

**RESPON TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
TERHADAP LAMA PENGGENANGAN**

Skripsi

Oleh

**Shinta Puspita Sari
2154121003**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

RESPON TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP LAMA PENGGENANGAN

Oleh

SHINTA PUSPITA SARI

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan komoditas perkebunan yang dibudidayakan untuk bahan baku industri gula. Pengembangan lahan rawa memiliki tantangan seperti kondisi genangan dan kekeringan. Lahan tergenang berpengaruh pada proses fisiologis tanaman, sehingga menurunkan ketersediaan dan pasokan oksigen akar. Tingkat produksi varietas tebu ditentukan oleh kemampuan beradaptasi dengan lingkungannya. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penggenangan dan varietas tebu terhadap pertumbuhan tebu. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 4×3 dengan 3 kelompok. Faktor pertama lama penggenangan (G), yaitu tanpa penggenangan (G0), 2 hari penggenangan (G1), 4 hari penggenangan (G2), 6 hari penggenangan (G3). Faktor kedua penggunaan varietas (V), yaitu GMP3 (V1), GMP5 (V2), dan GMP7 (V3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas tebu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering akar tunas, dan bobot segar tajuk. GMP3 pada variabel bobot segar tajuk menunjukkan hasil lebih baik daripada GMP5 dan GMP7. Lama penggenangan berpengaruh nyata menekan pertumbuhan pada jumlah daun menguning, kehijauan daun, bobot segar akar tunas, dan bobot kering akar tunas. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tebu dapat beradaptasi sampai penggenangan 6 hari ditunjukkan pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun menguning, kehijauan daun, bobot segar dan bobot kering akar tunas, dan bobot segar tajuk. Terdapat interaksi pada perlakuan tanpa penggenangan pada varietas GMP3, 2 hari penggenangan pada varietas GMP5, 6 hari penggenangan pada varietas GMP3, dan 6 hari penggenangan pada varietas GMP5 yang memberikan hasil terbaik terhadap bobot kering akar stek 4 msp.

Kata Kunci: Lama Penggenangan, Tebu, Varietas.

ABSTRACT

RESPONSE OF THREE VARIETIES OF SUGARCANE (Saccharum officinarum L.) TO WATERLOGGING DURATION

By

SHINTA PUSPITA SARI

Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is plantation crop commodity cultivated for raw materials for the sugar. Swamp land development has challenges such as waterlogging and drought conditions. Waterlogging land can affect plant physiological processes, which can result in decreased oxygen availability and supply for the roots. Production sugarcane varieties is largely determined by ability of variety to adapt environment. This study aims to determine the effect of waterlogging duration and sugarcane varieties on sugarcane plant growth. This research designed using 4×3 factorial Randomized Blok Design (RAK) with 3 groups. The first factor is length of waterlogging (G), namely without waterlogging (G0), 2 days waterlogging (G1), 4 days waterlogging (G2), 6 days waterlogging (G3). The second factor is varieties (V), namely GMP3 (V1), GMP5 (V2), and GMP7 (V3). The results study sugarcane varieties have significant effect on growth, namely plant height, number of leaves, dry root and fresh shoot weight. GMP3 showed better results than GMP5 and GMP7 in fresh shoot weight. Duration of waterlogging significantly affects growth such as the number of yellow leaves, leaf brightness, fresh root, and dry root weight. Indicates that sugarcane plants can still adapt to 6 days of waterlogging, as seen in plant height, number of leaves, number of yellow leaves, leaf brightness, fresh root, dry root weight, and fresh crown weight. There is interaction in without waterlogging in GMP3, waterlogging for 2 days in GMP5, waterlogging for 6 days in GMP3, and waterlogging for 6 days in GMP5 yielded the best results the of dry root weight of cuttings 4 msp.

Key Words: *Sugarcane, Varietas, Waterlogging Duration.*

**RESPON TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
TERHADAP LAMA PENGGENANGAN**

Oleh

SHINTA PUSPITA SARI

SKRIPSI

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

pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: RESPON TIGA VARIETAS TANAMAN
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
TERHADAP LAMA PENGGENANGAN

Nama Mahasiswa

: Shinta Puspita Sari

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2154121003

Program Studi

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian



Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.
NIP 196108261986031001

Dr. Ir. Afandi, M.P.
NIP 196404021988031019

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

Ir. Setyo Widagdo, M.Si.
NIP 196812121992031004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji,

Ketua : Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.

Sekretaris : Dr. Ir. Afandi, M.P.

Penguji
Bukan Pembimbing : Purba Sanjaya, S.P., M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian,



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Respon Tiga Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Lama Penggenangan” adalah hasil karya tulis saya sendiri. Semua hasil yang tertuang pada skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025
Penulis,



Shinta Puspita Sari
NPM 2154121003

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Ayahanda Arifin dan Ibunda Rusmiyati. Penulis dilahirkan di Desa Banjar Ratu, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah pada 11 Oktober 2003. Penulis menyelesaikan Pendidikan di PAUD Dharma Pertiwi 2 pada 2009, SDN 1 Banjar Kertarahayu pada 2015, SMPN 2 Way Pengubuan pada 2018, dan SMAN 1 Way Pengubuan pada 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2021 melalui jalur penerimaan SMMPTN-Barat (Seleksi Masuk Mandiri Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat).

Penulis memilih bidang perkebunan sebagai konsentrasi penelitian di perkuliahan. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 2024 di Desa Mesir Ilir, Kecamatan Bahuga, Kabupaten Way Kanan. Penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar pada 2024. Selama penulis menjadi mahasiswa pernah terpilih menjadi asisten dosen mata kuliah Produksi Tanaman Perkebunan. Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi dan bergabung dalam Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota bidang Eksternal periode 2022/2023.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan rasa syukur dan kerendahan hati
karya ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta

Ayahanda Arifin dan Ibunda Rusmiyati

yang senantiasa telah memberikan kasih sayang, cinta, pengorbanan dan usaha,
semua bentuk dukungan baik, nasihat, motivasi, dan doa yang tidak pernah
terputus. Semoga karya ini dapat menjadi wujud kecil dari rasa cinta dan bakti
saya kepada kalian.

Serta Almamater tercinta, Universitas Lampung.

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

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah: 6)

“Berbagai cobaan dan hal yang buat kau ragu, jadikan percikan ‘tuk menerpa tekadmu. Jalan hidupmu hanya milikmu sendiri, rasakan nikmatnya hidupmu hari ini”
(Hindia)

“Jangan pernah merasa tertinggal, setiap orang punya proses dan rezekinya masing-masing”
(Shinta Puspita Sari)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. yang telah memberikan petunjuk dan kasih sayangnya sehingga kita dapat mengenal keagungan Allah SWT. Skripsi dengan judul “Respon Tiga Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Lama Penggenangan” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- (1) Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
- (2) Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
- (3) Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan dan arahan, saran, nasihat, serta motivasi yang diberikan kepada penulis dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya;
- (4) Dr. Ir. Afandi, M.P., selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi;
- (5) Purba Sanjaya, S.P., M.Si., selaku Dosen Penguji sekaligus Dosen Pembimbing Akademik atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, motivasi, solusi, dan nasihat dengan penuh kesabaran;

- (6) Kedua orang tua tercinta Ayahanda Arifin dan Ibunda Rusmiyati yang telah menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti. Terima kasih atas pengorbanan, kerja keras, dan ketulusan yang tidak pernah lelah mendukung setiap langkah saya hingga mencapai titik ini;
- (7) Yulia Restiyani selaku Kakak penulis yang selalu menjadi inspirasi, memberikan doa, semangat, dan dukungan sosial setiap proses perjalanan penulis menyelesaikan perkuliahan ini;
- (8) Teman-teman seperjuangan Jurusan Agroteknologi: Setya Ningrum, Wahyuni Setyaningsih, Erina Nur Hidayah, Marfu'ah Aria Wardani, Dini Nur Safitri, dan Puji Rahayu yang selalu membantu dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
- (9) Teman-teman Jurusan Agroteknologi angkatan 2021 yang telah kebersamai selama masa perkuliahan.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025
Penulis,

Shinta Puspita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Tebu	7
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu.....	8
2.3 Varietas Tanaman Tebu.....	9
2.4 Kondisi Genangan.....	11
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat.....	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Tanam.....	16
3.4.2 Penanaman	16
3.4.3 Perlakuan Penggenangan	16
3.4.4 Pemeliharaan	17
3.4.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data.....	17
3.4.6 Analisis Data	18
3.5 Variabel Pengamatan	18
3.5.1 Tinggi Tanaman.....	18
3.5.2 Jumlah Daun	18

3.5.3	Jumlah Daun Menguning	19
3.5.4	Kehijauan Daun.....	19
3.5.5	Bobot Segar Akar Stek	19
3.5.6	Bobot Kering Akar Stek	19
3.5.7	Bobot Segar Akar Tunas	19
3.5.8	Bobot Kering Akar Tunas	20
3.5.9	Bobot Segar Tajuk.....	20
3.5.10	Bobot Kering Tajuk.....	20
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Hasil	21
4.1.1	Tinggi Tanaman.....	22
4.1.2	Jumlah Daun	22
4.1.3	Jumlah Daun Menguning.....	23
4.1.4	Kehijauan Daun	24
4.1.5	Bobot Segar Akar Stek.....	26
4.1.6	Bobot Kering Akar Stek.....	27
4.1.7	Bobot Segar Akar Tunas	28
4.1.8	Bobot Kering Akar Tunas	28
4.1.9	Bobot Segar Tajuk.....	29
4.1.10	Bobot Kering Tajuk.....	30
4.2	Pembahasan.....	31
V.	SIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1	Simpulan	36
5.2	Saran.....	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu	21
2. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Tinggi Tanaman 4 msp	22
3. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun 4 msp	23
4. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun Menguning 4 msp.....	24
5. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Kehijauan Daun 4 msp	25
6. Interpretasi Nilai SPAD ke Kandungan Klorofil ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	25
7. Pengaruh Interaksi Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Stek.....	27
8. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Tunas.....	28
9. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Tunas.....	29
10. Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Tajuk	30
11. Jadwal Perlakuan Lama Penggenangan	43
12. Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Tinggi Tanaman.....	44
13. Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Tinggi Tanaman.....	45
14. Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Tinggi Tanaman.....	46
15. Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun	47

16.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun	48
17.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun	49
18.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun Menguning	50
19.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun Menguning	51
20.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Jumlah Daun Menguning	52
21.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Kehijauan Daun.....	53
22.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Kehijauan Daun.....	54
23.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Kehijauan Daun.....	55
24.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Stek	56
25.	Data Transformasi Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Stek.....	57
26.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Akar Stek.....	58
27.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Akar Stek.....	59
28.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Stek	60
29.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Stek.....	61
30.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Stek.....	62
31.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Tunas.....	63
32.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Tunas	64
33.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Akar Tunas	65

34.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Tunas.....	66
35.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Tunas	67
36.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Akar Tunas	68
37.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Tajuk.....	69
38.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Tajuk.....	70
39.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Segar Tajuk.....	71
40.	Data Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Tajuk.....	72
41.	Data Uji Homogenitas Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot Kering Tajuk.....	73
42.	Data Analisis Ragam Pengaruh Lama Penggenangan dan Varietas Tanaman Tebu terhadap Bobot kering Tajuk.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran penelitian	5
2. Tata letak satuan percobaan.....	15
3. Pengaruh lama penggenangan dan varietas tanaman tebu terhadap bobot segar akar stek	26
4. Pengaruh lama penggenangan dan varietas tanaman tebu terhadap bobot kering tajuk.....	31
5. Persiapan alat dan bahan tanam: (a) tanah dimasukkan ke <i>polybag</i> dan (b) bahan dipisahkan antara batang bawah, tengah, dan atas	75
6. Penanaman: (a) stek ditanam dengan mata tunas menghadap kesamping, (b) tanaman tebu berumur 30 hari setelah tanam, dan (c) tanaman tebu.....	75
7. Perlakuan penggenangan: (a) pemberian genangan pada tanaman dan (b) tinggi genangan diatas permukaan tanah	75
8. Pemeliharaan: (a) pencabutan gulma pada tanaman dan (b) pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl	76
9. Anakan dan akar adventif:(a) anakan pada perlakuan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 3 4 msp dan (b) akar adventifpada perlakuan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 7 4 msp.....	76
10. Akar tanaman: (a) perlakuan tanpa penggenangan pada GMP 3, (b) perlakuan tanpa penggenangan pada varietas GMP 5, dan (c) perlakuan tanpa penggenangan pada GMP 7.....	76
11. Akar tanaman: (a) perlakuan 2 hari penggenangan pada GMP 3, (b) perlakuan 2 hari penggenangan pada GMP 5, dan (c) perlakuan 2 hari penggenangan pada GMP 5	77
12. Akar tanaman: (a) perlakuan 4 hari penggenangan pada varietas GMP 3, (b) perlakuan 4 hari penggenangan pada varietas GMP 5, dan (c) perlakuan 4 hari penggenangan pada varietas GMP 7	77

13.	Akar tanaman: (a) perlakuan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 3, (b) perlakuan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 5, dan (c) perlakuan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 7	78
14.	Kegiatan penelitian: (a) daun menguning pada daun, (b) pengukuran kehijauan daun dengan SPAD, dan (c) pengovenan tanaman tebu.....	78
15.	Tanaman penelitian: (a) perlakuan tanpa penggenangan, (b) 2 hari penggenangan, (c) 4 hari penggenangan, dan (d) 6 hari penggenangan.....	78

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan komoditas perkebunan yang dibudidayakan untuk bahan baku industri gula. Tanaman tebu merupakan jenis tanaman rumput-rumputan dan termasuk tanaman pemanis karena batangnya mengandung sukrosa 8-16%, serat 11-16%, dan air 67-76% (Hanny *et al.*, 2023). Berdasarkan taksasi luas panen tebu pada 2023 tercatat 504.776 ha dan produksi GKP (Gula Kristal Putih) nasional pada 2023 tercatat 2.271.009 ton, sedangkan impor gula pada 2023 mencapai 5 juta ton dan ekspor gula pada 2023 mencapai 181,88 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Permintaan gula yang tinggi belum dapat dipenuhi oleh produksi tebu dalam negeri. Melihat pentingnya tanaman tebu, maka perlu dilakukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan produksi dan hasil olahannya (Hawalid dan Widodo, 2018). Menurut Mazwan dan Masyhuri (2019), produksi tanaman tebu dapat ditingkatkan dengan perluasan lahan tanam.

Luas total perkebunan tebu di Indonesia pada 2020 mencapai sekitar 418.996 hektar (Badan Pusat Statistik, 2022). Berdasarkan jenis pengusahaannya, perkebunan tebu di Indonesia terbagi menjadi Perkebunan Besar (PB) dan Perkebunan Rakyat (PR). Luas lahan Perkebunan Besar Negara (PBN) pada 2023 mengalami penurunan sebesar 58,99 ribu hektar jika dibandingkan pada 2022 mencapai 63,77 ribu hektar. Luas lahan Perkebunan Besar Swasta (PBS) pada 2023 terdapat peningkatan sebesar 142,15 ribu hektar dibandingkan dengan 2022 sebesar 136,84 ribu hektar. Luas areal Perkebunan Rakyat (PR) pada 2023 mengalami penurunan sebesar 1.197 hektar dibandingkan luas pada 2022 sebesar

35,92 ribu hektar (Badan Pusat Statistik, 2021). Luas areal tebu di Lampung mencapai sekitar 142,566 hektar (BPS, 2024). Produksi gula pada 2023 mengalami penurunan sebesar 168,41 ribu ton dibandingkan produksi gula pada 2022 hingga mencapai 2,40 juta ton. Peningkatan produktivitas tanaman tebu untuk mencapai swasembada gula dengan salah satu usaha yaitu menggunakan lahan-lahan marginal sebagai perluasan lahan tanam (Soleh *et al.*, 2020).

Lahan marginal merupakan lahan pertanian yang mempunyai keterbatasan tertentu seperti kesuburan tanah yang rendah, sehingga lahan kurang dimanfaatkan (Alfarisi dan Dewi, 2024). Lahan rawa merupakan salah satu lahan yang termasuk lahan marginal. Perkiraan luas lahan rawa di Indonesia mencapai 20,1 juta ha. Lahan rawa memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas berbagai jenis komoditas pertanian dan perkebunan (Susilawati *et al.*, 2017). Menurut Wandasari dan Paramita (2019), pengembangan lahan rawa memiliki tantangan seperti kondisi genangan dan kekeringan yang sulit diprediksi, karena bergantung pada intensitas curah hujan.

Genangan merupakan kondisi air *stagnan* menutupi lahan, yang dapat menghambat produktivitas tanaman karena tidak semua jenis tanaman toleran terhadap tanah yang terlalu basah (Avivi *et al.*, 2022). Menurut Fatimah dan Saputro (2016), berdasarkan kondisinya genangan dibedakan menjadi dua, yaitu kondisi jenuh air (*waterlogging*) kondisi hanya bagian akar tanaman yang terendam air dan kondisi tenggelam total (*complete submergence*) kondisi seluruh bagian tanaman tergenang air. Lahan yang tergenang dapat berpengaruh pada proses fisiologis tanaman, yang dapat mengakibatkan ketersediaan dan pasokan oksigen bagi akar menurun, serta mikroorganisme terhambat (Ramadhan *et al.*, 2015). Menurut Arini (2017), kondisi lahan yang tergenang dibutuhkan varietas yang toleran terhadap genangan.

Tingkat produksi varietas tebu ditentukan oleh kemampuan varietas beradaptasi dengan lingkungannya (Chaniago, 2019). Varietas tebu toleran genangan akan tetap dapat bertahan beberapa bulan dan dapat membentuk jaringan aerenkim,

sedangkan varietas tebu yang peka terhadap genangan hanya dapat bertahan beberapa hari dan tidak mampu membentuk aerenkim (Arum dan Avivi, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk mengidentifikasi varietas tebu unggul yang toleran terhadap genangan, guna mengantisipasi masalah pada lahan yang sering tergenang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- (1) Apakah terdapat pengaruh lama genangan terhadap pertumbuhan tanaman tebu?
- (2) Apakah terdapat pengaruh varietas tebu terhadap pertumbuhan tanaman tebu?
- (3) Apakah terjadi interaksi antara varietas tebu dan lama genangan terhadap pertumbuhan tanaman tebu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian ini adalah:

- (1) Mengetahui pengaruh lama genangan pada pertumbuhan tanaman tebu;
- (2) Mengetahui pengaruh varietas tebu pada pertumbuhan tanaman tebu;
- (3) Mengetahui interaksi antara varietas tebu dan lama genangan pada pertumbuhan tanaman tebu.

1.4 Kerangka Pemikiran

Pengembangan lahan rawa yaitu mengubah lahan untuk membuat lingkungan baru yang sesuai dengan pengembangan pemukiman dan budidaya pertanian. Lahan rawa berpotensi untuk dikembangkan menjadi budidaya pertanian tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan. Lahan rawa memiliki peranan penting dan strategis untuk pengembangan pertanian yang mampu mendukung ketahanan

pangan nasional (Minarni *et al.*, 2012). Keunggulan lahan rawa, seperti ketersediaan air yang melimpah, topografi yang cenderung datar, dan lahan relatif luas sangat ideal untuk penerapan usaha tani (Wandasari dan Pramita, 2019).

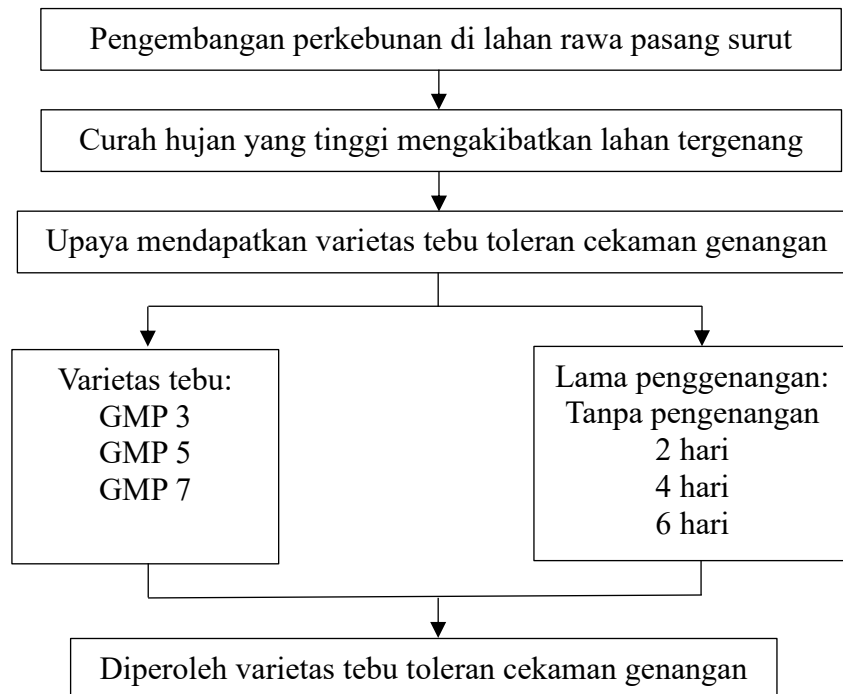
Produktivitas tanaman tebu di lahan rawa sangat dipengaruhi oleh iklim seperti curah hujan yang tinggi, sehingga menyebabkan genangan pada lahan tanaman tebu. Selain itu, pemanasan global juga dapat menyebabkan peningkatan curah hujan yang mengakibatkan lahan pertanian tergenang. Genangan dapat menurunkan pertukaran gas di dalam tanah dan di udara sehingga ketersediaan oksigen bagi akar berkurang. Kondisi lahan yang tergenang, volume pori tanah yang berisi udara kurang dari 10% sehingga pertumbuhan akar terhambat. Kekurangan oksigen berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi dan air, sehingga tanaman menunjukkan gejala kelayuan meskipun tersedia banyak air (Hapsari dan Adie, 2010).

Tanaman pada kondisi tergenang mengalami penurunan pertumbuhan, pengurangan luas daun, penurunan respirasi dan gangguan proses fotosintesis. Selain itu, penggenangan juga dapat mengakibatkan berat kering batang dan hasil gula menurun. Tingkat penurunan hasil bergantung pada varietas, tekstur tanah, dan lama genangan. Tersedianya varietas unggul toleran penggenangan dengan ketinggian 0-30 cm meningkatkan berat jenis akar adventif yang berada diatas permukaan tanah hingga 60% (Permana *et al.*, 2018). Hasil penelitian Avivi *et al.* (2018), penggenangan selama 6 minggu pada tanaman varietas tebu toleran tetap hidup, tumbuh, dan berkembang, serta memiliki respon yang berbeda.

Tersedianya varietas unggul tebu toleran yang mampu beradaptasi dengan lingkungan terutama terhadap cekaman genangan menjadi salah satu upaya meningkatkan produksi tebu. Varietas tebu yang diamati pada penelitian ini yaitu varietas GMP 3, GMP 5, dan GMP 7. Varietas GMP 3 memiliki pertumbuhan mata tunas yang cepat dan cukup baik. Jumlah anakan yang dihasilkan varietas

GMP 3 lebih tinggi rata-rata 8,33 anakan dibandingkan dengan varietas GMP 2 lebih rendah rata-rata 7,30 anakan (Putra *et al.*, 2016). Varietas GMP 5 memiliki tipe perkecambahan yang relatif lambat, sedangkan varietas GMP 7 memiliki tipe perkecambahan yang cenderung stabil serta perkembangan organ yang relatif cepat (Nuraini *et al.*, 2022).

Upaya untuk mengatasi masalah lahan tebu yang mengalami cekaman genangan dapat dilakukan studi terhadap karakter fisiologis varietas tebu dan penyeleksian varietas tebu yang toleran terhadap cekaman genangan. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha mengkaji varietas tebu GMP 3, GMP 5, dan GMP 7 terhadap lama genangan yaitu tanpa genangan, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari penggenangan untuk mengetahui adakah varietas tebu yang toleran terhadap cekaman genangan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan informasi tentang varietas tebu yang toleran terhadap cekaman genangan. Skema kerangka pemikiran penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran penelitian.

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

- (1) Lama penggenangan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu;
- (2) Varietas tebu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu;
- (3) Terdapat interaksi antara lama penggenangan dan varietas tebu terhadap pertumbuhan tanaman tebu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tebu merupakan tanaman semusim yang menghasilkan nira dari batangnya sehingga dapat digunakan untuk bahan baku industri gula tebu. Gula tebu adalah sumber utama gula diseluruh dunia dan dimanfaatkan untuk menghasilkan gula merah, sirup tebu, serta berbagai produk manis lainnya. Selain itu, pertanian tebu memanfaatkan molase sebagai bioenergi untuk menghasilkan biofuel dan etanol. Kualitas dan kesegaran tebu sangat menentukan hasil produk industri gula. Produk yang dihasilkan dari tebu segar memiliki harga jual yang lebih tinggi (Harjanti *et al.*, 2024).

Tanaman tebu termasuk jenis rerumputan (*graminae*) yang dibudidayakan sebagai penghasil gula. Tanaman tebu tergolong ke dalam *kingdom plantae* dan tebu termasuk tumbuhan berbiji tunggal (*monokotil*). Tanaman tebu termasuk ke dalam *ordo graminales* dan *famili gramineae* atau *poaceae* (padi-padian). *Saccharum* merupakan genus tanaman tebu dan memiliki *spesies Saccharum officinarum* L. (Rahma *et al.*, 2020).

Tanaman tebu memiliki morfologi yang terdiri atas batang, daun, bunga, dan akar. Batang tanaman tebu memiliki karakteristik yang terdiri dari ruas-ruas. Setiap ruas tebu dibatasi oleh buku-buku sebagai tempat tumbuhnya daun. Bagian dalam buku tanaman tebu tersebut memiliki jaringan parenkim yang menyimpan 80% kandungan gula (Yuwono dan Waziroh, 2017). Kulit batang tebu memiliki tekstur yang keras dan berwarna hijau, kuning, ungu, merah tua, atau kombinasinya. Batang tanaman tebu yang masih muda terdapat lapisan lilin yang berwarna keabu-abuan (Rahmat, 2020).

Tanaman tebu memiliki daun yang tidak lengkap yang hanya meliputi helaian daun dan pelepah daun tidak memiliki tangkai daun. Bagian luar pelepah daun tanaman tebu memiliki sendi berbentuk segitiga, sedangkan bagian dalam pelepah daun tanaman tebu terdapat lidah daun (Putra *et al.*, 2024). Panjang daun tanaman tebu mencapai panjang 1 sampai 2 meter dan memiliki lebar daun 4 sampai 8 cm. Permukaan daun tanaman tebu memiliki tekstur yang kasar dan berbulu yang terdapat pada punggung dan telinga daun (Rahma *et al.*, 2020).

Tanaman tebu memiliki bunga majemuk yang memiliki panjang 70 sampai 90 cm. Setiap bunga memiliki tiga kelopak, yang terdiri dari satu daun mahkota, tiga batang sari, dan dua kepala putik (Rahma *et al.*, 2020). Bunga pada tanaman tebu ditandai dengan munculnya daun bendera. Bunga pada tanaman tebu merupakan tempat tumbuh biji. Biji pada tanaman tebu yang matang dan terisi penuh membutuhkan waktu sekitar 21 sampai 25 hari setelah proses penyerbukan (Evizal, 2018).

Tanaman tebu memiliki perakaran serabut yang memiliki panjang mencapai 1 meter dan berwarna putih kecoklatan. Akar tanaman tebu merupakan akar serabut yang tidak panjang. Tanaman tebu yang berumur muda mempunyai akar setek dan akar tunas (Rahmat, 2020). Akar stek merupakan akar bibit yang tumbuh pada cincin akar stek bantang dan memiliki masa hidup pendek, sedangkan akar tunas merupakan pengganti akar bibit yang tumbuh dekat permukaan tanah (Indrawanto *et al.*, 2010). Akar tebu merupakan akar yang tidak tahan terhadap kondisi tergenang air. Jika tanahnya terendam terlalu lama, akar tebu akan mengalami pembusukan sehingga dapat menyebabkan tanaman layu bahkan mati (Pratama, 2018).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu

Tanaman tebu dapat di tanam pada dataran rendah dengan curah hujan 1.500 sampai 3.000 mm/tahun dengan minimal 3 bulan keadaan kering. Pada fase pertumbuhan vegetatif selama 5 sampai 6 bulan, dibutuhkan curah hujan yang

tinggi sekitar 200 mm per bulan. Selanjutnya, selama periode kedua, tanaman memerlukan curah hujan sekitar 125 mm per bulan. Pada tahap akhir, selama 4 sampai 5 bulan, tanaman tebu membutuhkan curah hujan yang rendah, yaitu kurang dari 75 mm per bulan atau berada pada kondisi kering. Jika curah hujan tinggi dapat mempengaruhi rendemen gula menjadi rendah. Tanaman tebu tumbuh optimal pada suhu 24°C sampai 34°C, dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak melebihi dari 10°C (Thoriq, 2021).

Tanaman tebu membutuhkan kondisi tanah yang tidak terlalu kering maupun terlalu basah. Akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan oksigen dalam tanah, sehingga pengolahan pengairan dan drainase perlu diperhatikan dengan baik. Drainase yang optimal bagi tanaman memiliki kedalaman sekitar 1 meter, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan nutrisi dari lapisan tanah yang lebih dalam. Drainase yang efektif berfungsi untuk mengalirkan kelebihan air saat musim hujan, sehingga dapat mencegah terjadinya genangan yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman tebu akibat kekurangan oksigen (Indrawanto *et al.*, 2010). Tanah yang mampu menyediakan air secara optimal dengan tingkat keasaman (pH) 5,7 sampai 7 sangat mendukung pertumbuhan tanaman tebu (Rahmat, 2020).

2.3 Varietas Tanaman Tebu

Tanaman tebu merupakan bahan baku utama di industri gula sehingga dibutuhkan varietas unggul yang mempunyai potensi produksi dan rendemen tinggi. Tanaman tebu dapat di maksimalkan dengan varietas unggul yang memiliki hasil dan kualitas tinggi serta dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Varietas dengan rata-rata hasil tinggi dengan interaksi rendah menunjukkan bahwa varietas berpotensi mampu beradaptasi dengan beberapa lingkungan (Anif *et al.*, 2017). Adaptasi adalah suatu proses perubahan bentuk untuk dapat hidup baik saat kondisi lingkungan tertentu (Santoso *et al.*, 2015).

Varietas tebu unggul yang banyak di budidayakan di Indonesia antara lain PS 851, Kidang Kencana, dan Bululawang (Endrizal dan Meilin, 2022). Varietas PS 851 merupakan varietas umur masak awal yang memiliki perkecambahan baik dengan sifat pertumbuhan awal dan pertumbuhan tunas yang seragam. Hasil penelitian Ramadhan *et al.* (2015) menunjukkan bahwa varietas PS 851 termasuk varietas yang sensitif dan kurang toleran terhadap cekaman air, karena daya hantar dan kerapatan stomata, serta protein daun tergolong sedang, sementara kandungan klorofil dan *brix* varietas tersebut rendah.

Kidang Kencana merupakan varietas umur masak tengah. Kidang Kencana adalah salah satu varietas yang sensitif terhadap kelebihan air. Hasil penelitian Soleh *et al.* (2017) menunjukkan bahwa saat kondisi tergenang air varietas Kidang Kencana mengalami penurunan nilai konduktansi stomata sebesar 62%. Kondisi tergenang dapat mengakibatkan stomata tertutup sehingga proses transpirasi dan fotosintesis terhambat. Bululawang merupakan varietas tebu dengan tipe kemasakan akhir. Varietas tebu Bululawang memiliki fase perkecambahan dan tingkat kemasakan yang lambat (Anindhita *et al.*, 2017). Bululawang diketahui memiliki toleransi rendah terhadap cekaman genangan. Hasil penelitian Wibisono *et al.* (2022) menunjukkan bahwa terjadinya penurunan persentase tinggi tanaman, luas daun, dan bobot segar sebesar 23.91%.

Tanaman tebu varietas GMP 3, GMP 5, dan GMP 7 adalah varietas tebu unggul yang dikembangkan dari PT Gunung Madu Plantation (GMP) dan memiliki karakteristik masing-masing. GMP 3 merupakan varietas yang memiliki tipe perkecambahan relatif stabil sehingga memiliki pertumbuhan organ yang cepat. Hasil penelitian Nuraini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa varietas GMP 3 memiliki pertumbuhan daun yang relatif cepat dengan jumlah daun rata-rata 3 helai setiap *bud chips*. Varietas GMP 3 memiliki karakteristik pelepah daun yang mudah lepas (Oktami *et al.*, 2016). Varietas GMP 3 memiliki panjang ruas 13 sampai 15 cm dengan diameter sekitar 2,5 cm (Ayu *et al.*, 2017).

Varietas GMP 5 merupakan varietas komersial dari PT Gunung Madu Plantation (GMP) yang telah tersertifikasi nasional. GMP 5 memiliki ciri khas daun berwarna hijau dengan lebar 4 sampai 5 cm dan lengkung helai daun 1/3 sampai 1/2 daun. Batang pada varietas GMP 5 berwarna hijau dan memiliki bentuk silindris, serta susunan ruas yang lurus. Diameter batang varietas GMP 5 mencapai 2,5 sampai 3 cm (Indrawanto *et al.*, 2010). GMP 5 memiliki sistem perakaran yang cenderung tidak lebat jika dibandingkan dengan varietas lainnya. Hasil penelitian Nuraini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa varietas GMP 5 termasuk salah satu varietas yang tidak tahan terhadap kondisi kelebihan air karena memiliki fase perkecambahan yang tidak stabil.

Varietas GMP 7 adalah salah satu varietas komersial yang telah tersertifikasi nasional dan banyak ditanam pada *plantation*. GMP 7 memiliki karakter daun berwarna hijau dan lebar daun 4 sampai 5 cm. GMP 7 juga memiliki bulu bidang pada bagian punggung daun dan memiliki pelepah berwarna ungu. Diameter batang pada GMP 7 mencapai 2,5 sampai 3 cm, memiliki batang yang berwarna kuning kehijauan, dan memiliki panjang ruas 13 sampai 15 cm. GMP 7 memiliki daya kecambah yang cukup stabil dan termasuk salah satu varietas yang dapat ditanam pada kondisi cekaman air (Nuraini *et al.*, 2022).

2.4 Kondisi Genangan

Perubahan iklim menjadi salah satu masalah pada budidaya yang dapat mengakibatkan resiko kekeringan ataupun genangan. Intensitas curah hujan yang tinggi dapat beresiko terjadinya genangan pada lahan budidaya. Dampak cekaman terhadap pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh tingkat cekaman, jenis tanaman, dan tahap pertumbuhan tanaman saat terjadi genangan. Cekaman genangan dapat menghambat pembukaan stomata pada daun sehingga mempengaruhi proses fisiologis dan metabolisme tanaman (Arini dan Prakoso, 2023).

Respon morfologi tanaman tebu pada kondisi cekaman genangan dapat ditunjukkan dengan adanya perubahan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot akar, pembentukan jaringan aerenkim, dan kerapatan stomata (Avivi *et al.*, 2018). Tanaman dapat beradaptasi pada kondisi cekaman genangan dengan cara membentuk akar adventif mendekati permukaan tanah. Akar adventif dapat mengurangi pengaruh buruk cekaman genangan dengan memperluas area perakaran ke udara, meningkatkan respirasi aerob, dan mengoksidasi rizosfer. Akar adventif memiliki fungsi untuk memberikan kebutuhan air mineral serta menyerap oksigen (Mahendra *et al.*, 2019). Akar adventif dapat melakukan serapan hara dengan lebih banyak dan mampu meningkatkan tinggi tanaman (Avivi *et al.*, 2018).

Hasil penelitian Wibisono *et al.* (2022) menunjukkan bahwa lama penggenangan selama 60 hari pada tanaman tebu varietas Cening terjadi penurunan tinggi tanaman dengan rata-rata 20.42% dibandingkan dengan perlakuan tanpa genangan. Penggenangan selama 90 hari terjadi penurunan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan lama penggenangan 30 dan 60 hari. Hasil penelitian Avivi *et al.* (2018) menunjukkan bahwa penggenangan selama 6 minggu pada varietas VMC 76-16 memiliki tinggi tanaman 84.8% sama dengan tinggi tanaman tanpa penggenangan.

Kelebihan air pada tanaman terdapat empat kategori, yaitu hanya bagian akar yang tergenang (*waterlogging*), genangan air sebagian pada sistem perakaran (*partial waterlogging*), sistem perakaran maupun pucuk diatas tanah terendam (*submergence*), serta seluruh sistem perakaran dan sebagian organ diatas tanah terendam (*partial submergence*) (Sasidharan *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Hetari *et al.* (2018), karakter vegetatif tanaman ubi jalar yang responsif terhadap kondisi *partial submergence* ditunjukkan pada jumlah daun hijau, ukuran daun per tanaman, indeks luas daun, dan panjang batang. Cekaman genangan dapat mengakibatkan penurunan hasil 20% hingga 75% yang dipengaruhi oleh fase pertumbuhan pada saat tercekam genangan dan lama genangan (Artari *et al.*, 2021).

Karakter fisiologi tanaman pada kondisi tergenang dapat menyebabkan pembentukan stomata menurun. Pembentukan stomata yang terbatas dapat mengakibatkan penurunan pertukaran gas, sehingga menyebabkan penyerapan air secara pasif rendah akibat transpirasi yang terbatas. Pada kondisi tergenang pengangkutan unsur hara penting seperti N terhambat yang mengakibatkan pembentukan klorofil menjadi rendah (Wibisono *et al.*, 2022). Oleh karena itu, tanaman menunjukkan gejala klorosis. Perubahan warna daun menjadi kuning akibat tergenang menurunkan laju fotosintesis pada awal penggenangan. Daun-daun layu menunjukan ketidakmampuan tanaman dalam menyeimbangkan proses transpirasi. Kekurangan oksigen pada area perakaran dapat mengakibatkan tanaman menjadi kekurangan pasokan air (Arini, 2017).

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret sampai Juni 2025, di Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *polybag* ukuran 35×35 cm, plastik, lakban cangkul, pisau besar, penggaris, meteran gulung, timbangan, oven, alat tulis, kamera *handphone*, SPAD, dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah stek tebu varietas GMP 3, GMP 5, GMP7, tanah, dan air. Tanah yang digunakan adalah tanah atas yang diambil dari Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial 4×3 dengan dua faktor dan terdiri dari 3 kelompok. Faktor pertama pada penelitian ini adalah lama genangan yang terdiri dari tiga taraf, yaitu tanpa penggenangan (G0), penggenangan selama 2 hari (G1), penggenangan selama 4 hari (G2), dan penggenangan selama 6 hari (G3). Faktor kedua pada penelitian ini adalah varietas tanaman tebu yang terdiri dari tiga taraf yaitu GMP 3 (V1), GMP 5 (V2), dan GMP 7 (V3). Pengelompokan tanaman tebu saat ditanam berdasarkan stek bagian bawah, tengah, dan atas, kemudian setelah berumur satu bulan atau sebelum perlakuan dikelompokkan berdasarkan tinggi tanaman. Berdasarkan dari dua faktor tersebut didapatkan 12

kombinasi perlakuan, dari 12 kombinasi perlakuan dan 3 kelompok didapatkan total 36 unit satuan percobaan. Masing-masing unit satuan percobaan terdapat 2 bahan tanaman, sehingga diperoleh 72 stek tanaman. Kombinasi perlakuan tersebut diacak dan disusun sesuai tata letak. Tata letak satuan percobaan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
G0V1	G2V1	G2V3
G3V2	G0V2	G1V1
G1V1	G3V1	G1V2
G1V3	G0V3	G0V2
G1V2	G1V3	G1V3
G2V2	G2V2	G3V3
G2V1	G1V1	G0V1
G2V3	G1V2	G3V1
G0V3	G2V3	G2V1
G0V2	G3V2	G3V2
G3V1	G0V1	G2V2
G3V3	G3V3	G0V3

Gambar 2. Tata letak satuan percobaan.

Keterangan:

- G0V1 : Tanpa penggenangan pada varietas GMP 3
- G0V2 : Tanpa penggenangan pada varietas GMP 5
- G0V3 : Tanpa penggenangan pada varietas GMP 7
- G1V1 : 2 hari penggenangan pada varietas GMP 3
- G1V2 : 2 hari penggenangan pada varietas GMP 5
- G1V3 : 2 hari penggenangan pada varietas GMP 7
- G2V1 : 4 hari penggenangan pada varietas GMP 3
- G2V2 : 4 hari penggenangan pada varietas GMP 5
- G2V3 : 4 hari penggenangan pada varietas GMP 7
- G3V1 : 6 hari penggenangan pada varietas GMP 3
- G3V2 : 6 hari penggenangan pada varietas GMP 5
- G3V3 : 6 hari penggenangan pada varietas GMP 7

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi persiapan alat dan bahan tanam, penanaman, perlakuan penggenangan, pemeliharaan, serta pengamatan dan pengumpulan data.

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Tanam

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini disiapkan terlebih dahulu seperti *polybag*, cangkul, pisau, gergaji, penggaris, dan meteran gulung. Bahan tanam dipersiapkan dengan memotong batang masing-masing varietas tebu dan setiap potongannya memiliki 2 mata tunas. Pemotongan batang stek dipisahkan antara batang bawah, tengah, dan atas. Media tanam yang digunakan yaitu tanah *top soil* yang sudah dikeringkan kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 35×35 cm, tinggi tanah didalam *polybag* yaitu 10 cm.

3.4.2 Penanaman

Stek tebu yang telah disiapkan ditanam secara horizontal pada media tanam setebal 10 cm yang sudah disiapkan, serta mata tunas menghadap kesamping dan ditutup tanah setebal 1 cm. Stek yang sudah ditanam pada *polybag* kemudian disusun pada tempat penelitian dan sesuai dengan tata letak satuan percobaan. Tanaman tebu dipelihara dan tumbuh hingga berumur 30 hari.

3.4.3 Perlakuan Penggenangan

Perlakuan penggenangan diberikan setelah tanaman umur 30 hari setelah tanam (hst) sesuai dengan kombinasi perlakuan, ketinggian genangan dijaga setinggi 3 cm diatas permukaan media tanam. Setiap perlakuan diberikan pada waktu yang sama. Perlakuan penggenangan dengan cara menutup lubang *polybag* disetiap sisi *polybag* menggunakan lakban anti bocor dan kemudian *polybag* tersebut

dimasukkan ke dalam plastik. Perlakuan tanpa penggenangan dilakukan dengan cara tanpa menutup lubang *polybag* dan diberikan air hingga mencapai kapasitas lapang (kondisi tanah lembab). Setelah waktu perlakuan penggenangan sesuai perlakuan selesai, plastik dibuka agar air mengalir dari lubang bagian bawah *polybag* yang tidak ditutup dan tidak terjadi genangan kembali. Perlakuan penggenangan dilakukan dengan frekuensi yang berbeda, yaitu setiap 2 hari, 4 hari, dan 6 hari. Setiap perlakuan diawali dengan penggenangan dan periode tanpa penggenangan sesuai perlakuan. Siklus ini diulang sesuai dengan interval masing-masing perlakuan. Perlakuan penggenangan setiap 2 hari, dilakukan sebanyak 8 kali dan 7 kali *recovery* dalam satu bulan. Sedangkan pada perlakuan penggenangan setiap 4 hari, dilakukan sebanyak 4 kali penggenangan dan 4 kali *recovery*, dan untuk perlakuan setiap 6 hari dilakukan sebanyak 3 kali penggenangan dan 2 kali *recovery* selama satu bulan.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan sebelum perlakuan penggenangan dilakukan dan setelah penggenangan yaitu dengan menyirami tanaman tebu setiap 2 hari sekali (kondisi tanah lembab), menyiangi gulma dengan cara manual atau mencabut gulma, serta pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan pada tanaman setelah 3 minggu setelah tanam. Pupuk yang diberikan yaitu pupuk Urea, TSP, dan KCl masing-masing dengan dosis 2 gram per *polybag*. Pemeliharaan setelah berumur 30 hari atau saat perlakuan penggenangan dimulai yaitu dengan pengontrolan ketersediaan air sebagai perlakuan penggenangan.

3.4.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan dan pengumpulan data dilakaukan sesuai dengan variabel pengamatan yang sudah ditentukan dan dilaksanakan setiap 7 hari sekali dimulai dari 3 minggu setelah tanam.

3.4.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan analisis dengan menggunakan Uji Bartlett untuk mengetahui homogenitas ragam antar perlakuan, sedangkan additivitas data diuji dengan Uji Tukey. Asumsi terpenuhi, analisis data dilanjutkan dengan analisis ragam. Asumsi yang tidak terpenuhi dilakukan transformasi data. Perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Data yang telah dianalisis ragam tidak menunjukkan potensi terbaik, dilakukan pendekatan dengan menggunakan *standar error of mean*.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun menguning, kehijauan daun, bobot segar akar stek, bobot kering akar stek, bobot segar akar tunas, bobot kering akar tunas, bobot segar tajuk, dan bobot kering tajuk.

3.5.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman menggunakan meteran dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Pengamatan ini dilakukan dari 3 minggu setelah tanam sampai 4 minggu setelah perlakuan.

3.5.2 Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dapat dihitung berdasarkan daun yang telah terbuka secara sempurna. Pengamatan ini dilakukan dari 3 minggu setelah tanam sampai 4 minggu setelah perlakuan.

3.5.3 Jumlah Daun Menguning

Pengamatan jumlah daun menguning dapat dilakukan dengan cara melihat warna daun yang berwarna kuning secara visual. Pengamatan ini dilakukan dari 3 minggu setelah tanam sampai 4 minggu setelah perlakuan.

3.5.4 Kehijauan Daun

Pengamatan kehijauan daun dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan alat SPAD. Pengamatan ini dilakukan setelah 4 minggu setelah perlakuan.

3.5.5 Bobot Segar Akar Stek

Berat segar akar tanaman dapat dilakukan dengan cara menimbang akar stek tebu yang telah dilakukan pemisahan dari tanah atau media tanam. Akar yang ditimbang merupakan akar yang tumbuh dari stek tebu. Penimbangan berat segar akar dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

3.5.6 Bobot Kering Akar Stek

Berat kering akar tanaman dapat dilakukan dengan cara mengeringkan akar segar menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 2×24 jam dan kemudian ditimbang. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

3.5.7 Bobot Segar Akar Tunas

Berat segar akar tanaman dapat dilakukan dengan cara menimbang akar tunas tebu yang telah dilakukan pemisahan dari tanah atau media tanam. Akar yang ditimbang merupakan akar yang tumbuh dari tunas tebu. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

3.5.8 Bobot Kering Akar Tunas

Berat kering akar tunas dapat dilakukan dengan cara mengeringkan akar segar menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 2×24 jam dan kemudian ditimbang. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

3.5.9 Bobot Segar Tajuk

Bobot segar tajuk didapatkan dengan cara menimbang tajuk stek tebu yang masih segar. Tajuk meliputi bagian tanaman tebu dari pangkal sampai daun tanaman. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

3.5.10 Bobot Kering Tajuk

Bobot kering tajuk adalah bobot basah tajuk sudah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 2×24 jam. Pengamatan ini dilakukan setelah perlakuan selesai.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah:

- (1) Varietas tebu berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan yaitu, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering akar tunas, dan bobot segar tajuk. Varietas GMP 3 pada variabel bobot segar tajuk menunjukkan hasil lebih baik daripada GMP 5 dan GMP 7;
- (2) Lama penggenangan berpengaruh nyata terhadap menekan pertumbuhan pada yaitu jumlah daun menguning, kehijauan daun, bobot segar akar tunas, dan bobot kering akar tunas. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tebu masih dapat beradaptasi sampai penggenangan 6 hari yang ditunjukkan pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun menguning, kehijauan daun, bobot segar akar tunas, bobot kering akar tunas, dan bobot segar tajuk;
- (3) Terdapat beberapa interaksi antara perlakuan lama penggenangan dan varietas tebu. Interaksi tanpa penggenangan pada varietas GMP 3, 2 hari penggenangan pada varietas GMP 5, 6 hari penggenangan pada varietas GMP 3, dan 6 hari penggenangan pada varietas GMP 5 memberikan hasil terbaik terhadap variabel bobot kering akar stek 4 msp.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sesuai dengan penelitian ini adalah dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan varietas GMP 3 dan GMP 5 dengan interval *recovery* (waktu istirahat tanaman) lebih lama dan lebih mengamati panjang akar, jumlah akar adventif, jumlah anakan, dan daun klorosis. Hal ini sebagai upaya mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, S., dan Dewi, D.S. 2024. Pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap produktivitas padi di lahan sawah marginal. *Jurnal Terapan Ilmu Pengetahuan*. 1(1): 15-19.
- Andreas, S., Danner, M., Obster, C., Locherer, M., Hank, T., dan Richter, K. 2015. *Measuring leaf chlorophyll content with the Konica Minolta SPAD-502Plus*. Potsdam Published. Germany.
- Anif, Y.M., Widyasari, W.B., Kuswanto, dan Damanhuri. 2017. Penampilan fase vegetative 115 klon tebu unggul harapan (*Saccharum spp. hybrid*) di dua Lokasi. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(11): 1898-1904.
- Anindhita, D.C., Winarsih, S., Sebayang, H.T., dan Tyasmoro, S.Y. 2017. Pertumbuhan bibit satu mata tunas yang berasal dari nomor mata tunas berbeda pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Bululawang dan PS862. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(3): 451-459.
- Arini, N., dan Prakoso, T. 2023. Pengaruh lama genangan terhadap pertumbuhan vegetative tanaman kacang tanah (*Archiss hypogea*). *Muria Jurnal Agroteknologi*. 2(1): 14-19.
- Arini, S.F.M. 2017. Karakter morfologi varietas tebu pada beberapa kondisi cekaman air. *Jurnal Agritrop*. 15(1): 131-137.
- Artari, R., Putri, P.H., dan Kuswantoro, H. 2021. Keragaman hasil dan komponen hasil beberapa varietas kedelai pada lingkungan genangan. *Jurnal Konservasi Hayati*. 17(2): 69-74.
- Arum, A.P., dan Avivi, S. 2020. Identifikasi gen sub1A pada varietas tebu tahan genangan. *Jurnal Agriprima*. 4(2): 119-127.
- Avivi, S., Mufidah, A.I., Siswoyo, T.A., dan Restanto, D.P. 2022. Pengaruh cekaman genangan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agroteknologi*. 15(1): 1-5.
- Avivi, S., Syamsunihar, A., Soeparjono, S., dan Chozin, M. 2018. Toleransi berbagai varietas tebu terhadap penggenangan pada fase bibit berdasarkan karakter morfologi dan anatomi. *Jurnal Agron Indonesia*. 46(1): 103-110.

- Ayu, E.R.A., Indrawati, W., dan Sudirman, A. 2017. Pengaruh pupuk organik padat dan varietas pada produktivitas tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal AIP*. 5(2): 113-122.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas Area Perkebunan Tebu menurut Provinsi Tahun 2020*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 80 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Statistik Perkebunan Tebu 2021*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta. 89 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Statistik Tebu Indonesia 2023*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta. 86 hlm.
- Chaniago, N. 2019. Potensi gen-gen ketahanan cekaman biotik dan abiotik pada padi lokal Indonesia. *Jurnal Agriland*. 7(2): 86-93.
- Endrizal dan Meilin, A. 2022. Prospek dan pengelolaan tanaman tebu “PoJ 2878 Agribun Kerinci” sebagai penghasil gula merah di kabupaten kerinci, provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 6(2): 212-228.
- Evizal, R. 2018. *Pengelolaan Perkebunan Tebu*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 244 hlm.
- Faihrorrozy, Suliartini, N.W.S., Ngawit, I.K., dan Pratama, H.A. (2025) Penampilan karakter agronomi beberapa genotype mutan padi (*Oryza sativa* L.) baas salem generasi kedua (M2) hasil induksi mutasi. *Jurnal Mikrobiologi, Bioteknologi, dan Konservasi*. 1(1): 12-25
- Fatimah, V.S., dan Saputro, T.B. 2016. Respon karakter fisiologis kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 5(2): 2337-3520.
- Hanny, W.A., Purwono, dan Suwarto. 2023. Ketepatan taksasi produksi tebu (*Saccharum officinarum* L.) di PG Madukismo Yogyakarta. *Jurnal Bul.Agrohorti*. 11(3): 407-414.
- Hapsari, R.T., dan Adie, M.M. 2010. Peluang perakitan dan pengembangan kedelai toleran genangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(2): 50-57.
- Harjanti, R.S., Hamami, R.S., Kusumawati, A., Rizal, A., Mustangin, M., Suryaningrum, D.A., dan Yunaiddi. 2024. Pengaruh kesegaran tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada kualitas gula cetak merah. *Jurnal Agroindustri Pertanian*. 12(1): 29-40.
- Hawalid, H., dan Widodo, E.H. 2018. Pengaruh jenis dan takaran pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) di polybag. *Jurnal Klorofil*. 13(2): 99-103.

- Hetharie, H., Raharjo, S.H.T., Wattimena, A.Y., Tomaso, R., dan Dahamarudin, L. 2018. Keragaman dan potensi genetik ubi jalar local pada kondisi partial submergence. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 14(1): 1-7.
- Holidi, Safriyani, E., Warjiyanto, dan Sutejo. 2015. Pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah gambut berbagai ketinggian genangan. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 18(3): 135-140.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M., Syakir, S.J., Munarso, J., Pitono, W., dan Rumini. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. ESKA Media. Jakarta. 40 hlm.
- Mahendra, B.A., Muslihatin, W., dan Saputro, T.B. 2019. Akar adventif kedelai teriradiasi pada cekaman genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 8(1): 2337-3520.
- Mazwan, M.Z., dan Masyhuri. 2019. Alokasi penggunaan input produksi tebu Perkebunan rakyat di Jawa Timur (Studi kasus petani tebu plasma PTPN XI). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 3(1): 138-151.
- Mei, M., Siaga, E., dan Lakitan, B. 2023. Perubahan morfofisiologis tanaman terung pada kondisi muka air tanah dangkal dan tergenang di fase generative. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 28(22): 235-243.
- Minarni, I., Chandrawidjaja, R., dan Novitasari. 2012. Kajian pengembangan rawa (Studi kasus rawa kalahien kabupaten Barito Selatan). *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*. 1(2): 95-103.
- Muttaqien, K., Ariffin, dan Wardiyati, T. 2018. Evaluasi dampak sistem pengelolaan air pada budidaya padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(8): 1810-1817.
- Norsamsi, Fatonah, S., dan Iriani, D. 2015. Kemampuan tumbuh anakan tumbuhan nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) pada berbagai taraf penggenangan. *Jurnal Biospecies*. 8(1): 20-28.
- Nuraini, S., Mahfut, dan Bangsawan, R. 2022. Germination process of bud chips of 3 commercial sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) varieties at PT Gunung Madu Plantation. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 6(1): 33-38.
- Oktami, W., Indrawati, W., dan Aziz, A. 2016. Perbandingan pertumbuhan Jumlah mata tunas bibit bagal tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas GMP2 Dan GMP3. *Jurnal AIP*. 4(1): 21-30.
- Parent, C., Capelli, N., Berger, A., Crevecoeur, M., dan Dat, J.F. 2008. An Overview of Plant Responses to Soil Waterlogging. *Journal of Plant Stress*. 2(1): 20-27.

- Permana, D.G., Winarsih, S., Soegianto, A. dan Kuswanto. 2018. Respon enam varietas unggul tebu terhadap genangan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(6): 1195-1203.
- Pratama, H.S. 2018. *Petunjuk Praktis Menanam Tebu*. Nuansa Cendikia. Bandung. 54 hlm.
- Putra, E., Sudirman, A., dan Indrawati, W. 2016. Pengaruh pupuk organik pada pertumbuhan vegetative tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas GMP 2 dan GMP 3. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 4(2): 60-68.
- Putra, R.P., Jati, W.W., dan Rahomahera, M.R.R. 2024. *Perbenihan dan Teknologi Benih Tebu*. Lily Publisher. Yogyakarta. 288 hlm.
- Rahma, N., Mariyamah, Sari, S.P., Ahsanunnisa, R., dan Oktasari, A. 2020. *Limbah Apas Tebu Bernilai Jual*. Insan Cendikia Palembang. Palembang. 53 hlm.
- Rahmat, M. 2020. *Tanaman Penghasil Bahan Bakar*. Alprin. Semarang. 65 hlm.
- Ramadhan, R.A., Avivi, S., dan Slameto. 2015. Studi pertumbuhan tanaman tebu toleran cekaman air berdasarkan karakter fisiologisnya. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1): 1-4.
- Sari, H.P., Ihsan, N., Widiastuti, L., dan Rahayu, T. 2021. Pengaruh lama genangan terhadap pertumbuhan beberapa varietas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Agriekstensi*. 20(1): 16-26.
- Sasidharan, R., Atwell, B.J., Serres, J.B., dan Fagerstedt, K.V. 2017. Community recommendations on terminology and procedures used in flooding and low oxygen stress research. *Journal New Phytologist*. 214: 1403-1407.
- Santoso, B., Mastur, Djumali, dan Nugraheni, S.D. 2015. Uji adaptasi varietas unggul tebu pada kondisi agroteknologi lahan kering. *Jurnal Littri*. 21(3): 109-116.
- Soleh, M.A., Anjarsari, I.R.D., Rosniawaty, S. 2020. Penurunan nilai konduktansi stomata, efisiensi penggunaan cahaya, dan komponen pertumbuhan akibat genangan air opada beberapa genotip tanaman tebu. *Jurnal Kultivasi*. 19(2): 1114-1118.
- Soleh, M.A., Manggala, R., Maxiselly, Y., Ariyanti, M., Anjarsari, I.R.D. 2017. Respon konduktansi stomata beberapa genotip tebu sebagai parameter toleransi terhadap stress abiotik. *Jurnal Kultivasi*. 16(3): 490-493.

- Soleh, M.A., Rosniawaty, S., dan Sofiani, E.F. 2019. Respon pertumbuhan dan fisiologi beberapa varietas tebu (*Saccharum officinarum* L.) asal kultur jaringan yang diberi cekaman genangan air. *Jurnal Agrikultura*. 30(3): 117-124.
- Susilawati, A., Wahyudi, E., dan Minsyah, N. Pengembangan teknologi untuk pengelolaan lahan rawa pasang surut berkelanjutan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 6(1): 87-94.
- Thoriq, C. 2021. *Teknik Budidaya Tebu*. DIVA Press. Yogyakarta. 104 hlm.
- Wandasari, N.R., dan Paramita, Y. 2019. Potensi pemanfaatan lahan rawa untuk mendukung pembanguna pertanian di wilayah perbatasan. *Jurnal Agriekstensia*. 18(1): 66-73.
- Wibisono, V.B., Avivi, S., Ubaidillah, M., dan Hartatik, S. 2022. Karakteristik morfologi, fisiologi dan molekuler tanaman tebu toleran terhadap cekaman genangan. *Jurnal Agron Indonesia*. 50(2): 218-225.
- Yuwono, S.S., dan Waziroh, E. 2017. *Teknologi Pangan Hasil Pertanian*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 134 hlm.