanah perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 60 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	9,8817	4,94083	2,65	0,098
Frekuensi	2	5,9150	2,95750	1,58tn	0,233
Galat a	4	4,0033	1,00083		
Mulsa	3	0,1875	0,06250	0,03tn	0,991
Frekuensi*Mulsa	6	6,0450	1,00750	0,54tn	0,771
Galat b	18	33,6150	1,86750		
Total	35	59,6475			

KK a (%) = 3,58; KK b (%) = 4,89

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 11. Data rata-rata nisbah akar tajuk perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	1	2	3	
F1G0	0,30	0,20	0,10	0,20
F1G1	0,70	0,67	0,64	0,67
F1G2	0,50	0,65	0,80	0,65
F1G3	0,27	0,34	0,31	0,31
F2G0	0,40	0,50	0,60	0,50
F2G1	0,41	0,38	0,44	0,41
F2G2	0,51	0,33	0,42	0,42
F2G3	0,60	0,56	0,58	0,58
F3G0	0,66	0,70	0,62	0,66
F3G1	0,30	0,35	0,40	0,35
F3G2	0,23	0,41	0,32	0,32
F3G3	0,58	0,66	0,50	0,58

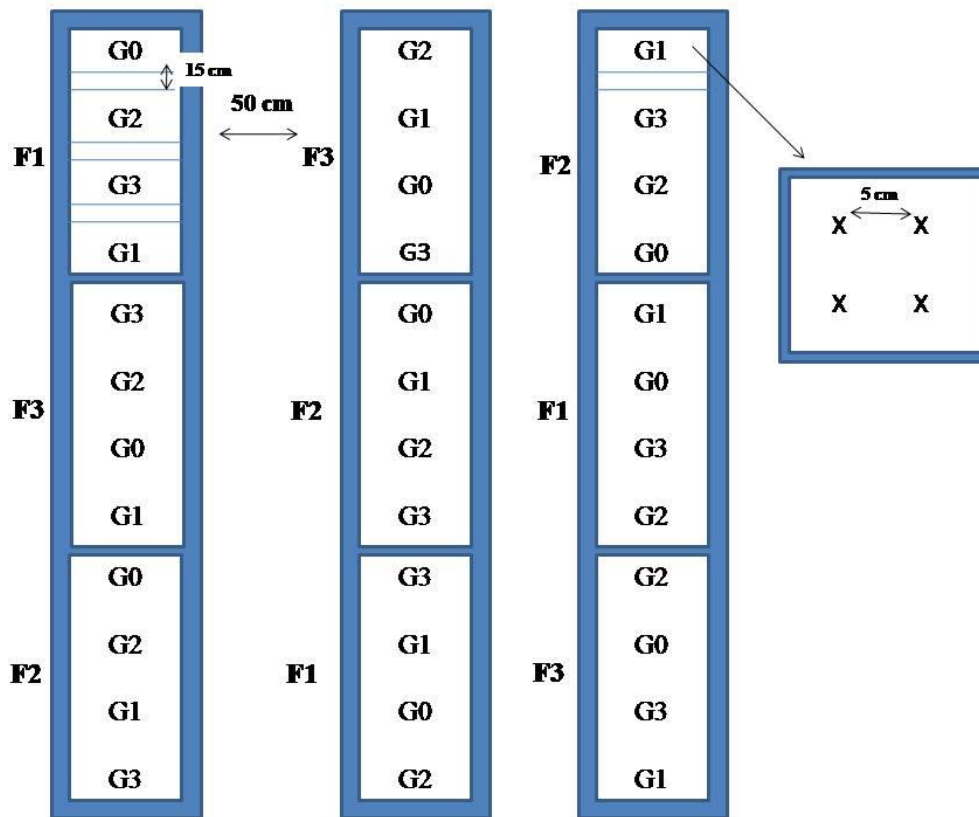
Lampiran 12. Hasil analisis sidik ragam nisbah akar tajuk perlakuan frekwensi penyiraman dan jenis mulsa gulma pada pengamatan 63 HSP

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-Hitung	P-Value
Kelompok	2	0,004372	0,002186	0,33	0,720
Frekuensi	2	0,003472	0,001736	0,27	0,770
Galat a	4	0,023144	0,005786		
Mulsa	3	0,006500	0,002167	0,33	0,803
Frekuensi*Mulsa	6	0,818550	0,136425	20,85*	0,000
Galat b	18	0,117750	0,006542		
Total	35	0,973789			

KK a (%) = 2,25; KK b (%) = 2,39

Ket. Jika P-value < 0,05 → * (nyata), Jika P-value > 0,05 → tn (tidak nyata)

Lampiran 13. Denah Penelitian



Keterangan :

1. Perlakukan acak petak utama (F) yaitu frekuensi pemberian air.
2. Perlakuan acak anak petak pada petak utama (G) yaitu jenis mulsa gulma.
3. Jarak antar ulangan 50 cm, jarak antar plot 15 cm, jarak antar polybag 5 cm, jarak dari pinggir polybag 10 cm.
4. Luas plot = 100 cm x 100 cm
5. Jumlah tanaman/plot 4 tanaman
6. Tanaman sampel 1 tanaman