

**KAJIAN DISTRIBUSI BAHAN KERING PADA 10 KLON UNGGUL
UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) UNTUK DETEKSI
SIFAT FISILOGI DI KEBUN PERCOBAAN
TAMAN BOGO, PURBOLINGGO,
LAMPUNG TIMUR**

(Skripsi)

Oleh

**Siska Puji Lestari
2214161038**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

**KAJIAN DISTRIBUSI BAHAN KERING PADA 10 KLON UNGGUL
UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) UNTUK DETEKSI
SIFAT FISILOGI DI KEBUN PERCOBAAN
TAMAN BOGO, PURBOLINGGO,
LAMPUNG TIMUR**

Oleh

Siska Puji Lestari

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

KAJIAN DISTRIBUSI BAHAN KERING PADA 10 KLON UNGGUL UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) UNTUK DETEKSI SIFAT FISILOGI DI KEBUN PERCOBAAN TAMAN BOGO, PURBOLINGGO, LAMPUNG TIMUR

Oleh

Siska Puji Lestari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola distribusi bahan kering pada 10 klon ubi kayu di dua kondisi lahan berbeda (non marginal dan marginal). Penelitian disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial (2x10), dengan tiga ulangan sehingga diperoleh 60 satuan percobaan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun hijau, bobot segar dan kering daun, batang, serta ubi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 6 BST, klon Cino, Soponyono, dan Sekoci di kedua lahan lebih dominan mengalokasikan fotosintat ke ubi. Garuda ke batang pada lahan marginal dan ke ubi pada lahan non marginal, sebaliknya pada UJ3 dan Vamas-1. D9 lebih dominan ke batang pada kedua lahan. Pada 10 BST, Garuda, Cino, Soponyono, Sekoci, dan Vamas-1 di kedua lahan lebih dominan mengalokasikan fotosintat ke ubi. D9 dan UJ3 ke batang di lahan non marginal, tetapi ke ubi di lahan marginal. Sementara itu, KM dan Waxy pada 6 dan 10 BST di kedua lahan tetap lebih dominan ke batang.

Kata kunci: Distribusi bahan kering, fotosintesis, klon, ubi kayu.

ABSTRACT

STUDY OF DRY MATTER DISTRIBUTION IN 10 CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) CLONES FOR THE DETECTION OF PHYSIOLOGICAL PROPERTIES IN THE TAMAN BOGO EXPERIMENTAL GARDEN, PURBOLINGGO, EAST LAMPUNG

By

Siska Puji Lestari

The objective of this study was to determine the distribution pattern of dry matter in 10 cassava clones in two different land conditions (non-marginal and marginal). The experiment was arranged in a factorial randomized block design (RCBD) (2x10), with three replications, resulting in 60 experimental units. The variables observed included plant height, stem diameter, number of green leaves, fresh and dry weight of leaves, stems, and tubers. The results showed that on 6 BST, the Cino, Soponyono, and Sekoci clones in both plots of land predominantly allocated photosynthates to the tubers. Garuda allocated photosynthates to the stems in marginal plots and to the tubers in non-marginal plots, the opposite was true for UJ3 and Vamas-1. D9 predominantly allocated photosynthates to the stems in both plots. At 10 BST, the Garuda, Cino, Soponyono, Sekoci, and Vamas-1 clones in both fields predominantly allocated photosynthates to the tubers. D9 and UJ3 allocated photosynthates to the stems in non-marginal fields but to the tubers in marginal fields. Meanwhile, KM and Waxy remained predominantly allocated to the stems at both 6 and 10 BST in both fields.

Keywords: Cassava, clones, dry matter distribution, photosynthesis.

Judul Skripsi : **KAJIAN DISTRIBUSI BAHAN KERING
PADA 10 KLON UNGGUL UBI KAYU
(*Manihot esculenta* Crantz) UNTUK
DETEKSI SIFAT FISILOGI DI KEBUN
PERCOBAAN TAMAN BOGO,
PURBOLINGGO, LAMPUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : Siska Puji Lestari

Nomor Pokok Mahasiswa : 2214161038

Jurusan : Agronomi dan Hortikultura

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

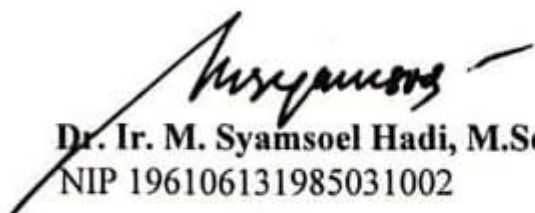
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

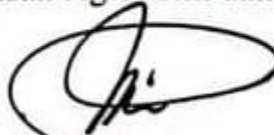


Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.
NIP 196102181985031002



Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.
NIP 196106131985031002

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



Sekretaris

: Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.



Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanto Futas Hidayat, M.P.

NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 4 Juni 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Kajian Distribusi Bahan Kering Pada 10 Klon Unggul Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Untuk Deteksi Sifat Fisiologi Di Kebun Percobaan Taman Bogo, Purbolinggo, Lampung Timur”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Juni 2026



Siska Puji Lestari

2214161038

RIWAYAT PENULIS

Penulis bernama Siska Puji Lestari, yang dilahirkan di Katibung, Lampung Selatan, pada tahun 2005. Penulis adalah anak ketiga dari tiga bersaudara dan merupakan anak perempuan satu-satunya dari pasangan bapak dan ibu yang telah menjadi sosok paling berarti dalam perjalanan hidup penulis. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Tanjungan pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Katibung pada tahun 2019, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Katibung pada tahun 2022.

Penulis diterima di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2022, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan, baik dalam bidang organisasi maupun akademik. Pada tahun 2024-2025 penulis bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO). Selain itu, selama perkuliahan penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah nutrisi tanaman, pascapanen tanaman buah, dan kewirausahaan. Dalam bidang akademik, pada tahun 2025, penulis berhasil lolos Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) tingkat Fakultas Pertanian, kemudian pada tahun 2026 penulis kembali lolos Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) tingkat Universitas Lampung. Pengalaman tersebut memberikan banyak pembelajaran bagi penulis dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan kreativitas, serta memperluas wawasan dalam bidang akademik.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah:286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah:6)

"Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaan mu sebagai manusia"
(Baskara Putra – Hindia)

“Selesaikan apa yang sudah kamu mulai, terus melangkah, jangan pernah menyerah, percaya, dan nikmati prosesnya”
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat-Nya, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Diri saya sendiri,
yang telah berjuang dan mampu bertahan sampai di titik ini.
Terima kasih sudah berusaha keras menyelesaikan skripsi ini meski banyak rintangan dan kelelahan, tapi akhirnya tetap mampu menyelesaikan semua ini.

Kedua orang tua tercinta,
terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras, segala motivasi, pesan, doa, kesabaran serta pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup saya, terima kasih sudah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi saya sampai saat ini.

Abang, mba, dan keponakan tersayang,
terima kasih untuk semua motivasi, dukungan, perhatian, doa, serta nasihatnya.

Dosen Pembimbing dan Penguji,
Teman-teman seperjuangan,
Keluarga Besar Jurusan Agronomi dan Hortiultura 2022
Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kajian Distribusi Bahan Kering Pada 10 Klon Unggul Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Untuk Deteksi Sifat Fisiologi Di Kebun Percobaan Taman Bogo, Purbolinggo, Lampung Timur”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing akademik yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta masukan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Segala perhatian, dukungan, dan waktu yang telah diberikan menjadi motivasi besar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

6. Kedua orang tua tercinta, abang, mba, dan keponakan tersayang yang selalu memberikan dukungan, doa, serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Kedua orang tua yang sangat hebat selalu menjadi penyemangat penulis, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan penulis, Endah Nurbaiti Azizah, Ayi Humairoh, Elisa Rosiana Riadi, dan Salsabila Nanda Gusniar yang telah bersama-sama berproses, yang selalu membantu dan menemani disaat penulis membutuhkan serta semangat yang telah diberikan sepanjang perjalanan skripsi ini.
8. Kepada pemilik NPM 22120002, yang sudah menemani proses penulisan skripsi ini. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah, meluangkan waktu, memberikan dukungan, bantuan, dan semangat, hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman Jurusan Agronomi dan Hortikultura angkatan 2022 atas kebersamaan dan kenangan yang telah dilalui bersama.
10. Kebun Percobaan Taman Bogo sebagai lokasi penelitian yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis hingga selesainya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis sadar masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, 24 Juni 2026

Penulis,

Siska Puji Lestari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pola distribusi bahan kering.....	7
2.2 Fotosintesis pada ubi kayu	8
2.3 Bahan kering berdasarkan indeks panen	9
2.4 Fisiologi tanaman ubi kayu	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan waktu	11
3.2 Alat dan bahan	12
3.3 Rancangan percobaan dan analisis data	14
3.4 Pelaksanaan percobaan	16
3.4.1 Persiapan lahan	16
3.4.2 Penanaman	16
3.4.3 Pemeliharaan.....	16
3.4.4 Pemanenan dan pengamatan dengan cara <i>destruktif</i>	17
3.5 Variabel percobaan	17
3.5.1 Tinggi tanaman (cm).....	17
3.5.2 Diameter batang (mm)	17
3.5.3 Jumlah daun hijau (helai).....	18
3.5.4 Jumlah daun rontok (helai)	18
3.5.5 Bobot segar batang (g)	18
3.5.6 Bobot kering batang (g)	18

3.5.7 Bobot segar daun (g).....	19
3.5.8 Bobot kering daun (g).....	19
3.5.9 Jumlah ubi (buah).....	19
3.5.10 Diameter ubi (mm).....	19
3.5.11 Bobot segar ubi (g).....	19
3.5.12 Bobot kering ubi (g).....	20
3.5.13 Indeks panen (%).....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan.....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil pengujian tanah.....	12
2. Deskripsi 10 Klon Ubi Kayu.....	13
3. Nilai kuadrat tengah pertumbuhan vegetatif pada 10 klon ubi kayu pada 2 lahan yang berbeda.....	22
4. Nilai kuadrat tengah biomassa daun dan biomassa batang pada 10 klon ubi kayu pada 2 lahan yang berbeda.....	23
5. Nilai kuadrat tengah komponen hasil pada 10 klon ubi kayu pada 2 lahan yang berbeda.....	25
6. Perbedaan nilai tengah variabel diameter batang (mm/tanaman) pada umur 5 dan 6 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon.....	28
7. Perbedaan nilai tengah variabel jumlah daun hijau (helai/tanaman) pada umur 3, 4, dan 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	30
8. Perbedaan nilai tengah variabel jumlah daun rontok (helai/tanaman) pada umur 3, 4, 6, dan 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	31
9. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar batang (g/tanaman) umur 5,6, 10 BST dan bobot kering batang (g/tanaman) umur 6 dan 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon.....	34
10. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar daun (g/tanaman) umur 5, 10 BST dan bobot kering daun (g/tanaman) umur 6, 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	36
11. Perbedaan nilai tengah variabel jumlah ubi (buah/tanaman) umur 2, 3, 5, 6, dan 10 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	37
12. Perbedaan nilai tengah variabel diameter ubi (mm/tanaman) umur 6 dan 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	38
13. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar ubi (g/tanaman) umur 5, 6, dan 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	40
14. Perbedaan nilai tengah variabel indeks panen (%) umur 10 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	42

Tabel	Halaman
15. Perbedaan nilai tengah variabel tinggi tanaman (cm) pada umur 2, 3, 4, dan 6 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	63
16. Perbedaan nilai tengah variabel tinggi tanaman (cm) pada umur 5 dan 10 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	64
17. Perbedaan nilai tengah variabel diameter batang (mm) pada umur 2, 3, dan 4 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	64
18. Perbedaan nilai tengah variabel jumlah daun hijau (helai) pada umur 2, 5, dan 6 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	65
19. Perbedaan nilai tengah variabel jumlah daun rontok (helai) pada umur 2 dan 5 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	65
20. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar batang (g) pada umur 2, 3, dan 4 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	66
21. Perbedaan nilai tengah variabel bobot kering batang (g) pada umur 2, 3, 4, dan 5 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	66
22. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar daun (g) umur 2, 3, dan 4 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	67
23. Perbedaan nilai tengah variabel bobot kering daun (g) umur 2, 3, dan 4 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	67
24. Perbedaan nilai tengah variabel diameter ubi (mm) umur 2, 3, 4, dan 5 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	68
25. Perbedaan nilai tengah variabel bobot segar ubi (g) umur 2, 3, dan 4 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu	68
26. Perbedaan nilai tengah variabel indeks panen (%) umur 10 BST yang dipengaruhi oleh lahan dan klon	69
27. Perbedaan nilai tengah variabel bobot kering ubi (g) umur 2, 5, dan 6 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon	70
28. Perbedaan nilai tengah variabel bobot kering ubi (g) umur 3, 4, dan 10 BST yang dipengaruhi oleh 10 klon ubi kayu.....	71
29. Analisis ragam tinggi tanaman 2 BST menggunakan perangkat SAS.....	72
30. Analisis ragam diameter batang 2 BST menggunakan perangkat SAS	72
31. Analisis ragam jumlah daun hijau 2 BST menggunakan perangkat SAS	72
32. Analisis ragam jumlah daun rontok 2 BST menggunakan perangkat SAS	73
33. Analisis ragam bobot segar daun 2 BST menggunakan perangkat SAS	73
34. Analisis ragam bobot kering daun 2 BST menggunakan perangkat SAS.....	73
35. Analisis ragam bobot segar batang 2 BST menggunakan perangkat SAS.....	74
36. Analisis ragam bobot kering batang 2 BST menggunakan perangkat SAS....	74

Tabel	Halaman
37. Analisis ragam jumlah ubi 2 BST menggunakan perangkat SAS.....	74
38. Analisis ragam diameter ubi 2 BST menggunakan perangkat SAS.....	75
39. Analisis ragam bobot segar ubi 2 BST menggunakan perangkat SAS	75
40. Analisis ragam bobot kering ubi 2 BST menggunakan perangkat SAS	75
41. Analisis ragam tinggi tanaman 3 BST menggunakan perangkat SAS.....	76
42. Analisis ragam diameter batang 3 BST menggunakan perangkat SAS	76
43. Analisis ragam jumlah daun hijau 3 BST menggunakan perangkat SAS	76
44. Analisis ragam jumlah daun rontok 3 BST menggunakan perangkat SAS	77
45. Analisis ragam bobot segar daun 3 BST menggunakan perangkat SAS	77
46. Analisis ragam bobot kering daun 3 BST menggunakan perangkat SAS.....	77
47. Analisis ragam bobot segar batang 3 BST menggunakan perangkat SAS.....	78
48. Analisis ragam bobot kering batang 3 BST menggunakan perangkat SAS....	78
49. Analisis ragam jumlah ubi 3 BST menggunakan perangkat SAS.....	78
50. Analisis ragam diameter ubi 3 BST menggunakan perangkat SAS.....	79
51. Analisis ragam bobot segar ubi 3 BST menggunakan perangkat SAS	79
52. Analisis ragam bobot kering ubi 3 BST menggunakan perangkat SAS	79
53. Analisis ragam tinggi tanaman 4 BST menggunakan perangkat SAS.....	80
54. Analisis ragam diameter batang 4 BST menggunakan perangkat SAS	80
55. Analisis ragam jumlah daun hijau 4 BST menggunakan perangkat SAS	80
56. Analisis ragam jumlah daun rontok 4 BST menggunakan perangkat SAS	81
57. Analisis ragam bobot segar daun 4 BST menggunakan perangkat SAS	81
58. Analisis ragam bobot kering daun 4 BST menggunakan perangkat SAS.....	81
59. Analisis ragam bobot segar batang 4 BST menggunakan perangkat SAS.....	82
60. Analisis ragam bobot kering batang 4 BST menggunakan perangkat SAS....	82
61. Analisis ragam jumlah ubi 4 BST menggunakan perangkat SAS.....	82
62. Analisis ragam diameter ubi 4 BST menggunakan perangkat SAS.....	83
63. Analisis ragam bobot segar ubi 4 BST menggunakan perangkat SAS	83
64. Analisis ragam bobot kering ubi 4 BST menggunakan perangkat SAS	83
65. Analisis ragam tinggi tanaman 5 BST menggunakan perangkat SAS.....	84
66. Analisis ragam diameter batang 5 BST menggunakan perangkat SAS	84
67. Analisis ragam jumlah daun hijau 5 BST menggunakan perangkat SAS	84

Tabel	Halaman
68. Analisis ragam jumlah daun rontok 5 BST menggunakan perangkat SAS	85
69. Analisis ragam bobot segar daun 5 BST menggunakan perangkat SAS	85
70. Analisis ragam bobot kering daun 5 BST menggunakan perangkat SAS.....	85
71. Analisis ragam bobot segar batang 5 BST menggunakan perangkat SAS.....	86
72. Analisis ragam bobot kering batang 5 BST menggunakan perangkat SAS....	86
73. Analisis ragam jumlah ubi 5 BST menggunakan perangkat SAS.....	86
74. Analisis ragam diameter ubi 5 BST menggunakan perangkat SAS.....	87
75. Analisis ragam bobot segar ubi 5 BST menggunakan perangkat SAS	87
76. Analisis ragam bobot kering ubi 5 BST menggunakan perangkat SAS	87
77. Analisis ragam tinggi tanaman 6 BST menggunakan perangkat SAS.....	88
78. Analisis ragam diameter batang 6 BST menggunakan perangkat SAS	88
79. Analisis ragam jumlah daun hijau 6 BST menggunakan perangkat SAS	88
80. Analisis ragam jumlah daun rontok 6 BST menggunakan perangkat SAS	89
81. Analisis ragam bobot segar daun 6 BST menggunakan perangkat SAS	89
82. Analisis ragam bobot kering daun 6 BST menggunakan perangkat SAS.....	89
83. Analisis ragam bobot segar batang 6 BST menggunakan perangkat SAS.....	90
84. Analisis ragam bobot kering batang 6 BST menggunakan perangkat SAS....	90
85. Analisis ragam jumlah ubi 6 BST menggunakan perangkat SAS.....	90
86. Analisis ragam diameter ubi 6 BST menggunakan perangkat SAS.....	91
87. Analisis ragam bobot segar ubi 6 BST menggunakan perangkat SAS	91
88. Analisis ragam bobot kering ubi 6 BST menggunakan perangkat SAS	91
89. Analisis ragam tinggi tanaman 10 BST menggunakan perangkat SAS.....	92
90. Analisis ragam diameter batang 10 BST menggunakan perangkat SAS	92
91. Analisis ragam jumlah daun hijau 10 BST menggunakan perangkat SAS.....	92
92. Analisis ragam jumlah daun rontok 10 BST menggunakan perangkat SAS ..	93
93. Analisis ragam bobot segar daun 10 BST menggunakan perangkat SAS	93
94. Analisis ragam bobot kering daun 10 BST menggunakan perangkat SAS.....	93
95. Analisis ragam bobot segar batang 10 BST menggunakan perangkat SAS....	94
96. Analisis ragam bobot kering batang 10 BST menggunakan perangkat SAS..	94
97. Analisis ragam jumlah ubi 10 BST menggunakan perangkat SAS.....	94
98. Analisis ragam diameter ubi 10 BST menggunakan perangkat SAS.....	95

Tabel	Halaman
99. Analisis ragam bobot segar ubi 10 BST menggunakan perangkat SAS	95
100. Analisis ragam bobot kering ubi 10 BST menggunakan perangkat SAS	95
101. Analisis ragam indeks panen 10 BST menggunakan perangkat SAS	96
102. Output uji normalitas variabel tinggi tanaman 2 BST	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pemikiran.	6
2. Tata letak percobaan lahan non marginal.....	15
3. Tata letak percobaan lahan marginal.....	15
4. Perbedaan nilai tengah variabel tinggi tanaman (cm) pada umur 2, 3,4, dan 6 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon.....	27
5. Perbedaan nilai tengah variabel bobot kering ubi (g) umur 2, 5, dan 6 BST yang dipengaruhi oleh interaksi lahan dan klon.	41
6. Nilai rata-rata dan standar deviasi bobot segar daun, bobot segar batang, dan bobot segar ubi 6 BST pada lahan non marginal dan marginal.....	45
7. Nilai rata-rata dan standar deviasi bobot kering daun, bobot kering batang, dan bobot kering ubi 6 BST pada lahan non marginal dan marginal.	46
8. Nilai rata-rata dan standar deviasi bobot segar daun, bobot segar batang, dan bobot segar ubi 10 BST pada lahan non marginal dan marginal.....	48
9. Nilai rata-rata dan standar deviasi bobot kering daun, bobot kering batang, dan bobot kering ubi 10 BST pada lahan non marginal dan marginal.	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil analisis beda nyata terkecil (BNT) 5% pada variabel pengamatan	63
2. Analisis ragam pada variabel pengamatan umur 2 – 6 BST	72
3. Log homogenitas pada variabel tinggi, db, jdj, jdr, jmt, bsd, bsb, ja, jam, pu, du, bsu, bkd, bkb, bku, bkk, dan bkug di umur 10 BST menggunakan perangkat lunak SAS 9.4	97
4. Log non-aditif pada variabel tinggi, db, jdj, jdr, jmt, bsd, bsb, ja, jam, pu, du, bsu, bkd, bkb, bku, bkk, dan bkug di umur 10 BST menggunakan perangkat lunak SAS 9.4	98
5. Log analisis ragam pada variabel tinggi, db, jdj, jdr, jmt, bsd, bsb, ja, jam, pu, du, bsu, bkd, bkb, bku, bkk, dan bkug di umur 10 BST menggunakan perangkat lunak SAS 9.4	99
6. Log normalitas pada variabel tinggi di umur 2 BST menggunakan perangkat lunak SAS 9.4	100

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan produktivitas ubi kayu saat ini tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan jumlah akar segar, tetapi juga untuk meningkatkan kandungan bahan kering yang berfungsi sebagai indikator penting dari kualitas hasil panen. Bahan kering adalah bagian dari biomassa tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta*) yang tersisa setelah seluruh kandungan airnya dihilangkan melalui proses pengeringan hingga mencapai berat konstan. Dengan kata lain, bahan kering merupakan akumulasi senyawa padat hasil fotosintesis yang tersimpan dalam jaringan tanaman, meliputi karbohidrat (terutama pati pada ubi), serat, protein, lemak, dan mineral (Belian, 2020). Kandungan bahan kering sangat mempengaruhi efisiensi dalam pengolahan, kadar pati, serta nilai ekonomis dari tanaman tersebut. Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk mengukur kinerja fisiologis dan produktivitas klon adalah dengan menganalisis distribusi bahan kering, yang mencakup proporsi alokasi bahan kering hasil fotosintesis ke berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, dan daun (Setiawan dkk., 2025). Klon yang menunjukkan distribusi bahan kering yang lebih banyak ke akar penyimpanan biasanya memiliki hasil panen dan indeks panen yang lebih baik (Santos dkk., 2024).

Cahaya matahari merupakan sumber energi utama bagi reaksi fotosintesis. Proses fotosintesis adalah reaksi penting pada tumbuhan yang berfungsi untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia. Energi kimia ini kemudian disimpan dalam bentuk senyawa karbohidrat, yang disebut fotosintat. Proses ini

berlangsung di daun, tepatnya pada bagian kloroplas yang mengandung klorofil, menggunakan cahaya matahari, karbon dioksida (CO_2), dan air (H_2O). Reaksi ini menghasilkan glukosa dan oksigen (O_2), di mana glukosa dan turunannya menjadi bahan dasar pembentuk jaringan tanaman. Selain itu, efisiensi penyerapan cahaya oleh daun dapat mempengaruhi perubahan morfologi dan fisiologi tumbuhan. Perubahan ini dapat berdampak pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara keseluruhan (Yustiningsih, 2019).

Menurut Li dkk. (2016) fotosintat yang dihasilkan daun ditranslokasikan dalam bentuk sukrosa menuju akar ubi sebagai organ penyimpanan, kemudian diuraikan menjadi glukosa yang selanjutnya digunakan dalam proses biosintesis pati. Pati merupakan komponen terbesar penyusun bahan kering ubi, maka peningkatan akumulasi dan efisiensi konversi glukosa menjadi pati akan meningkatkan persentase bahan kering ubi kayu. Oleh karena itu, semakin efisien proses perubahan glukosa menjadi pati dan penyimpanannya di dalam ubi, maka semakin tinggi pula kandungan bahan kering yang dihasilkan. Selain itu, aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme sukrosa dan sintesis pati turut menentukan kekuatan akar ubi sebagai organ penyimpanan. Kondisi lingkungan dan faktor genetik juga dapat memengaruhi efisiensi akumulasi pati, sehingga berdampak pada variasi kandungan bahan kering antar varietas.

Fotosintat hasil fotosintesis dialokasikan ke berbagai organ tanaman, terutama ke daun, batang, dan ubi, tergantung pada fase pertumbuhan dan varietasnya. Pada fase pertumbuhan vegetatif, fotosintat lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan daun dan batang, sedangkan pada fase pembentukan ubi, alokasi fotosintat beralih ke ubi sebagai organ penyimpanan utama. Efisiensi fotosintesis dan kemampuan tanaman dalam mengalokasikan fotosintat ke ubi sangat menentukan produktivitas ubi kayu. Penelitian ini juga menegaskan bahwa semakin besar fotosintat yang masuk ke ubi, maka semakin tinggi potensi hasil panen tanaman ubi kayu (Sulistiono dkk., 2020).

Distribusi bahan kering pada tanaman sangat terkait dengan sifat fisiologisnya, termasuk efektivitas fotosintesis, ketahanan daun, dan laju pertumbuhan. Tanaman yang memiliki ketahanan daun yang tinggi, misalnya, mampu melakukan fotosintesis lebih lama dan lebih efisien. Hal ini memungkinkan tanaman tersebut untuk meningkatkan penumpukan bahan kering, terutama pada akar. Selain faktor lingkungan, karakteristik fisiologis ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik, yang menunjukkan bahwa variasi genetik dapat memengaruhi kemampuan tanaman dalam memproduksi bahan kering. Oleh karena itu, studi tentang distribusi bahan kering dapat menjadi indikator penting dalam memilih klon unggul dalam program pemuliaan tanaman (Rabbi dkk., 2017).

Menurut Nugraha (2015), klon UJ5 dan UJ3 memiliki kecenderungan fisiologis untuk mengalokasikan hasil fotosintesis (fotosintat) secara dominan ke bagian ubi, dibandingkan ke organ vegetatif seperti daun dan batang, terutama pada fase akhir pertumbuhan tanaman. Klon UJ5 dan UJ3 adalah klon unggul nasional dengan keunggulan produksi tinggi yang dapat dijadikan sebagai klon pembanding pada penelitian ini. Salah satu keunggulan agronomis dari klon ini yaitu kemampuan untuk mengarahkan sebagian besar hasil fotosintesis ke organ penyimpanan, yaitu ubi terutama menjelang masa panen. Kondisi saat ini yaitu masih terbatasnya penelitian tentang pola distribusi bahan kering klon lokal Lampung seperti Cino, Garuda, Vamas-1, Sopyonyono, Daun Sembilan (D9), Kamal Makassar (KM), Waxy, dan Sekoci. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola distribusi bahan kering klon lokal Lampung.

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dijelaskan maka perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pola distribusi bahan kering dari daun ke ubi pada 10 klon ubi kayu?
2. Bagaimana nilai indeks panen yang dihasilkan pada 10 klon ubi kayu dan bagaimana hubungan indeks panen tersebut dengan tingkat produksi?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengevaluasi pola distribusi bahan kering dari daun ke ubi pada 10 klon ubi kayu.
2. Menghitung indeks panen yang berhubungan dengan produksi.

1.3 Kerangka Pemikiran

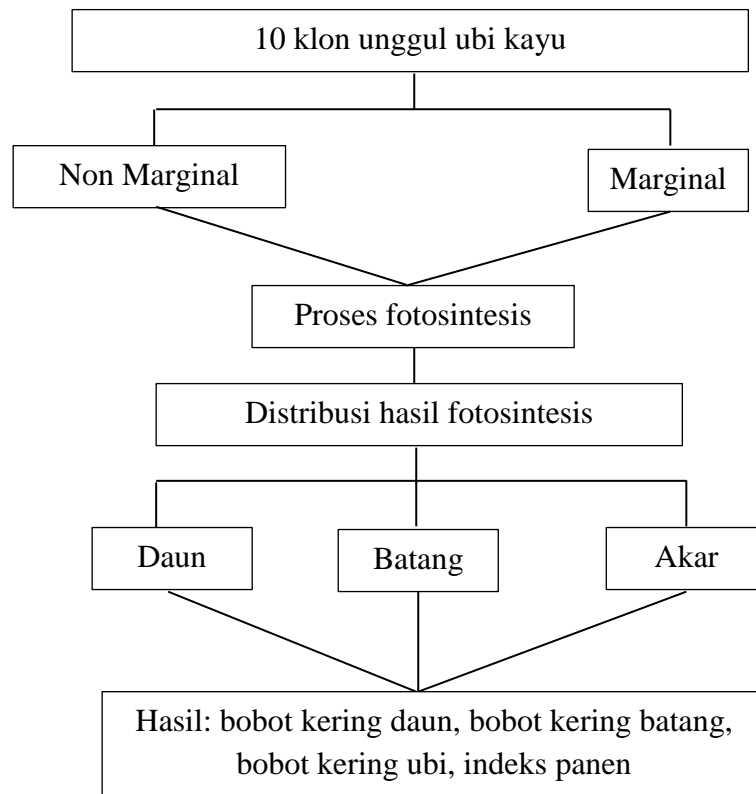
Penelitian ini melibatkan sepuluh klon yaitu Garuda, D9, Soponyono (SPN), Vamas-1, Kamal Makassar (KM), UJ5, UJ3, Sekoci (SKC), Waxy (WX), dan Cino. Setiap klon memiliki ciri agronomis dan fisiologis yang berbeda. Contohnya klon Waxy terkenal dengan kandungan pati yang tinggi dan akar simpan yang besar, sementara klon UJ5 menunjukkan adaptasi yang baik di berbagai jenis agroekosistem. Klon-klon unggul ubi kayu menunjukkan perbedaan jelas dalam kadar pati dan kualitas hasil tergantung pada metode pemrosesan dan kondisi lingkungan (Alamu dkk., 2023).

Penelitian menunjukkan bahwa perbedaan klon ubi kayu dapat dikaji melalui distribusi biomassa kering yang dipengaruhi oleh variasi genetik dan respon fisiologis terhadap lingkungan (Setiawan dkk., 2025). Klon dengan alokasi bahan kering tinggi ke akar biasanya menunjukkan hasil panen dan indeks panen yang lebih baik dibandingkan klon yang mengalokasikan biomassa lebih besar ke daun atau batang. Pada tanaman ubi kayu, hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh daun akan dialirkan ke berbagai bagian organ tanaman, termasuk daun, batang, dan ubi. Ketersediaan hara kalium berperan penting dalam proses pengisian dan pembesaran ubi, yang berdampak pada kadar pati yang dihasilkan. Kalium berfungsi sebagai komponen utama dalam pembentukan protein dan karbohidrat. Selain itu, kalium juga mempercepat proses translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya, terutama organ penyimpanan seperti ubi (Aryanti dan Nirwanto, 2020).

Jumlah hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke organ tanaman sangat memengaruhi penampilan keseluruhan tanaman. Tanaman yang dapat mentranslokasikan hasil fotosintesis dengan baik cenderung menunjukkan pertumbuhan yang lebih sehat. Bobot segar tanaman menjadi indikator penting dari pertumbuhan tersebut, tanaman yang sehat biasanya memiliki batang yang kuat dan daun yang hijau. Sebaliknya, tanaman yang mengalami masalah kesehatan akan mengalami hambatan dalam pertumbuhannya (Saputra dkk., 2022).

Selain faktor genetik, kondisi lingkungan seperti kesuburan tanah juga mempengaruhi proses distribusi bahan kering. Tanaman yang tumbuh pada lahan non marginal umumnya memiliki ketersediaan unsur hara yang lebih baik sehingga mampu menghasilkan biomassa yang lebih tinggi dan mendukung pembentukan ubi secara optimal. Sebaliknya, pada lahan marginal keterbatasan unsur hara dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta memengaruhi distribusi bahan kering ke organ tanaman (Gili dkk., 2025). Interaksi antara klon dan kondisi lahan diduga akan menghasilkan respon yang berbeda pada setiap klon dalam mengalokasikan bahan kering ke organ tanaman. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana distribusi bahan kering fotosintat pada berbagai klon ubi kayu yang ditanam pada dua kondisi lahan yang berbeda, yaitu lahan non marginal dan lahan marginal.

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan pada (Gambar 1) bagan alir sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pola distribusi bahan kering pada 10 klon ubi kayu.
2. Terdapat indikasi bahwa indeks panen tinggi maka produksi tinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pola distribusi bahan kering

Distribusi bahan kering pada tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) mencerminkan strategi alokasi hasil fotosintesis ke berbagai organ seperti daun, batang, dan ubi selama siklus pertumbuhan. Pola distribusi ini bersifat dinamis, berubah sesuai fase pertumbuhan tanaman, dan menjadi indikator penting untuk mengetahui efisiensi fisiologis serta potensi hasil ubi kayu. Pada fase awal pertumbuhan 0–3 bulan setelah tanam (BST), sebagian besar bahan kering diarahkan ke bagian atas tanaman, terutama daun dan batang. Hal ini ditujukan untuk mendukung ekspansi kanopi dan fotosintesis. Penelitian Figueiredo (2017), menyatakan bahwa hingga usia 150 hari, daun dan batang menyerap porsi bahan kering yang signifikan, seiring pembentukan jaringan vegetatif yang intensif. Namun, setelah memasuki fase penebalan akar (sekitar 150–210 hari), terjadi transisi fisiologis di mana alokasi bahan kering bergeser secara dominan ke ubi penyimpanan.

Yabuta (2021), menyatakan bahwa Proporsi distribusi bahan kering pada fase akhir pertumbuhan menjadi lebih jelas. Pada masa panen, tanaman ubi kayu menunjukkan distribusi bahan kering sebesar 56–60% ke ubi, 28–30% ke batang, dan 10–14% ke daun. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman secara aktif memindahkan cadangan karbon dari bagian atas ke ubi sebagai bagian dari strategi penyimpanan energi. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa ubi dapat menyimpan energi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman di masa depan. Adjebeng-Danquah (2016), menyatakan bahwa distribusi bahan kering secara bertahap bergeser ke ubi setelah 4-6 bulan masa pertumbuhan, yang

menunjukkan adaptasi tanaman terhadap kebutuhan penyimpanan energi seiring dengan perkembangan fase pertumbuhannya.

2.2 Fotosintesis pada ubi kayu

Fotosintesis pada tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta*) adalah proses penting dalam menentukan produktivitas tanaman, karena berperan dalam menyediakan fotosintat yang akan dialokasikan ke berbagai organ, termasuk ubi. Penelitian Vongcharoen (2018) menunjukkan bahwa kapasitas fotosintesis bersifat dinamis dan sangat dipengaruhi oleh umur tanaman, posisi daun dalam kanopi, serta kondisi musim dan ketersediaan air. Studi ini menemukan bahwa daun muda (tiga BST) menunjukkan kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan daun yang lebih tua (enam BST), yang kemungkinan disebabkan oleh efek penuaan daun, penurunan intensitas cahaya yang diterima oleh daun bagian bawah, serta penurunan aktivitas enzim fotosintetik. Hal ini mengindikasikan bahwa fotosintesis dan produksi fotosintat pada ubi kayu sangat tergantung pada struktur kanopi dan kondisi lingkungan, serta mendukung strategi pemuliaan dan budidaya yang meningkatkan efisiensi fotosintesis di kondisi suboptimal.

Fotosintesis merupakan salah satu proses fisiologis yang sangat menentukan produktivitas tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). Laju fotosintesis yang tinggi memungkinkan tanaman memproduksi lebih banyak asimilat, yang selanjutnya dialokasikan ke bagian penyimpanan seperti ubi. Menurut penelitian Setiawan (2025), menunjukkan bahwa klon lokal Waxy memiliki laju fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan dengan UJ5 pada umur 6 bulan, yang berhubungan dengan hasil panen yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa fotosintesis dapat digunakan sebagai indikator dalam seleksi klon untuk panen awal. Penelitian lain oleh (Amarullah dkk., 2016) membandingkan klon lokal dengan klon unggul, dan menemukan bahwa klon unggul seperti Malang-6 memiliki laju fotosintesis dan hasil panen yang lebih tinggi dibandingkan klon lokal.

2.3 Bahan kering berdasarkan indeks panen

Bahan kering terbentuk melalui proses pengumpulan biomassa tanaman setelah kandungan airnya dihilangkan. Kandungan bahan kering ini menjadi indikator yang sangat penting untuk menilai hasil serta efisiensi fisiologi tanaman. Dalam hal ini, ubi kayu yang memiliki kandungan bahan kering yang tinggi menunjukkan hubungan erat dengan kandungan pati yang juga tinggi. Selain itu, ubi kayu dengan kandungan bahan kering yang tinggi dapat mempengaruhi proses pengolahan yang lebih efisien (Esuma dkk., 2016).

Distribusi bahan kering pada tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) sangat berkaitan dengan indeks panen. Indeks panen mencerminkan efisiensi tanaman dalam mengalokasikan hasil fotosintesis ke bagian ekonomis, yaitu ubi. Dalam studi ini, varietas yang memiliki indeks panen tinggi menunjukkan distribusi bahan kering yang lebih besar ke ubi. Sebaliknya, distribusi bahan kering yang lebih sedikit terjadi pada daun atau batang. Dengan kata lain, semakin tinggi indeks panen, semakin banyak biomassa yang diarahkan ke akar penyimpanan (Adetoro dkk., 2021).

Namun, distribusi bahan kering ini juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan perlakuan budidaya. Menurut Vieira (2024), menemukan bahwa stres air dan waktu panen memengaruhi indeks panen dan distribusi bahan kering, di mana genotipe tertentu tetap stabil dalam indeks panen tinggi meskipun kondisi tidak optimal. Menurut Cruz (2017), menyatakan bahwa salinitas tinggi menghambat pertumbuhan akar dan menurunkan indeks panen hingga 50%, memperlihatkan pentingnya manajemen lingkungan untuk menjaga distribusi bahan kering ideal.

2.4 Fisiologi tanaman ubi kayu

More (2020) menunjukkan bahwa Fisiologi dari tanaman ubi kayu meliputi proses fotosintesis, transpirasi, alokasi karbon, dan pengaturan pertumbuhan organ tanaman. Faktor-faktor ini dipengaruhi oleh lingkungan dan faktor genetik.

Beberapa parameter, seperti luas daun, indeks retensi daun, dan efisiensi fotosintesis, memiliki peran penting dalam menentukan seberapa produktif tanaman tersebut, terutama saat menghadapi stres lingkungan seperti kekeringan. Klon ubi kayu dengan luas daun dan indeks retensi daun lebih tinggi memiliki performa fisiologis dan hasil lebih baik, bahkan di bawah kondisi kekurangan air.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Taman Bogo, Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanah dan Pupuk (BRMP Tanah dan Pupuk), Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Penelitian berlangsung dari bulan Oktober 2024 hingga Oktober 2025. Penelitian dilakukan pada dua kondisi lahan yang berbeda yaitu lahan non marginal dan lahan marginal. Lahan yang digunakan telah ditanami ubi kayu secara terus-menerus selama kurang lebih 10 tahun tanpa adanya perlakuan perbaikan tanah seperti pemberian bahan organik, pengapuran, maupun amelioran lainnya. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan tingkat kesuburan tanah, terutama pada lahan marginal.

Berdasarkan (Tabel 1) menunjukkan hasil analisis awal, tanah di lokasi penelitian tergolong masam dengan kandungan aluminium (Al) sebesar 10.077,85 mg/kg dan besi (Fe) sebesar 12.919,61 mg/kg yang relatif tinggi, sehingga berkontribusi terhadap tingkat kemasaman tanah. Selain itu, kandungan nitrogen total (N-total) tergolong rendah, yaitu berkisar antara 0,103%–0,115%, yang mengindikasikan keterbatasan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pada kedua kondisi lahan tersebut diterapkan perlakuan pemupukan yang sama, yaitu pada umur 1 bulan dan 3 BST, guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi kayu.

Tabel 1. Hasil pengujian tanah

No.	Nama Sampel	Parameter uji	Satuan	Hasil	Status Hara Tanah
1.	Marginal	N Total	%	0,115	Rendah
		C-Organik	%	4,388	Tinggi
		Kadar Air	%	12,35	-
		pH	-	6,26	Agak masam
		P	mg/kg	191,86	Sangat tinggi
		Pb	mg/kg	180,74	Tinggi, perlu perhatian
		Sr	mg/kg	0,47	Rendah
		Zn	mg/kg	11,92	Tinggi
		Cd	mg/kg	1,35	Masih relatif rendah - sedang
		Al	mg/kg	10077,85	Tinggi
		B	mg/kg	32,33	Sangat tinggi
		Cu	mg/kg	2,10	Sangat tinggi
		Fe	mg/kg	12919,61	Tinggi
		Li	mg/kg	0,62	Rendah
		K	mg/kg	1,50	Sangat rendah
		Mn	mg/kg	25,84	Tinggi
		Na	mg/kg	2,84	Rendah
		Ni	mg/kg	4,68	Rendah
Co	mg/kg	ttd	Tidak terdeteksi		
2.	Non Marginal	N Total	%	0,103	Rendah
		C-Organik	%	8,78	Sangat tinggi
		Kadar Air	%	11,57	-
		pH	-	6,28	Agak masam
		P	mg/kg	74,42	Sangat tinggi
		Pb	mg/kg	4,43	Rendah
		Sr	mg/kg	0,55	Rendah
		Zn	mg/kg	38,64	Tinggi
		Cd	mg/kg	0,89	Rendah
		Al	mg/kg	10494,62	Tinggi
		B	mg/kg	35,44	Sangat tinggi
		Cu	mg/kg	1,83	Tinggi
		Fe	mg/kg	12587,3	Tinggi
		Li	mg/kg	0,49	Rendah
		K	mg/kg	0,94	Sangat rendah
		Mn	mg/kg	40,78	Tinggi
		Na	mg/kg	4,66	Rendah
		Ni	mg/kg	3,72	Rendah
Co	mg/kg	ttd	Tidak terdeteksi		

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan antara lain sabit, cangkul, bajak, spidol, amplop, plastik, timbangan digital, oven pengering, penggaris atau meteran dan alat tulis.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepuluh klon unggul ubi kayu, yaitu Garuda, D9, Sepoyono (SPN), Vamas-1, Kamal Makassar

(KM), UJ5, UJ3, Sekoci, Waxy (WX), dan Cino serta pupuk yang digunakan yaitu makro (urea 100 kg/ha, TSP 150 kg/ha, KCl 150 kg/ha) dan herbisida sistemik.

Tabel 2. Deskripsi 10 Klon Ubi Kayu

No	Klon	Deskripsi
1.	UJ3	Klon UJ-3 (Thailand) adalah varietas introduksi yang dirilis pada 25 Februari 2000, populer karena potensi hasil tinggi dan kadar pati 20-27%. Ciri khasnya meliputi kulit ubi coklat terang, korteks krem, daging umbi putih/krem, serta bentuk umbi cenderung tidak beraturan atau berbentuk kerucut (Pranowo dkk., 2021).
2.	UJ5	Klon UJ 5 adalah klon unggul nasional yang dilepas pada tahun 2000 dengan keunggulan produksi tinggi, yakni mencapai 40-48 ton/ha (Setiawati dkk., 2021). Klon ini mempunyai karakter umur panen sekitar 10-12 BST. Klon UJ5 mempunyai kadar pati 27% pada umur panen 12 BST (Setiawan dkk., 2023). Ciri khasnya meliputi warna kulit batang hijau perak, warna kulit ubi kuning keputihan, dan warna ubi putih (Putri, 2025).
3.	Vamas-1	Klon Vamas-1 adalah varietas ubi kayu unggul yang genjah (cepat panen), mampu berproduksi tinggi, dan adaptif di lahan kering masam. Klon ini dapat dipanen pada umur 7 bulan, memiliki potensi hasil ubi segar mencapai 36,1 ton/ha, serta mengandung kadar pati tinggi (sekitar 26,2%) (Setiawan dkk., 2023).
4.	Garuda	Klon lokal Lampung, adaptif terhadap berbagai jenis tanah. Daunnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak dan disenangi petani Lampung.
5.	Cino	Klon introduksi dari Cina.
6.	Waxy	Klon introduksi dari Thailand, kadar amilopektin tinggi (Ito, 2025).
7.	Sekoci	Klon lokal dari Cina.
8.	Soponyono	Klon lokal Lampung.
9.	Daun Sembilan	Klon lokal berasal dari <i>Great Giant Food</i> (GGF).
10.	KM	Klon lokal dari Makassar, Sulawesi Selatan.

3.3 Rancangan percobaan dan analisis data

Perlakuan dalam penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu faktor pertama berupa dua lahan, yaitu lahan non marginal dan lahan marginal. Faktor kedua yaitu jenis klon, yang terdiri dari 10 jenis klon, yaitu klon Garuda, Daun Sembilan (D9), Soponyono (SPN), Vamas-1, Kamal Makassar (KM), UJ5, UJ3, Sekoci (SKC), Waxy (WX), dan Cino. Setelah didapat data hasil maka dilakukan uji Homogenitas ragam yang diuji menggunakan uji *Bartlett* yang didukung dengan uji normalitas dan non-aditivitas data diuji melalui uji *Tukey*. Apabila kedua asumsi tersebut terpenuhi, maka analisis sidik ragam dilakukan dengan analisis data menggunakan program SAS (*Statistical Analysis System*) dan dilanjutkan dengan *Microsoft Excel*. Jika data analisis ragam terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka perbedaan nilai tengah diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Model linear dari rancangan acak kelompok (RAK) sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + B_k + L_i + K_j + (LK)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y = Nilai variabel yang diamati
- i = 1, 2 → lingkungan (non marginal dan marginal)
- j = 1, 2, ..., 10 → klon
- k = 1, 2, 3 → ulangan (blok)
- μ = rata-rata umum
- B_k = pengaruh blok ke-k
- L_i = pengaruh lingkungan (lahan)
- K_j = pengaruh klon (klon)
- (LK)_{ij} = interaksi klon x lingkungan
- ϵ_{ijk} = galat percobaan

Berdasarkan perlakuan tersebut, didapat 10 kombinasi yang diulang sebanyak 3 kali dalam 2 jenis petak percobaan sehingga didapat 60 satuan percobaan.

Penentuan tata letak percobaan menggunakan rumus random pada aplikasi software MS Excel. Kombinasi perlakuan dan tata letak percobaan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
Garuda	Cino	Soponyono (SPN)
Vamas-1	UJ5	UJ3
Cino	Kamal Makassar (KM)	Garuda
Soponyono (SPN)	Waxy (WX)	UJ5
Sekoci (SKC)	Garuda	Vamas-1
UJ5	Daun Sembilan (D9)	Sekoci (SKC)
Kamal Makassar (KM)	UJ3	Cino
Waxy (WX)	Vamas-1	Kamal Makassar (KM)
Daun Sembilan (D9)	Soponyono (SPN)	Daun Sembilan (D9)
UJ3	Sekoci (SKC)	Waxy (WX)

Gambar 2. Tata letak percobaan lahan non marginal.

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
UJ5	UJ3	Waxy (WX)
Kamal Makassar (KM)	Garuda	Cino
UJ3	Vamas-1	UJ5
Waxy (WX)	Soponyono (SPN)	Garuda
Sekoci (SKC)	UJ5	Kamal Makassar (KM)
Garuda	Daun Sembilan (D9)	Sekoci (SKC)
Vamas-1	Cino	UJ3
Soponyono (SPN)	Kamal Makassar (KM)	Vamas-1
Daun Sembilan (D9)	Waxy (WX)	Daun Sembilan (D9)
Cino	Sekoci (SKC)	Soponyono (SPN)

Gambar 3. Tata letak percobaan lahan marginal.

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Persiapan lahan

Pengolahan lahan dilakukan secara mekanik dengan menggunakan bajak sebanyak 2 kali. Pengolahan pertama bertujuan untuk membalik tanah sehingga sisa tanaman dan gulma tertimbun, serta memperbaiki aerasi dan memecah lapisan tanah yang padat agar akar tanaman dapat berkembang dengan baik. Pembajakan kedua dilakukan untuk menghancurkan bongkahan tanah hasil pembajakan pertama sehingga tanah menjadi lebih gembur dan memudahkan proses penanaman serta pertumbuhan tanaman. Setelah itu dilakukan pembuatan plot pada lahan marginal berukuran $20 \times 12 \text{ m} = 240 \text{ m}^2$ dan pada lahan non marginal $17 \times 12 \text{ m} = 204 \text{ m}^2$.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada bulan Oktober 2024, menggunakan 10 klon ubi kayu dengan jarak tanam $70 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$. Stek batang berasal dari Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, dengan panjang 20 cm dan diameter 2-3 cm. Kemudian stek yang sudah disiapkan ditancapkan ke tanah dengan mata tunas menghadap keatas.

3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan pada tanaman ubi kayu yang dilakukan yaitu pemupukan dengan pupuk makro (urea 100 kg/ha, TSP 150 kg/ha, dan KCl 150 kg/ha) dengan cara ditugal di sekitar tanaman. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 1 dan 3 BST pada 1 BST menggunakan pupuk urea, TSP, dan KCl, sedangkan pada 3 BST hanya menggunakan pupuk urea dan KCl. Dosis pupuk pada lahan non marginal yaitu urea 2,04 kg/plot maka dosis pertanaman 5,71 g, serta TSP dan KCl masing-masing dosisnya yaitu 3,06 kg/plot maka dosis pertanaman 8,57 g. Dosis pupuk pada lahan marginal yaitu urea 2,4 kg/plot maka dosis pertanaman 5,65 g, serta TSP dan KCl masing-masing dosisnya yaitu 3,6 kg/plot maka dosis

pertanaman 8,47 g. Selain pemupukan dilakukan juga pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida sistemik.

3.4.4 Pemanenan dan pengamatan dengan cara *destruktif*

Pemanenan ubi kayu dilakukan secara manual dengan cara mencabut tanaman ubi kayu secara keseluruhan dengan merusak bagian-bagian yang diamati secara *destruktif* pada tanaman berumur 2,3,4,5,6, dan 10 BST.

3.5 Variabel percobaan

Pengamatan dilakukan pada tanaman ubi kayu yang telah dipilih secara acak pada setiap ulangan. Dilakukan dua pengamatan yaitu pengamatan pertama mulai dilakukan pada 2, 3, 4, 5, dan 6 BST serta pengamatan kedua yaitu panen dilakukan pada 10 BST dengan variabel pengamatan sebagai berikut:

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Tinggi tanaman diukur mulai dari titik tumbuh tanaman hingga pangkal tunas tanaman terpanjang yang dilihat secara visual dan menggunakan alat bantu meteran dengan satuan cm. Pengukuran ini dilakukan dengan mencabut setiap sampel ulangan pada masing-masing klon setiap bulannya.

3.5.2 Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang tanaman dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong, kemudian dicatat dalam satuan milimeter (mm). Pengukuran dilakukan pada batang utama tanaman pada bagian bawah, sekitar 10 cm di atas permukaan tanah.

3.5.3 Jumlah daun hijau (helai)

Perhitungan jumlah daun hijau dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST.

Perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh daun yang masih melekat pada batang, baik dari pucuk hingga daun terbawah yang masih segar. Jumlah daun hijau dihitung secara manual dengan cara memetik daun dari batang menggunakan tangan.

3.5.4 Jumlah daun rontok (helai)

Perhitungan jumlah daun rontok dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Jumlah daun rontok dihitung dengan cara menghitung jumlah mata tunas pada batang yang sudah tidak ada daunnya. Jumlah daun rontok adalah total bekas petiol dari pangkal batang (tunas) yang muncul dari stek hingga posisi daun hijau terendah.

3.5.5 Bobot segar batang (g)

Pengukuran bobot segar batang dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Batang tanaman ubi kayu yang dipanen dari masing-masing sampel dipotong, dimasukkan ke dalam amplop yang sudah diberi label seperti nama klon, ulangan, tanggal saat mencabut, lahan non marginal atau marginal, dan berapa BST. Setelah itu ditimbang langsung menggunakan timbangan digital untuk memperoleh bobot segar batang dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot segar batang lalu dicatat pada amplop.

3.5.6 Bobot kering batang (g)

Pengukuran bobot kering batang dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Batang tanaman ubi kayu yang sudah diketahui bobot segarnya kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80°C selama 24 jam, lalu ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan bobot kering batang dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot kering batang lalu dicatat pada amplop.

3.5.7 Bobot segar daun (g)

Pengukuran bobot segar daun dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Daun tanaman ubi kayu yang dipanen dari masing-masing sampel dimasukkan kedalam amplop yang sudah diberi label seperti nama klon, ulangan, tanggal saat mencabut, lahan non marginal atau marginal, dan berapa BST. Setelah itu ditimbang langsung menggunakan timbangan digital untuk memperoleh bobot segar daun dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot segar daun lalu dicatat pada amplop.

3.5.8 Bobot kering daun (g)

Pengukuran bobot kering daun dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Daun tanaman ubi kayu yang sudah diketahui bobot segarnya kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 80°C selama 24 jam, lalu ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan bobot kering daun dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot kering daun lalu dicatat pada amplop.

3.5.9 Jumlah ubi (buah)

Perhitungan jumlah ubi dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Jumlah ubi dihitung setelah tanaman dicabut dan dibersihkan dari tanah. Kemudian ubi dihitung secara manual dengan menggunakan tangan.

3.5.10 Diameter ubi (mm)

Pengukuran diameter ubi dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Diameter ubi diukur dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada bagian tengah ubi.

3.5.11 Bobot segar ubi (g)

Pengukuran bobot segar ubi dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Ubi tanaman ubi kayu yang dipanen dari masing-masing sampel dikupas dari kulitnya dan

dipotong, dimasukkan kedalam amplop yang sudah diberi label seperti nama klon, ulangan, tanggal saat mencabut, lahan non marginal atau marginal, dan berapa BST. Setelah itu ditimbang langsung menggunakan timbangan digital untuk memperoleh bobot segar ubi dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot segar ubi lalu dicatat pada amplop.

3.5.12 Bobot kering ubi (g)

Pengukuran bobot kering ubi dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 10 BST. Ubi tanaman ubi kayu yang sudah diketahui bobot segarnya kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 80°C selama 24 jam, lalu ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan bobot kering ubi dalam satuan g. Setelah diperoleh bobot kering ubi lalu dicatat pada amplop.

3.5.13 Indeks panen (%)

Indeks panen dihitung berdasarkan hasil bobot segar ubi yang kemudian dibagi dengan bobot segar ubi dan bobot segar berangkasan yang dinyatakan dalam bentuk persen.

$$\text{Indeks Panen (IP)} = \frac{\text{bobot segar ubi}}{\text{bobot segar ubi} + \text{bobot segar berangkasan}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pola distribusi bahan kering pada 10 klon ubi kayu menunjukkan bahwa pada 6 BST, klon Cino, Soponyono, dan Sekoci di kedua lahan lebih dominan mengalokasikan fotosintat ke ubi. Garuda lebih dominan ke ubi pada lahan non marginal dan ke batang pada lahan marginal, sedangkan D9 lebih dominan ke batang pada kedua lahan. UJ3 dan Vamas-1 lebih dominan ke ubi di lahan marginal, tetapi ke batang di lahan non marginal. Pada 10 BST, Garuda, Cino, Soponyono, Sekoci, dan Vamas-1 di kedua lahan lebih dominan mengalokasikan fotosintat ke ubi. D9 dan UJ3 lebih dominan ke batang di lahan non marginal, tetapi ke ubi di lahan marginal. Sementara itu, KM dan Waxy pada 6 dan 10 BST di kedua lahan tetap lebih dominan mengalokasikan fotosintat ke batang.
2. Indeks panen yang berhubungan dengan produksi menunjukkan bahwa klon dengan nilai indeks panen tinggi memiliki efisiensi partisi bahan kering ke ubi yang lebih baik. Pada lahan marginal, klon Vamas-1 (86,40%), Cino (80,85%), dan Soponyono (78,24%) menunjukkan indeks panen tertinggi, sedangkan pada lahan non marginal klon Cino (81,95%), Sekoci (79,95%), dan Soponyono (78,54%) menunjukkan nilai tinggi dan stabil. Klon KM memiliki indeks panen terendah pada kedua lahan (40,43%) pada lahan marginal dan (23,68%) pada lahan non marginal, yang menunjukkan rendahnya efisiensi pembentukan ubi. Klon dengan indeks panen tinggi terbukti memiliki hubungan dengan produksi ubi yang lebih optimal.

5.2 Saran

Apabila dilakukan penelitian serupa, disarankan untuk menambahkan variabel pengamatan seperti ketebalan daun dan kadar pati sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai perbedaan distribusi bahan kering antar klon.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetoro, N. A., Oworu, O. O., Nassir, A. L., Bello, A., Parkes, E., Ogunbayo, S. A., Akinwale, M. G., Aina, O. O., Afolabi, A., Iluebbey, P., Sanni, L. O., Maziya-Dixon, B., Dixon, A., dan Kulakow, P. 2021. Evaluation of improved cassava genotypes for yield and related traits for a better breeding strategy under different agroecologies in Nigeria. *Euphytica*. 217(4): 1-19.
- Adjebeng-Danquah, J., Gracen, V. E., Offei, S. K., Asante, I. K., dan Manu-Aduening, J. 2016. Genetic variability in storage root bulking of cassava genotypes under irrigation and no irrigation. *Agriculture and Food Security*. 5(1): 1–12.
- Alamu, E. O., Manda, N., Ntawuruhunga, P., Abass, A., dan Maziya-Dixon, B. 2023. Elite cassava clones (*Manihot esculenta*) grown in Zambia: effects of drying techniques on their chemical, functional, and pasting properties. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 7: 1-12.
- Amarullah, A., Indradewa, D., Yudono, P., dan Dan Sunarminto, B. H. 2016. Photosynthetic Activity of Superior Varieties and Local Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Indonesia. *Journal of Agricultural Science*. 8(8): 194-200.
- Amarullah, A., Indradewa, D., Yudono, P., dan Sunarminto, B. H. 2016. Correlation of growth parameters with yield of two cassava varieties. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*. 1(3): 100-104.
- Aryanti, D, dan Nirwanto. Y. 2020. Pengaruh dosis pupuk kalium dan jarak tanam terhadap intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exiqua*) dan pertumbuhan bawang merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*). *Media Pertanian*. 5(2): 81-90.
- Belian, R. I. 2020. *Pemanfaatan limbah kulit singkong dan sekam padi dalam pembuatan biobriket dengan perekat tapioka sebagai bahan alternatif biomassa*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Mataram. Mataram.
- Chaiareekitwat, S., Nagle, M., Mahayothee, B., Khuwijitjaru, P., Rungpichayapichet, P., Latif, S., dan Müller, J. 2025. Drying Behavior and Effect of Drying Temperatures on Cyanide, Bioactive Compounds, and Quality of Dried Cassava Leaves. *Applied Sciences (Switzerland)*. 15(5): 1-14.

- Cruz, J. L., Filho, M. A. C., Coelho, E. F., dan Dos Santos, A. A. 2017. Salinidade reduz a fotossíntese e o índice de colheita da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). *Acta Scientiarum – Agronomy*. 39(4): 545–555.
- Esuma, W., Kawuki, R. S., Herselman, L., dan Labuschagne, M. T. 2016. Analisis dialel dari kandungan provitamin A karotenoid dan zat kering dalam ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Ilmu Pemuliaan*. 66(4): 627-635.
- Figueiredo, P. G., Bicudo, S. J., Chen, S., Fernandes, A. M., Tanamati, F. Y., dan Djabou-Fondjo, A. S. M. 2017. Effects of tillage options on soil physical properties and cassava-dry-matter partitioning. *Field Crops Research*. 204: 191–198.
- Gili, O, R, S., Suwarto., Hartono, A., dan Hedyeni, Y. 2025. Biomass partitioning of cassava (*Manihot esculentacrantz*) at various doses of nitrogen fertilization. *Journal of Tropical Crop Science*. 12(1): 10-17.
- Harnomo, D. 2014. *Hasil utama penelitian tanaman aneka kacang dan umbi*. Balai Penelitian Tanman Aneka Kacangdan Umbi. Malang.
- Indawan, E., Julianto, R. P. D., dan Hastuti, P. I. 2020. Efek defoliiasi terhadap laju perimbangan pertumbuhan tanaman ubi jalar. *Jurnal Agro Bali*. 3(2): 156-163.
- Ismayani, N., E. H. Kardhinata, dan M. K. Bangun. 2016. Respon beberapa genotipe dan perlakuan stek (pengeratan) terhadap pertumbuhan tanaman ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(3): 2028–2033.
- Ittipong, P., Santano, S., Vorasoot, N., Jogloy, S., Vongcharoen, K., Theerakulpisut, P., Lawson, T., dan Banterng, P. 2025. Soil moisture and growth rates during peak yield accumulation of cassava genotypes for drought and full irrigation conditions. *Envirnments*. 12(420): 1-22.
- Ito, M. 2025. *Evaluasi Karakter Kualitatif dan Kuantitatif Lima Klon Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Terhadap Varietas UJ5 di Desa Sukanegara Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Li, Y. Z., Zhao, J. Y., Wu, S. M., Fan, X. W., Luo, X. L., dan Chen, B. S. 2016. Characters related to higher starch accumulation in cassava storage roots. *Scientific Reports*. 1-17.
- Marishka, D. T. 2017. *Evaluasi karakter agronomi 20 klon ubi kayu (Manihot esculenta Crantz) di desa muara putih natar lampung selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- More, S. J., Ravi, V., Raju, S., dan Kumar, S. 2020. Konferensi Web Internasional mencari varietas ubi kayu tahan kekekeringan dengan hasil tinggi. *Jurnal Farmakognosi dan Fitokimia*. 433–439.
- Nintania, R., S. Kukuh, Y. Erwin, dan H. Syamsuel. 2021. Evaluasi pertumbuhan dan kadar pati beberapa klon ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Sumber Daya Dataran Tinggi Tropis*. 3(1): 36-44.
- Nugraha, H. D., Suryanto, A., dan Nugroho, A. 2015. Kajian Potensi Produktivitas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crant.) di Kabupaten Pati. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8): 673–682.
- Pakpahan, M. T. 2025. *Evaluasi morfologi sembilan klon ubi kayu di desa muara putih, kecamatan natar, kabupaten lampung selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Putri, D. B. 2025. *Uji Daya Hasil Sembilan Klon Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Lampung Selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pranowo, D., Setiawan, K., Hadi, S., dan Yuliadi, E. 2021. Deskripsi klon tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang ditanam petani di enam kabupaten di Provinsi Lampung. *Jurnal Balitbangda*. 9(3): 271-279.
- Rabbi, I. Y., Udoh, L. I., Wolfe, M., Parkes, E. Y., Gedil, M. A., Dixon, A., Ramu, P., Jannink, J., dan Kulakow, P. 2017. Pemetaan asosiasi seluruh genom dari sifat terkorelasi dalam ubi kayu: kandungan bahan kering dan total karotenoid. *Genom Tanaman*. 10(3): 1–14.
- Saputra. M., Ridwan., Amien. E.R., dan Amin, M. 2022., Pengaruh kombinasi media tanam dan debit pacar irigasi tetes terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal agricultural biosystem engineering*. 1(1). 12-19.
- Santos, V. da S., Pereira, H. D., Abreu, G. B., dan Santiago, C. M. 2024. Evaluasi dan pemilihan klon ubi kayu serta pemanfaatan kovarians genetik di berbagai lingkungan. *Ilmu Pertanian*. 64(3): 1701–1710.
- Setiawan, K., Ardian., Utomo, S. D., Yeli, F., Syaifudin, A., Surtono, A., Sungkono., Agustiansyah., dan Sanjaya, P. 2023. Pengenalan klon ubikayu genjah sebagai alternatif panen muda pada petani dan industri tapioka di Lampung. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*. 2(2): 40-48.

- Setiawan, K., Hadi, M. S., Widiawati, A. I., Kamal, M., Ardian, A., Karyanto, A., Pramono, E., dan Hapsoro, D. 2025. Apakah laju fotosintesis dan laju transpirasi, serta distribusi bahan kering tunas dapat menjadi indikator pemilihan untuk panen awal ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz)? *BIO Web of Conferences*. 158: 1-8.
- Setiawan, K., Hendriyanto, M., Sungkono, S., Rieswanto, D., Ardian, A., dan Hadi, M. S. 2024. Pertumbuhan dan produksi dua klon ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) akibat aplikasi pupuk kandang sapi. *Jurnal Agrotek Tropika*. 12(2): 431-439.
- Setiawati, E., Utomo, S. D., Nurmauli, N., dan Sunyoto. 2021. Deskripsi dan daya hasil 19 klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di kebun percobaan UNILA, Natar, Lampung Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 9(1): 121-128.
- Sulistiono, W., Hartanto, S., dan Brahmantiyo, B. 2020. Respons Beberapa Varietas Ubi Kayu terhadap Pemupukan NPK pada Tanah Latosol di Maluku Utara. *Buletin Palawija*. 18(1): 43-51.
- Utomo, S. D., Setiawan, K., Yelli, F., Ardian., Novpriyansyah, H., Yanto, I., Syaifudin, A., Saifulloh, A. A., dan Noerwijati, K. 2025. Pertumbuhan dan produksi tiga klon ubi kayu genjah pada tanah ultisol yang diberi cacahan batang singkong di lahan riset pt ggp lampung tengah. *Jurnal Agrotropika*. 24(1): 115-124.
- Vieira, S. L., de Oliveira, C. R. S., Pereira, D. A., Borel, J. C., dan de Oliveira, E. J. 2024. Early evaluation of genotype x harvest interactions in cassava crops under water stress. *Revista Caatinga*. 37: 1–8.
- Vongcharoen, K., Santanoo, S., Banterng, P., Jogloy, S., Vorasoot, N., dan Theerakulpisut, P. 2018. Seasonal variation in photosynthesis performance of cassava at two different growth stages under irrigated and rain-fed conditions in a tropical savanna climate. *Photosynthetica*. 56(4): 1398–1413.
- Wahyudi., Ezward, C., dan Haitami, A. 2024. Pengaruh jumlah cabang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agro Indragiri*. 10(1): 17-24.
- Wahyudi, M., Yelli, F., Surtono, A., Supriatin., dan Afriliyanti, R. 2024. Pengaruh kandungan hara tanah dan klon terhadap kadar pati ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di lampung tengah yang diukur dengan metode neraca massa. *Jurnal Agrotek Tropika*. 12(4): 935-948.
- Waramit, P., Krittacom, B., dan Luampon, R. 2022. *Experimental Investigation to Evaluate the Effective Moisture Diffusivity and Activation Energy of Cassava (Manihot Esculenta) under Convective Drying*. *Applied Science and Engineering Progress*. 15(4): 1-11.

- Yabuta, S., Fukuta, T., Tamaru, S., Goto, K., Nakao, Y., Khanthavong, P., Ssenyonga, P., dan Sakagami, J. I. 2021. The productivity of cassava (*Manihot esculenta crantz*) in kagoshima, japan, which belongs to the temperate zone. *Agronomy*. 11(10): 1–18.
- Yelli, F., Ardian, A., Utomo, S. D., Setiawan, K., dan Surtono, A. 2023. Sosialisasi perbanyak bibit ubi kayu melalui teknologi kultur jaringan kepada kelompok tani wira bakti 1 Lampung Tengah, Lampung. *Abdimas Galuh*. 5(1): 337.
- Yulianti, R, dan Erlina, G. 2012. Perbedaan karakteristik fisik edible film dari ubi-ubian yang dibuat dengan penambahan plasticizer. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(2): 131-136.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*. 4(2): 44–49.