

**PENGARUH AIR KELAPA TUA DAN CENDAWAN
MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR (MVA)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

**TAMRING
1854211002**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
YAYASAN PERGURUAN ISLAM MAROS
2022**

**PENGARUH AIR KELAPA TUA DAN CENDAWAN
MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR (MVA)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros
Yayasan Perguruan Islam Maros
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian

**TAMRING
1854211002**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
YAYASAN PERGURUAN ISLAM MAROS
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul : Pengaruh Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Atas nama mahasiswa :

Nama : Tamring

NIM : 1854211002

Program Studi : Agroteknologi

Telah diperiksa dan diteliti ulang, telah memenuhi persyaratan untuk di sahkan.

Maros, 31 Agustus 2022

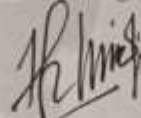
Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P
NIDN. 0907046401

Pembimbing II,



Dr. Andi Herwati., S.P., M.Si
NIDN. 0914017302

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros,



Dr. Andi Nur Imran, S.Hul., M.Si
NIDN. 0930047702

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA TUA DAN CENDAWAN
MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR (MVA) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

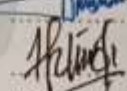
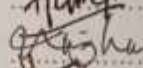
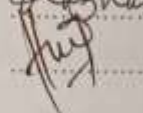
disusun oleh :

Tamring

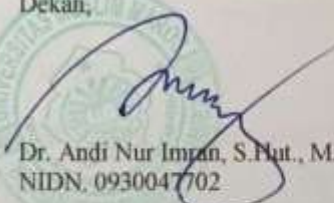
1854211002

Telah diujikan,
Pada tanggal 25 Agustus 2022

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono.,M.P	Ketua	
Dr. Andi Herwati, S. P., M. Si	Anggota	
Dr. Nining Haerani, S. P., M. P	Anggota	
Dr. Haerul, S. P., M. Si	Anggota	

Maros, 31 Agustus 2022
Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros
Dekan,


Dr. Andi Nur Imran, S.Nut., M.Si
NIDN. 0930047702

PRAKATA

Tak ada gumam, kata, dan perbuatan yang pantas dilakukan oleh seorang hamba melainkan ungkapan puji dan syukur atas segala kasih dan cinta yang telah, sedang, dan yang akan diberikan Allah Swt. Dari segala bentuk kasih sayang Tuhan tersebut, sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)” bisa terselesaikan dengan baik. Skripsi ini diajukan, sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunannya masih terdapat kekurangan, tetapi dengan bantuan dari beberapa pihak, hambatan ataupun kekurangan itu dapat sedikit tertutupi dan terpenuhi guna mendekati sempurna. Sehubungan dengan hal itu, sepantasnya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayah dan Ibu terkasih, Daming dan Rampe. Juga kepada kakak angkat saya, Nurjannah Tanawali S.P yang tak henti mengingatkan soal akademik penulis. Juga kepada rekan saya yakni Rismawati atas segala bantuan dan dukungan semua pihak, penulis tentu sangat berterimakasih, dengan segala hormat dan kerendahan hati .

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.H.M. Ikram Idrus, SE., M.Si. selaku Ketua Yayasan Perguruan Islam Maros.
2. Prof. Nurul Ilmi Idrus, M.Sc, Ph.D. selaku Rektor Universitas Muslim Maros.

3. Bapak Dr. Andi Nur Imran, S.Hut.,M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Universitas Muslim Maros.
4. Ibu Dr. Bibiana Rini Giono, M.P selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dengan baik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
5. Ibu Dr. Andi Herwati, S.P., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dengan baik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
6. Kepada seluruh dosen Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Universitas Muslim Maros, khususnya Prodi Agroteknologi yang telah mengamalkan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan
7. Kepada rekan-rekan angkatan Tahun 2018. Mahasiswa Fakultas Pertanian program studi Agroteknologi telah bekerja sama dalam proses penyusunan skripsi.

Penulis berharap, semoga karya yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, pembaca, dan untuk kemajuan pertanian di Indonesia, khususnya di kabupaten Maros, Butta Salewangang.

Maros, Agustus 2022

Tamring

PERNYATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Tamring, menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini benar adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu (S1) dari Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Universitas Muslim Maros maupun dari perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis baik yang dipublikasikan atau yang tidak diberikan penghargaan dengan mengutip nama-nama sumber penulis secara benar dan semua isi dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Karya Ilmiah/Skripsi saya ini

Maros, 31 Agustus 2022

  
Tamring
1854211002

ABSTRAK

TAMRING. *Pengaruh Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)* (dibimbing oleh **Bibiana Rini Widiati Giono** dan **Andi Herwati**)

Sawi adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang mudah dibudidayakan, sayuran berdaun hijau ini termasuk tanaman yang tahan terhadap hujan, dan dapat dipanen sepanjang tahun tidak tergantung dengan musim. Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Mekanisme mikoriza adalah bersimbiosis dengan akar tanaman melalui hifa yang masuk ke dalam sel-sel korteks hingga ke endodermis akar tanaman dan membentuk arbuskula yang berisi fosfor.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis air kelapa tua, dosis cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA), dan interaksi keduanya yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan sawi hijau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2022 bertempat di Dusun Leko, Desa Bonto Maranu, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial, dimana faktor pertama dosis air kelapa tua yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua cendawan mikoriza yang terdiri dari 4 taraf setiap kombinasi terdiri 3 ulangan, setiap ulangan terdiri atas 16 tanaman sehingga terdapat 48 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh dosis air kelapa tua 450 mL berpengaruh pada parameter pertumbuhan jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi 6,77 helai, berat segar tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi 105,26 g, berat akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 7,62 g dan panjang akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 24,70 cm tanaman sawi hijau.. Kemudian pengaruh dosis Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) 45 g pada parameter tinggi tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi 20,52 cm dan berat akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 7,18 g tanaman sawi hijau sedangkan pada interaksi dosis air kelapa tua 450 mL dan cendawan mikoriza 45 g berpengaruh pada parameter berat akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 24,80 g tanaman sawi hijau.

Kata Kunci: sawi hijau, Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA), air kelapa tua

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	7
B. Air Kelapa Tua	9
C. Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)	14
D. Kerangka Pikir	19
E. Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Tempat dan Waktu	21

B. Alat dan Bahan	21
C. Metode Penelitian	21
D. Pelaksanaan Penelitian	22
E. Parameter Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil	27
B. Pembahasan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kandungan gizi air kelapa	12
2.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis cendawan mikoriza	27
3.	Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua	28
4.	Rata-rata berat segar per tanaman (g) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua	31
5.	Rata-rata berat akar segar (g) tanaman sawi hijau pada perlakuan interkasi air kelapa tua dan dosis cendawan mikoriza	31
6.	Rata-rata panjang akar segar (cm) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua	32

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Kerangka pikir	19
2.	Diagram rata-rata lebar daun tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza	29
3.	Diagram rata-rata panjang daun tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza	30

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.a.	Rata-rata tinggi tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	43
b.	Hasil analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	43
2. a.	Rata-rata jumlah daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.	44
b.	Hasil analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.	44
3. a.	Rata-rata lebar daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	45
b.	Hasil analisis sidik ragam rata-rata lebar daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	45
4. a.	Rata-rata panjang daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	46
b.	Hasil analisis sidik ragam rata-rata panjang daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	46
5. a.	Rata-rata berat segar per tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	47
b.	Hasil analisis sidik ragam rata-rata berat segar per tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	47

6. a. Rata- rata berat akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	48
b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata berat akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	48
7. a. Rata-rata panjang akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	49
b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata panjang akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau	49
8. Denah penelitian	50
9. Dokumentasi penelitian	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sawi adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang mudah dibudidayakan, sayuran berdaun hijau ini termasuk tanaman yang tahan terhadap hujan, dan dapat dipanen sepanjang tahun tidak tergantung dengan musim. Sayuran sawi juga banyak diminati dan digemari masyarakat karena rasanya yang enak. Sawi merupakan tanaman sayuran berumur pendek yaitu pada umur 45 hari setelah tanam sudah dapat dipanen (Edi dan Bobihoe, 2010).

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) beradaptasi dengan baik di tempat yang berudara panas maupun berudara dingin sehingga dapat diusahakan di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi hijau dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal.

Beberapa jenis sawi yang saat ini cukup populer dan banyak dikonsumsi masyarakat antara lain sawi hijau, sawi putih dan pakcoy. Dari ketiga jenis sawi tersebut, sawi hijau termasuk jenis yang banyak dibudidayakan petani saat ini. Batang dan daunnya yang lebih lebar dari sawi hijau biasa, membuat sawi jenis ini lebih sering digunakan masyarakat dalam berbagai menu masakan. Hal ini memberikan prospek bisnis yang cukup cerah bagi para petani hijau karena budidayanya mudah dan permintaan pasarnya cukup tinggi. Tahapan budidaya hijau di dataran tinggi dan di dataran rendah juga tidak terlalu berbeda yaitu

meliputi penyiapan benih, pengolahan lahan, teknik penanaman, penyediaan pupuk dan pestisida, serta proses pemeliharaan tanaman (Sukmawati, 2012).

Di Indonesia termasuk Sulawesi Selatan, kebutuhan pasar sayuran terutama sawi data produksi dan luas panen tanaman sawi-sawian di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 mencapai 10.579.00 ton, pada tahun 2019 mencapai 11.834.00 ton dan pada tahun 2020 mencapai 13.863.00 ton sehingga setiap tahun tanaman sawi-sawian mengalami peningkatan produksi (Direktorat Jendral Hortikultura, 2020). Permintaan terhadap tanaman sawi meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat dan pemenuhan kebutuhan gizi. Namun di sisi lain produktivitas tanaman sawi masih belum mencukupi kebutuhan dan permintaan pasar karena areal pertanaman yang semakin sempit dan produktivitas tanaman sawi yang masih rendah (Erawan *et. al.*, 2013)

Peningkatan produksi sawi hijau di Indonesia dapat dilakukan dengan salah satu upaya yakni ekstensifikasi. Kegiatan ekstensifikasi salah satunya dapat dilakukan melalui perluasan lahan baru untuk area tanam (Leovini *et al.*, 2014). Perluasan lahan tanam tidak terpaku pada tanah yang optimal/subur saja melainkan juga dengan memanfaatkan tanah yang kurang potensial seperti halnya tanah berpasir. Maka pertumbuhan tanaman sawi juga harus memperhatikan penggunaan bahan organik. Manfaat lain dari penggunaan bahan organik untuk pertanian adalah untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia (Kabelan, 2009). Salah satu bahan organik yaitu air kelapa tua. Cara lain yang dapat digunakan untuk membantu mempercepat pertumbuhan tanaman yaitu dengan menggunakan air kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai hormon pertumbuhan.

Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa yang sering dibuang oleh para pedagang di pasar tidak ada salahnya bila dimanfaatkan sebagai penyiram tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan kalium, mineral diantaranya Kalsium (Ca), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu), dan Sulfur (S), gula dan protein. Disamping kaya mineral, dalam air kelapa juga terdapat 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin yang berperan sebagai pendukung pembelahan sel (Suryanto, 2009).

Salah satu aplikasi untuk membantu dalam pengambilan unsur hara, kandungan air dan zat lainnya yang dibutuhkan tanaman adalah dengan penambahan pupuk hayati. Mikoriza adalah cendawan yang hidup dalam tanah serta selalu berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi dan memberikan keuntungan pada keduanya (Musfal, 2010). Mekanisme mikoriza adalah bersimbiosis dengan akar tanaman melalui hifa yang masuk ke dalam sel-sel korteks hingga ke endodermis akar tanaman dan membentuk arbuskula yang berisi fosfor (Charisma *et al.*, 2012). Selain untuk membantu penyerapan unsur hara, Mikoriza Vesikular Arbuskular juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu membuat tanah menjadi gembur (Faiza. 2013).

Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskula (MVA) hidup di dalam tanah dan tergolong endomikoriza. Mikoriza memiliki struktur hifa yang disebut arbuskula yang berfungsi sebagai tempat kontak dan transfer hara mineral antar mikoriza dan tanaman inangnya pada jaringan korteks akar. Mikoriza terbentuk karena adanya simbiosis mutualisme antara fungi dengan sistem akar tumbuhan. Adapun

manfaat mikoriza bagi inangnya adalah meningkatkan penyerapan unsur hara dari tanah (Herawati *et.al.*, 2021).

Adanya mikoriza pada akar tanaman tersebut tidak mengganggu pertumbuhan tanaman. Hifa mikoriza meluas di dalam tanah dan menyerap ion yang terbebas dari mineral lain kemudian mentransfernya pada akar tanaman. Akar tanaman yang terinfeksi mikoriza akan memiliki daya serap hara fosfor (P) yang meningkat dimana mikoriza menghasilkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat dengan tanah atau dengan mineral lain dapat terlepas dan mudah diserap oleh tanaman. Mikoriza dapat membebaskan unsur P yang terikat dengan mineral dalam tanah sehingga unsur P menjadi tersedia untuk tanaman (Setiadi, 2011).

Unsur hara Fosfor penting dalam proses metabolisme tanaman karena fosfor merupakan unsur hara esensial yang digunakan sebagai komponen dalam penyusunan asam molekul dalam mendukung perkembangan jaringan tanaman. Fosfor juga berperan dalam perkembangan jaringan meristem pada titik tumbuh tanaman, sehingga tanaman yang kekurangan fosfor akan kerdil dan mengalami gangguan pertumbuhan (Bustami *et.al.*, 2012). Oleh karena itu keberadaan unsur hara fosfor sangatlah penting bagi pertumbuhan tanaman.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Riny (2010) dengan hasil volume air kelapa yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.), tinggi tanaman dan jumlah daun, yang terkandung dalam volume 250 ml, diikuti dengan volume 200 ml, 150 ml dan selanjutnya volume 100 ml, dan Control (A0). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rona (2021) dengan

hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan sawi pada variabel jumlah daun, berat basah, kandungan P sawi hijau, dan kandungan P tanah saat akhir pengamatan yaitu mikoriza dimana konsentrasi mikoriza 20 g/tanaman.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka akan dilakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.)”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Berapakah dosis air kelapa tua yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau?
2. Berapakah dosis cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau?
3. Interaksi dosis air kelapa tua dan dosis cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) yang manakah memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dosis air kelapa tua yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.
2. Mengetahui dosis cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.
3. Mengetahui interaksi antara dosis air kelapa tua dan dosis cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Peneliti mampu mengetahui seberapa besar pengaruh air kelapa tua terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau
2. Memberikan informasi tentang penggunaan cendawan mikoriza yang terbaik digunakan untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau
3. Sebagai bahan rekomendasi ilmiah bagi penelitian selanjutnya untuk pengembangan ilmu yang berkaitan dengan nutrisi tumbuhan dan fisiologi tumbuhan serta memberikan pedoman untuk melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Sawi merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura dari jenis sayur sayuran yang dimanfaatkan daun-daun yang masih muda. Daerah asal tanaman sawi diduga dari Tiongkok dan Asia Timur, di daerah Tiongkok, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2.500 tahun yang lalu, kemudian menyebar luas ke Filipina dan Taiwan. Masuknya sawi ke wilayah Indonesia diduga pada abad XIX. Bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran sub-tropis lainnya, terutama kelompok kubis-kubisan. Daerah pusat penyebaran sawi antara lain Cipanas, Lembang, Pengalengan, Malang dan Tosari. Terutama daerah yang mempunyai ketinggian diatas 1.000 meter dari permukaan laut (Susila, 2006).

Sawi sebagai makanan sayuran memiliki macam-macam manfaat dan kegunaan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Sawi selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan antara lain untuk mencegah timbulnya tumor payudara, mencegah kanker payudara, menyehatkan mata, mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah, menghindari serangan jantung. Selain itu sawi juga digemari oleh konsumen karena memiliki kandungan pro-vitamin A dan asam askorbat yang tinggi. Ada dua jenis caisin atau sawi yaitu sawi putih dan sawi hijau (Pracaya, 2011).

Adapun klasifikasi tanaman hijau menurut Siregar (2015) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Ordo : Papaverales
Famili : Brassicaceae
Genus : Brassica
Species : *Brassica juncea* L.

Daun sawi berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputihputihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabangcabang. Sawi memiliki sistem perakaran akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silendris*). Akar-akar ini berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Haryanto, 2003).

Tanaman sawi berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar kesemua arah disekitar permukaan tanah, perakarannya dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm. tanaman sawi hijau tidak memiliki akar tunggang. Perakaran tanaman sawi hijau dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada

tanah yang gembur, subur, tanah muda menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam (Cahyono, 2003).

Batang sawi pendek sekali dan beruas-ruas, sehingga hamper tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Rukmana, 2007). Sawi berdaun lonjong, halus, tidak berbulu dan tidak berkrop. Pada umumnya pola pertumbuhan daunnya berserak hingga sukar membentuk krop (Sunarjono, 2004).

Tanaman sawi umumnya mudah berbunga secara alami, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007).

Penyerbukan bunga sawi dapat berlangsung dengan bantuan serangga lebah maupun tangan manusia, hasil penyerbukan ini berbentuk buah yang berisi biji, buah sawi termasuk tipe polong yakni bentuknya panjang dan berongga, tiap polong berisi 2-8 butir biji. Biji-biji sawi berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman (Supriati dan Herliana, 2010).

B. Air Kelapa Tua

Air kelapa adalah air alamiah yang steril dan mengandung kadar kalium, klor, serta klorin yang tinggi. Air kelapa merupakan cairan bening di dalam kelapa (buah dari pohon kelapa). Sebagai buah yang matang, air kelapa secara bertahap diganti dengan daging kelapa dan udara (Haerani dan Hamdana, 2016)

Secara pertumbuhan, air kelapa semakin tua semakin sedikit volumenya. Terbukti jika kelapa tua digoyang-goyang air kelapa akan berbunyi. Karena, kelapa semakin tua kadar airnya semakin berkurang. Bukan hanya kadar volume airnya yang menurun, kadar gulanya pun juga ikut menurun (Yolanda dan Mulyana, 2011). Buah yang berumur kira-kira 5 bulan mengandung air yang maksimum yaitu air kelapa yang memenuhi seluruh rongga buah kelapa. Semakin tua umur buah kelapa, semakin berkurang volume air kelapanya. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan buah kelapa untuk transpirasi dan respirasi (Wrasiati, 2013)

Air kelapa mempunyai potensi yang baik untuk dibuat menjadi produk fermentasi karena kandungan zat gizinya. Air kelapa kaya akan nutrisi yaitu gula, protein, dan lemak sehingga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri penghasil produk pangan. Air kelapa merupakan 25% dari komponen buah kelapa. Air Kelapa yang dihasilkan dari kelapa tua akan memberikan pertumbuhan bakteri yang lebih cepat bila dibandingkan dengan kelapa muda (Riyani, 2020).

Berdasarkan penelitian Hanna dan Yanti air kelapa tua dapat dipakai sebagai bahan dasar media isolasi Enterobacteriaceae dan Coccus gram positif. Pemanfaatan media air kelapa tua sebagai bahan dasar media isolasi perlu dicobakan untuk isolasi bakteri dari bahan pemeriksaan langsung dan diaplikasikan untuk diagnostik klinik mikrobiologi, karena sifatnya yang ekonomis dan mudah didapat (Yolanda dan Mulyana, 2011)

Kualitas produk air kelapa sangat ditentukan oleh kualitas kelapa itu sendiri, kualitas kelapa sangat ditentukan oleh jenis kelapa, lokasi penanaman dan

usia kelapa yang dipanen, bila kelapa terlalu tua (dipetik melebihi masa panennya) maka kadar minyaknya akan menurun, dan apabila diperam setelah dipetik akan mengurangi tingkat kesegaran dari kelapa terutama airnya (Simanhuruk, 2013).

1. Manfaat air kelapa

Beberapa manfaat air kelapa tua bagi tanaman :

- a. Air kelapa mengandung asam giberelin yang membantu meningkatkan perkecambahan biji dan mempercepat perkembangan akar.
- b. Air kelapa adalah sumber magnesium, kalsium, dan mineral yang bermanfaat memberikan dorongan tambahan dalam pertumbuhan tanaman.
- c. Air kelapa mengandung hormon sitokinin yang dapat memicu tanaman untuk membelah sel-selnya menjadi tunas dan akar sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih lebat.
- d. Air kelapa kaya akan mineral, vitamin, dan asam amino serta menawarkan dukungan nutrisi yang tidak terkontaminasi untuk pengembangan bakteri baik guna membantu pertumbuhan tanaman.
- e. Air kelapa adalah pupuk organik yang efisien, yang disediakan alam.

2. Kandungan air kelapa

Komposisi air kelapa terutama kandungan gulanya dipengaruhi oleh umur buah kelapa. Semakin tua umur buah kelapa maka kandungan fruktosa dan

glukosanya akan meningkat, sedangkan kandungan sukrosanya akan menurun. Air kelapa kurang tahan selama penyimpanan dan komponen gula yang terdapat didalamnya mudah mengalami fermentasi spontan sehingga rasanya cepat menjadi asam (Kholifah, 2010)

Tabel 1. Kandungan gizi air kelapa (Kholifah, 2010)

Zat Gizi	Air Kelapa Tua	Air Kelapa Muda
Kalori (K)	17,0	-
Protein (gram)	0,2	0,14
Lemak (gram)	1,00	1,50
Karbohidrat (gram)	3,80	4,60
Kalsium (mg)	15,00	-
Fosfor (mg)	8,00	0,50
Besi (mg)	0,20	-
Vitamin C (mg)	1,00	-
Air (gram)	95,50	91,50

Air kelapa mengandung sedikit karbohidrat, protein, lemak dan beberapa mineral. Di samping zat gizi tersebut, air kelapa juga mengandung berbagai asam amino bebas. Setiap butir kelapa mengandung air kelapa masing-masing sebanyak 230-300 ml dengan berat jenis rata-rata 1,02 dan pH agak asam 5,6. (Permana, 2010)

Unsur makro yang terdapat pada air kelapa adalah karbon dan nitrogen. Unsur karbon dalam air kelapa berupa karbohidrat sederhana seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, sorbitol, inositol, dan lain-lain, unsure nitrogen berupa protein, tersusun dari asam amino, seperti alin, arginin, alanin, sistin dan serin. Sebagai Gambaran, kadar asam amino air kelapa lebih tinggi daripada asam amino dalam susu sapi. Selain karbohidrat dan protein, air kelapa juga mengandung unsur mikro berupa mineral, yang dibutuhkan tubuh. Mineral tersebut diantaranya

kalium (K), kalsium(Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan Sulfur (S). Air alamiah ini yang steril dan mengandung kadar kalium, klor, serta klorin yang tinggi. Kecap dari air kelapa sebenarnya sudah lama dikenal di kalangan orang Cina (Palungku R, 2006)

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan air kelapa buah tua yang telah menjadi limbah karena pemanfaatannya masih sangat terbatas, sehingga salah satu cara memanfaatkannya dalam industri makanan adalah dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kecap. Menurut penelitian Naomi produk-produk olahan yang dapat dibuat dari air kelapa antara lain minuman, cuka, alcohol, jelly, dan nata de coco (Simanhuruk, 2013).

3. Peranan air kelapa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan potasium (kalium) hingga 17 %. Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung gula antara 1,7 sampai 2,6 % dan protein 0,07 hingga 0,55 %. Mineral lainnya antara lain Natrium (Na), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu), Fosfor (P) dan Sulfur (S). Disamping kaya mineral, air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin. Terdapat pula 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa (Metusala, 2012).

Kandungan mineral itu merupakan hormon-hormon pertumbuhan yang sangat dibutuhkan tanaman. Caranya penggunaan air kelapa sebagai pupuk tanaman cukup sederhana. Semprotkan air kelapa pada daun dan siramkan pada

akar tanaman 1-2 kali seminggu. Cara ini akan memacu pertumbuhan akar, daun dan bunga. Cara ini juga efektif diterapkan berbagai jenis tanaman lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk hormon dari air kelapa ini mampu meningkatkan hasil kedelai hingga 64%, kacang tanah hingga 15% dan sayuran hingga 20-30%. Karena terbuat dari bahan alami, cara ini sangat aman (Djambhuri, 2011).

Air kelapa mengandung komposisi kimia dan nutrisi yang lengkap (hormon, unsur hara makro, dan unsur hara mikro), sehingga apabila diaplikasikan pada tanaman akan berpengaruh positif pada tanaman (Permana, 2010)

C. Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)

Mikoriza diartikan sebagai suatu struktur yang khas pada sistem perakaran tanaman, dimana struktur ini terbentuk karena adanya simbiosis mutualisme antara fungi tertentu dengan sistem perakaran tanaman (Setiadi, 2011). Fungi mikoriza arbuskular (FMA) tidak dapat hidup dan bereproduksi apabila tidak menemukan inang, sehingga membutuhkan akar tanaman hidup (Mosse dan Thompson, 2014). Adanya struktur vesikel dan arbuskel merupakan ciri dari fungi mikoriza. Vesikel berbentuk seperti kantong yang mengandung senyawa lipid yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Arbuskel berbentuk seperti benang yang bermula dari cabang hifa dalam sel korteks. Sedangkan tugas untuk tempat peralihan metabolit primer (terutama glukosa dan fosfor) antara fungi dan akar tanaman dilakukan oleh arbuskel (Simanungkalit, 2006).

Mikoriza menginfeksi akar tanaman inang tetapi tidak menimbulkan kerusakan pada akar inangnya dimana akar akan tetap tumbuh dan memiliki rambut

akar. Hifa mikoriza tidak masuk sampai jaringan stele. Apabila korteks mengelupas, beberapa vesikular keluar dari jaringan akar dan berada dalam tanah serta dapat berkecambah. Fungi mikoriza arbuskular (FMA) menghasilkan spora yang teletak diujung hifa eksternal. Spora yang terbentuk dalam tanah ada yang kelompok spora bebas ataupun sporokarp. Bentuk dan ukuran spora FMA beraneka ragam, ada yang berdiameter 10- 400 um, tetapi kebanyakan berdiameter antara 40-200 um (Talanca, 2010).

Spora FMA mampu bertahan dalam tanah $\pm$ 6 bulan tanpa inang. Beberapa spesies FMA mempunyai spora yang bisa bertahan tahunan sekitar 1-2 tahun yakni pada *Scutellospora* sp. dan *Gigaspora* sp. (Brundrett, 2010). Spora sendiri sebagai alat bertahan untuk keberlanjutan hidup fungi. Spora sebagai manifestasi bentuk adaptasi lingkungan oleh fungi jika belum menemukan inang yang sesuai (Smith dan Gianinazziperson, 2008).

Menurut Brundrett (2011), mikoriza adalah asosiasi simbiotik yang esensial untuk satu atau kedua mitra, antara cendawan (khususnya yang hidup dalam tanah dan tanaman) dengan akar (atau organ lain yang bersentuhan dengan substrat) dari tanaman hidup, terutama berperan untuk memindahkan hara. Mikoriza adalah kelompok jamur tanah yang hidupnya lebih memilih untuk bekerjasama dengan akar tanaman atau pohon, agar jamur ini mendapat pasokan gula cair dari tanaman, dan sebaliknya jamur ini menukarkannya dalam bentuk air dan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Turjaman, 2004).

Turjaman (2004) juga menyebutkan kalau jamur endomikoriza mempunyai relasi yang sangat luas pada tanaman pertanian, perkebunan dan

kehutanan, dan diperkirakan lebih dari 93% berteman dengan akar tanaman tingkat tinggi. Sedangkan sisanya sekitar 7% adalah jamur ektomikoriza yang lebih memilih untuk hidup berdampingan dengan tanaman hutan dari jenis-jenis meranti, pinus, eukaliptus dan tangkil. Pada kelompok jamur endomikoriza, hanya dapat dibiakkan pada tanaman hidup, seperti sorgum, jagung dan *Prueraria* selama empat bulan di rumah kaca. Media tumbuh yang biasa digunakan sebagai pembawanya adalah zeolite dan tanah liat. Mikoriza dapat dicampur langsung ke dalam media tanam, dalam waktu satu hari dapat menularkan ratusan ribu bibit tanaman hutan di persemaian.

Subordo *Glomineae* memiliki dua famili, *Glomaceae* dan *Acaulasporaceae*, dan dicirikan oleh adanya arbuskula dan vesikula tapi tidak memiliki sel -sel tambahan (*auxillary cell*). Kedua famili tersebut masing-masing memiliki dua genus yaitu *Glomus* dan *Sclerocystis* untuk *Glomaceae*, *Acaulasporea* dan *Entrophosphora* untuk *Acaulasporaceae*. Spesies-spesies *Glomus* diyakini yang berevolusi atau muncul pertama kali di muka bumi dan kemudian diikuti oleh anggota-anggota family *Acaulasporaceae* dan *Gigasporaceae*. Kedua family tersebut diduga sudah ada pada sekitar 250 juta tahun yang lalu (Simon., 2013).

Berdasarkan ciri morfologi dan histologis, akhirnya berhasil diklasifikasikan tujuh jenis yang berbeda satu dengan lainnya. Jenis endomikoriza, khususnya cendawan mikoriza arbuskula (CMA), dan ektomikoriza merupakan jenis yang paling banyak dijumpai sedangkan jenis-jenis mikoriza arbutoid, monotropoid, ektendo, erikoid, dan orkid dijumpai hanya pada beberapa jenis tanaman saja (Smith dan Read, 2010).

Asosiasi simbiotik antara CMA dan akar tanaman banyak ditemui di lingkungan alami dan dapat menghasilkan berbagai keuntungan untuk tanaman inang. Termasuk di antaranya adalah, membantu meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara dan nutrisi yang penting bagi tanaman meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembapan yang ekstrim membantu mengakumulasi zat-zat atau unsur-unsur yang beracun bagi tanaman, memproteksi dari serangan pathogen penyebab penyakit, membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman, pertumbuhan daun serta pertumbuhan dan kualitas buah (Subramanian *et al*, 2006).

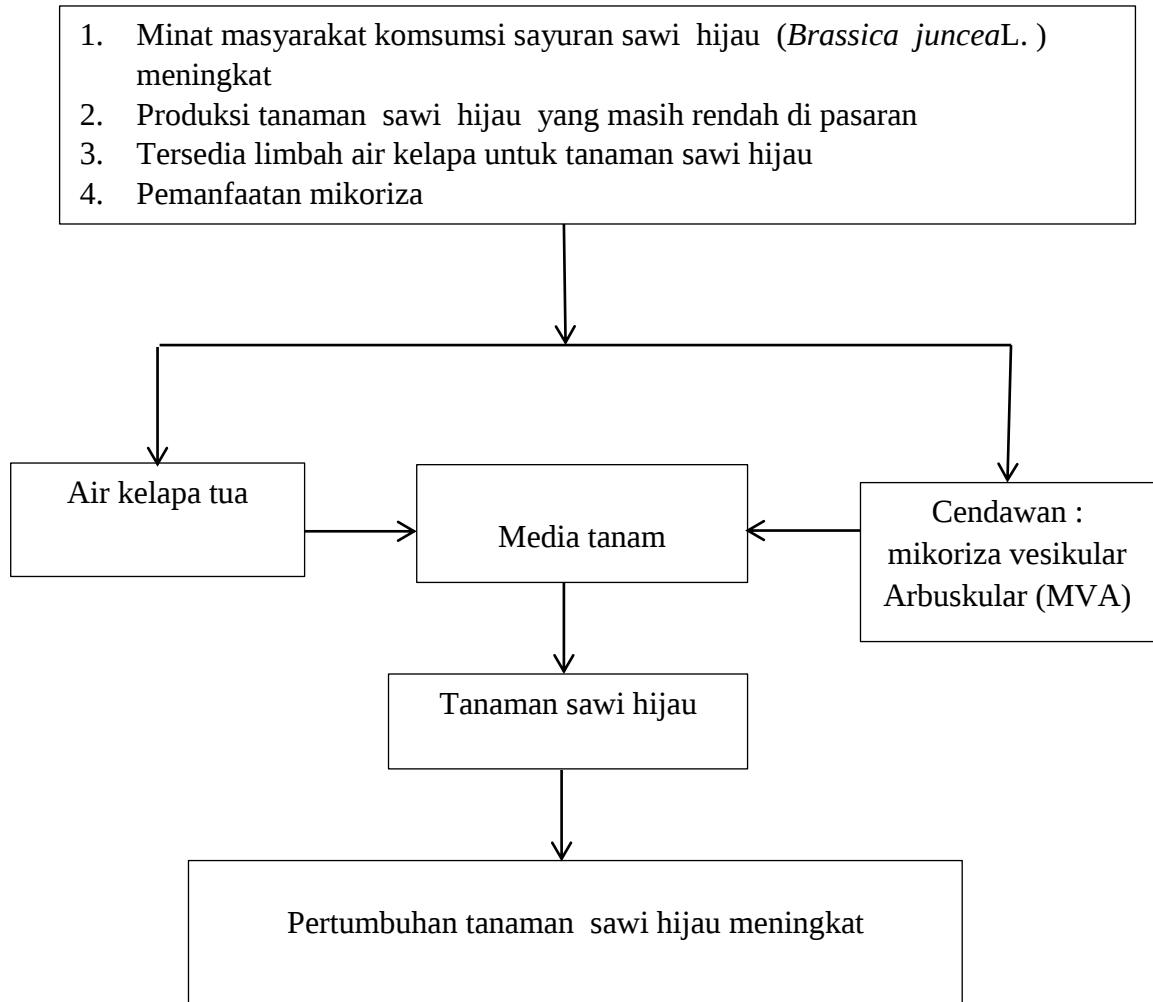
Cendawan mikoriza dapat membentuk akar tanaman yang kuat, cepat menjalar kedalam tanah, akar sehat, dan hijauan daun tajuk tanaman cepat menutup. Akar bibit tanaman yang telah dipersenjatai CMA mampu bertahan hidup dari kondisi lingkungan yang tidak bersahabat, CMA ini dapat membantu logistik tanaman dan perlindungan akar tanaman dari gangguan lingkungan, sehingga tanaman dapat hidup lebih baik di lapangan (Turjaman, 2004)

Menurut Puryono (2007) secara umum peranan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman adalah sebagai berikut :

1. Adanya mikoriza sangat penting bagi persediaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman.
2. Adanya simbiose mikoriza pada akar tanaman akan dapat membantu dalam mengatasi kekurangan unsur hara terutama Pospor (P) yang tersedia dalam tanah. Hal ini disebabkan mikoriza mampu melepaskan ikatan Aluminium fosfat ($AlPO_4$) dan Besi fosfat ($FePO_4$) pada tanah-tanah yang asam.

3. Mikoriza dapat meningkatkan unsur hara dengan jalan memperkecil jarak antara akar dengan unsur hara tersebut. Hal ini terjadi melalui pembentukan hifa pada permukaan akar yang berfungsi sebagai perpanjangan akar.
4. Dengan perluasan hypanya, mikoriza akan meningkatkan daya serap dari elemen-elemen yang imobil dalam tanah, misalnya : P, Cu, Zn.
5. Mikoriza dapat membantu memperbaiki dan meningkatkan sifat-sifat struktur agregat tanah.
6. Mikoriza dapat membantu memperbaiki dan meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama di daerah yang kondisinya sangat miskin hara, pH rendah, dan kurang air.
7. Simbiosis antar jamur dan akar tanaman dapat melindungi tanaman inangnya terhadap serangan jamur patogen dengan cara mengeluarkan zat antibiotik.
8. CMA juga dapat menghasilkan hormon tumbuh auxin, cytokinin, giberelin, dan vitamin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman inang (Puryono, 2007)

D. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka pikir

E. Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka konseptual penelitian di atas dan permasalahan yang dikemukakan, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat dosis air kelapa tua yang memberikan pengaruh pertumbuhan terbaik tanaman sawi hijau
2. Terdapat dosis cendawan mikoriza yang memberikan pengaruh pertumbuhan terbaik tanaman sawi hijau
3. Terdapat interaksi antara dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Leko, Desa Bonto Maranu, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros pada bulan Maret sampai Juli 2022.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah nampan pembibitan, timbangan digital, bambu, parang, sekop, sprayer, penggaris, alat tulis, jaring dan kamera..

Bahan yang digunakan adalah benih sawi hijau, air kelapa tua, cendawan mikoriza, air, polybag, kompos, arang dan tanah.

C. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung dengan menggunakan alat ukur dan pencatatan hasil dilakukan dengan bantuan alat elektronik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdiri dari dua faktor yaitu air kelapa tua dan cendawan mikoriza vesicular arbuskular.

Faktor pertama pertama air kelapa tua (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

a0 : kontrol

a1 : 150 mL/polybag

a2 : 300 mL/polybag

a3 : 450 mL/polybag

Faktor kedua cendawan Mikoriza (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

m0 : kontrol

m1 : pemberian dosis mikoriza 15 g/tanaman

m2 : pemberian dosis mikoriza 30 g/tanaman

m3 : pemberian dosis mikoriza 45 g/tanaman

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 12 kombinasi, yaitu :

a0m1	a1m3	a2m0	a3m3
a0m0	a1m1	a2m2	a3m1
a0m2	a1m0	a2m3	a3m0
a0m3	a1m2	a2m1	a3m2

Setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 unit tanaman. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data menggunakan sidik ragam. Analisis data menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf beda nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari tanaman pengganggu seperti gulma, rerumputan dan benda-benda keras disingkirkan kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari serangan hama dan penyakit serta menekan persaingan tanaman dengan gulma.

2. Persiapan air kelapa tua dan cendawan mikoriza

Air kelapa tua yang akan dipakai yaitu air kelapa yang diambil dari buah kelapa yang sudah tua. Cendawan mikoriza yang akan digunakan yaitu yang dibeli di Dinas Kehutanan Sudiang.

3. Penyemaian

Penyemaian dilakukan dengan menggunakan polybag ukuran kecil 4 x 8 cm kemudian masukkan tanah top soil dalam polybag, kemudian ambil benih tanaman hijau dan tanam benih kedalam polybag. Satu lubang diisi 2 benih. Penyemaian dilakukan selama 1 minggu dengan tujuan agar pertumbuhan tanaman dapat seragam.

4. Penanaman

Bibit yang akan ditanam yaitu setelah dilakukan persemaian. Persemaian dilakukan agar bibit dapat tumbuh dengan seragam. Setelah tanaman berumur satu minggu tanaman dipindahkan ke polybag besar dengan ukuran polybag 40x40. Bibit yang dipilih yaitu bibit yang segar dan pertumbuhannya baik. Pada saat pengisian media tanam, polybag diguncang untuk memadatkan tanah dan disusun sesuai perlakuan dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm dan disiram dengan air sampai jenuh sebelum dilakukan penanaman.

5. Pemberian label

Pemberian label pada polybag dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan, pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing-masing tanaman sawi hijau.

6. Pemeliharaan tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembur. Penyiraman ini bertujuan agar pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, tidak terganggu pertumbuhannya. Apabila hujan maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyisipan

Penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 2 MST apabila ada tanaman hijau yang mati di polybag. Tanaman sisipan diambil dari persemaian yang telah disiapkan. Tanaman sisipan ditanam bersamaan dengan tanaman utama.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma pada polybag dan sekitar polybag. Penyiangan bertujuan untuk membersihkan dan mengendalikan gulma pada tanaman sawi hijau agar tidak terjadi persaingan dalam perebutan unsur hara, air dan sinar matahari sehingga pertumbuhan tanaman sawi hijau tidak terganggu.

d. Aplikasi air kelapa tua dan cendawan mikoriza

Pemberian air kelapa dilakukan dengan cara pengocoran saat tanaman telah berusia 3 hari setelah pindah tanam (HSPT) dengan interval pemberian seminggu sekali dan pemberian air kelapa juga disesuaikan dengan dosis perlakuan. Mikoriza yang berbentuk serbuk yang ditaburkan ke dalam tanah setelah tanaman berumur 2 minggu dengan

cara ditugal di samping tanaman dengan jarak 2 – 5 cm dari batang pokok tanaman dan kedalaman lubang 5 cm. Pemberian disesuaikan dengan dosis masing-masing yaitu 15 g/tanaman, 30 g/tanaman dan 45 g/tanaman. Setelah diberikan lalu dilakukan penutupan dengan tanah, kurang lebih ketebalan 3 cm.

7. Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Pengendalian hama tanaman dilakukan secara manual yaitu dilakukan dengan cara mengambil langsung hama yang terdapat pada tanaman sawi hijau. Hama yang menyerang pada tanaman ini yaitu ulat grayak. Sementara jenis penyakit yang menyerang tanaman ini adalah layu bakteri dan mengendalikan dengan menggantinya langsung dengan tanaman sisipan yang telah diberi perlakuan yang sama

8. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 35-40 hari. Kriteria sawi yang siap dipanen adalah dengan melihat keadaan fisik tanaman apabila daun paling bawah menunjukkan warna kuning dan belum berbunga.

E. Parameter Penelitian

Parameter yang akan diamati selama penelitian dilakukan yaitu:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara menggunakan tali sebagai alat bantu dan ukur menggunakan mistar dengan pengamatan selama 1 minggu setelah tanam (MST) dan dilanjutkan seminggu sekali sampai tanaman umur 7 minggu. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang

(permukaan media tanam) hingga bagian tanaman yang tertinggi (ujung batang).

2. Jumlah daun (helai)

Menghitung jumlah daun dengan cara menghitung daun yang sudah membuka sempurna. Perhitungan dilakukan setiap minggu sampai panen.

3. Lebar daun (cm)

Mengukur bagian daun yang terlebar dari sisi kiri dan kanan daun. Perhitungan dilakukan setiap minggu.

4. Panjang daun (cm)

Mengukur panjang daun dari pangkal daun sampai ujung daun. Perhitungan dilakukan setiap minggu

5. Bobot segar pertanaman (g)

Pengamatan bobot segar pertanaman dilakukan pada akhir pengamatan yaaitu dengan menimbang dengan semua bagian dari tanaman Sawi hijau

6. Berat akar segar (g)

Pengamatan terhadap bobot akar segar dilakukan pada saat tanaman hijau sudah dipanen (30-40 hari)

7. Panjang akar segar (cm)

Panjang akar diamati dengan mengukur akar tanaman sawi hijau menggunakan mistar satuan cm. Panjang akar diamati setelah panen

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tinggi tanaman (cm)

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa tua dan interaksi perlakuan air kelapa tua dan cendawan mikoriza tidak berpengaruh nyata, sedangkan mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Berikut ini disajikan hasil uji lanjut perlakuan mikoriza BNT pada taraf 0,05 pada Tabel 2 :

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm) sawi hijau pada perlakuan dosis cendawan mikoriza

Perlakuan Mikoriza	Rata-rata	NP. BNT α 0,05
m0	19,08c	1,41
m1	19,81b	
m2	19,58c	
m3	21,37a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a,b dan c) pada kolom perlakuan dosis cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau berarti tidak berbeda nyata pada BNT α 0,05.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis cendawan mikoriza 45 g (m3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi 20,52 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis m0, m1, dan m2 terhadap tinggi tanaman sawi hijau.

2. Jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan cendawan mikoriza dan interaksi perlakuan air kelapa tua dan mikoriza tidak berpengaruh nyata, sedangkan air kelapa tua berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi. Berikut ini disajikan hasil uji lanjut uji lanjut perlakuan mikoriza BNT pada taraf 0,05 pada Tabel 3 :

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua

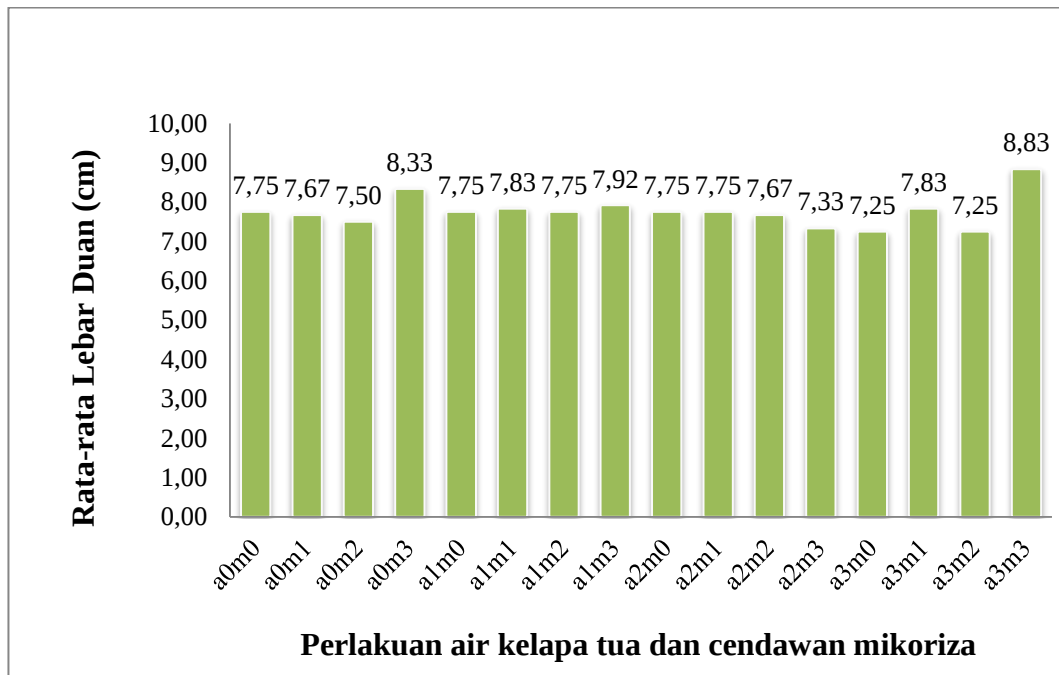
Perlakuan Air kelapa tua	Rata-rata	Np. BNT α 0,05
a0	6,15b	0,44
a1	6,54b	
a2	6,31b	
a3	6,77a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a dan b) pada kolom perlakuan dosis air kelapa tua terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau berarti tidak berbeda nyata pada BNT α 0,05.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua 450 mL (a3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi 6,77 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis a0, a1 dan a2 pada jumlah daun tanaman sawi hijau.

3. Lebar daun (cm)

Hasil pengamatan rata-rata lebar daun tanaman sawi hijau dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua, perlakuan dosis mikoriza dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lebar daun tanaman sawi hijau. Rata-rata lebar daun tanaman sawi hijau disajikan pada Gambar 2.

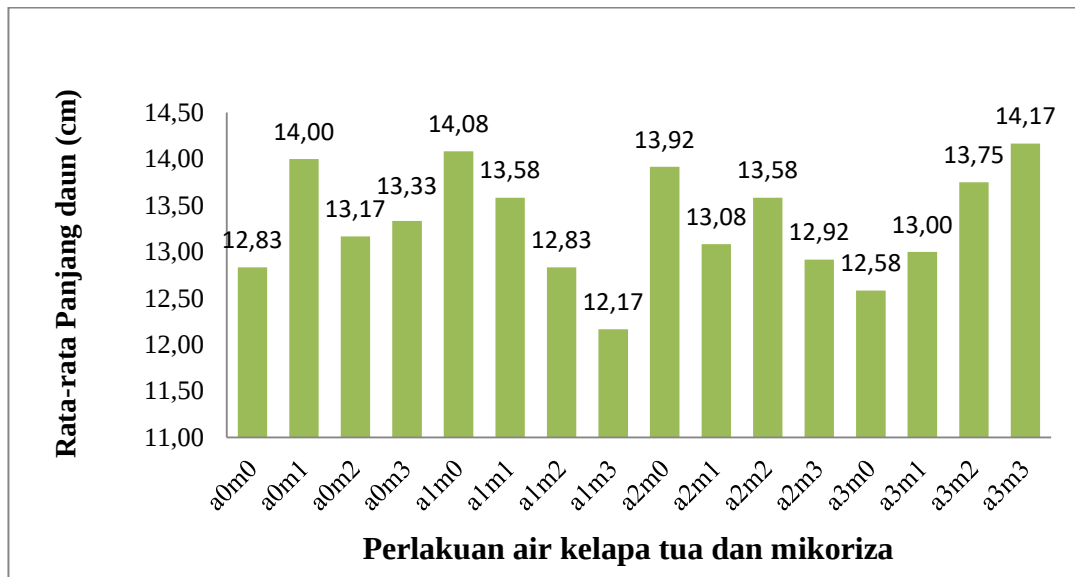


Gambar 2. Rata-rata lebar daun tanaman sawi hijau pada perlakuan air kelapa tua dan cendawan mikoriza

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua 450 ml dan perlakuan dosis cendawan mikoriza 45 g (a3m3) dengan rata-rata nilai tertinggi 8,83 cm memberikan lebar daun lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya pada tanaman sawi hijau.

4. Panjang daun (cm)

Hasil pengamatan rata-rata panjang daun tanaman sawi hijau dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua, perlakuan dosis mikoriza dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun. Rata-rata panjang daun tanaman sawi hijau disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata panjang daun tanaman sawi hijau pada perlakuan air kelapa tua dan cendawan mikoriza

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua 450 mL dan perlakuan dosis cendawan mikoriza 45 g (a3m3) dengan nilai rata-rata tertinggi 14,1 cm memberikan panjang daun lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya pada panjang daun tanaman sawi hijau.

5. Berat segar per tanaman (g)

Hasil pengamatan rata-rata berat segar per tanaman dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan cendawan mikoriza dan interaksi perlakuan air kelapa tua dan mikoriza tidak berpengaruh nyata, sedangkan air kelapa tua berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar per tanaman. Berikut ini disajikan hasil uji lanjut perlakuan mikoriza BNT pada taraf 0,05 Tabel 4 :

Tabel 4. Rata-rata berat segar per tanaman (g) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua

Perlakuan Air kelapa tua	Rata-rata	NP. BNT α 0,05
a0	40,08c	29,99
a1	58,72c	
a2	96,65b	
a3	105,26a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a,b dan c) pada kolom perlakuan dosis air kelapa tua terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau berarti tidak berbeda nyata pada BNT α 0,05.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua 450 mL (a3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi 105,26 g yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis a0, a1 dan a2 pada berat segar per tanaman pada tanaman sawi hijau.

6. Berat akar segar (g)

Hasil pengamatan rata-rata bobot akar segar dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interkasi berpengaruh sangat nyata dan pada perlakuan dosis cendawan mikoriza berpengaruh nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 0,05 pada Tabel 5 :

Tabel 5. Rata-rata berat akar segar (g) tanaman sawi hijau pada perlakuan interkasi air kelapa tua dan dosis cendawan mikoriza

Perlakuan air kelapa	Perlakuan mikoriza			
	m0	m1	m2	m3
a0	14,92 ^c _z	17,12 ^c _x	12,70 ^b _y	20,70 ^c _w
a1	21,10 ^a _x	20,80 ^b _x	22,30 ^a _w	17,90 ^d _y
a2	18,70 ^b _x	22,00 ^a _w	21,70 ^a _w	22,70 ^b _w
a3	21,90 ^a _x	22,30 ^a _x	22,40 ^a _x	24,80 ^a _w
Np. BNT α 0,05	1,050			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a,b,c dan d) pada kolom dan (w,x,y dan z) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada α 0,05.

Tabel 5 menunjukkan perlakuan interaksi dosis cendawan mikoriza 45 gram dan air kelapa tua 450 mL (a3m3) menunjukkan nilai tertinggi 24,80 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis a0m3, a1m3, a2m3 a3m0, a3m1 dan a3m2 pada berat akar segar tanaman sawi hijau.

7. Panjang akar segar (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata panjang akar segar dan sidik ragam disajikan pada Tabel lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan cendawan mikoriza dan interaksi perlakuan air kelapa tua dan mikoriza tidak berpengaruh nyata, sedangkan air kelapa tua berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau. Berikut ini disajikan hasil uji lanjut uji lanjut perlakuan air kelapa tua BNT pada taraf 0,05 pada Tabel 6 :

Tabel 6. Rata-rata panjang akar segar (cm) tanaman sawi hijau pada perlakuan dosis air kelapa tua

Perlakuan Air kelapa tua	Rata-rata	NP. BNT α 0,05
a0	17,97b	4,52
a1	20,88b	
a2	20,27b	
a3	24,70a	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a dan b) pada kolom perlakuan dosis air kelapa tua terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau berarti tidak berbeda nyata pada BNT α 0,05.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan dosis air kelapa tua 450 mL (a3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi 24,70 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis 0a, a1 dan a2 pada panjang akar segar pada tanaman sawi hijau.

B. Pembahasan

1. Dosis air kelapa tua

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian air kelapa tua dengan dosis 450 mL memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertamabahn jumlah daun sebesar 6,77 helai, parameter berat segar per tanaman sebesar 105,26 g, parameter berat akar sebesar 7,62 g, dan parameter panjang akar segar sebesar 24,70 cm pada tanaman sawi hijau. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tiwery (2014) menunjukkan hasil yang paling berpengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun dengan dosis air kelapa tua 250 ml terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Menurut Pamungkas *et.al* (2009) Air kelapa tua 450 mL terdapat cadangan auksin dan sitokinin yg lebih baik. Kandungan auksin dan sitokinin yang terdapat dalam air kelapa mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan sel sehingga membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang. Auksin akan memacu sel untuk membelah secara cepat dan berkembang menjadi tunas dan batang. Ini didukung oleh hasil penelitian Platos dalam Suryanto (2009) yang menyatakan bahwa hormon tumbuh dalam air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman hingga 20-70%.

Air kelapa selain mengandung hormon tumbuh auksin dan siotokinin, juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Pada volume air kelapa 450 ml memberikan dampak ketersediaan nutrisi yang lebih baik jika dibandingkan dengan jumlah pemberian air kelapa dalam volume yang lebih sedikit. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan.

Dengan adanya unsur kalium (K) yang tinggi, maka air kelapa dapat merangsang pertumbuhan dengan cepat. Menurut Anonim (2009), selain kalium (K), unsur kalsium (Ca) juga mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel karena kalsium (Ca) merupakan penyusun dinding sel. Dengan adanya proses pembelahan dan pemanjangan sel, maka tanaman akan bertambah tinggi. Ini didukung oleh hasil penelitian Katuk (2010) yang menyatakan bahwa pemberian air kelapa pada volume 250 mL menunjukkan waktu yang paling cepat pada pertumbuhan tanaman anggrek macan (*Grammatohyllum scriptum*).

2. Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)

Cendawan MVA adalah salah satu jenis mikroba tanah yang mempunyai kontribusi penting dalam kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara seperti fosfat, air, dan nutrisi lainnya. Menurut Aldeman dan Morton, (2016) bahwa infeksi MVA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian cendawan mikoriza dengan dosis 45 g memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman sebesar 20,52 cm dan parameter berat akar segar sebesar 7,18 g pada tanaman sawi hijau. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2009) menunjukkan hasil yang paling berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan berat per tanaman dengan dosis cendawan mikoriza 20 g terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Menurut Suciatmih (2009) akar yang bermikoriza dapat menyerap P dari larutan tanah pada konsentrasi dimana akar tanaman tidak bermikoriza, tidak dapat menjangkaunya. Hal ini disebabkan karena akar yang terinfeksi mikoriza mempunyai metabolisme energi lebih besar, sehingga aktif dalam pengambilan P pada konsentrasi 10^{-7} - 10^{-6} di dalam larutan tanah hingga menjadi 10^{-3} - 10^{-2} didalam akar tanaman.

Selain itu diameter hifa cendawan MVA sangat kecil yaitu 2-5 μ m, sehingga dengan mudah menembus pori-pori tanah yang tidak bisa ditembus oleh akar tanaman yang berdiameter 10-20 μ m.

Pada tanah ada sekitar 95-99% unsur P dijumpai tidak larut, sehingga tidak tersedia atau susah diserap oleh akar tanaman (Hayman, 2010). Infeksi MVA pada akar tanaman menyebabkan tanaman mampu memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia tersebut menjadi tersedia.

Fakta ini menunjukkan bahwa pada tanaman yang terinfeksi cendawan MVA memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang baik bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak terinfeksi mikoriza, karena MVA juga menghasilkan hormon seperti auksin, sitokinin, dan giberlin.

Menurut Suciatmih (2009), asosiasi mikoriza menyebabkan tanaman mampu memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia menjadi tersedia. Hal ini dapat dilihat pada tanaman cow pea, ketela pohon, jeruk, jambu biji, dan kedelai, dapat bertahan atau toleran pada kondisi tanah mineral asam seperti tanah oxisol dan ultisol. Keadaan ini diduga cendawan MVA dapat melakukan perubahan pH rhizosfer menjadi 6,3.

3. Interaksi antara dosis air kelapa tua dan cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi air kelapa tua dengan dosis 450 mL dan cendawan mikoriza dengan dosis 45 g memberikan pengaruh yang sangat nyata pada parameter berat akar segar sebesar 24,80 g pada tanaman sawi hijau. Menurut Setyamijaya (2011) Proses pembentukan akar diawali dari sekelompok sel sel meristem yang terus membelah dan membentuk sekelompok sel-sel kecil yang merupakan primordial akar. Selsel tersebut berkembang terus dan akan membentuk ujung akar dan akhirnya akar akan bertambah panjang, hal ini sesuai dengan pendapat, bahwa di dalam air kelapa terdapat unsur tiamin yang merupakan golongan vitamin B1 yang berfungsi mempercepat pembelahan sel pada meristem akar. Selain itu unsur kalsium yang terdapat dalam air kelapa juga berperan dalam pembentukan bulubulu akar dan pemanjangan akar. (Puspita, 2012). Kemampuan ZPT Alami (Air Kelapa) dalam mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman. Pemberian air kelapa dalam perbanyakan tanaman dimanfaatkan untuk memacu pembentukan tunas dan akar karena memiliki kandungan hormon auksin dan sitokinin (Kristina dan Syahid, 2012). Cendawan Mikoriza dapat membantu perakaran tanaman dalam hal penyerapan unsur hara P dalam tanah. Peran MVA dalam penyerapan unsur hara P meliputi tiga mekanisme yaitu secara fisik, kimia, dan fisiologi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Air kelapa tua dengan dosis 450 mL memberikan hasil terbaik pada jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi 6,77 helai, berat segar tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi 105,26 g, berat akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 7,62 g dan panjang akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 24,70 cm tanaman sawi hijau.
2. Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dengan dosis 45 g memberikan terbaik pada tinggi tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi 20,52 cm dan berat akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 7,18 g tanaman sawi hijau
3. Interaksi dosis air kelapa 450 mL dan cendawan mikoriza 45 g memberikan terbaik pada akar segar dengan nilai rata-rata tertinggi 24,80 g tanaman sawi hijau.

B. Saran

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dan referensi untuk penelitian berikutnya dan dapat menggunakan dosis air kelapa tua 450 mL dan cendawan mikoriza 45 g di berbagai jenis tanaman lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldeman, J.M., and J.B. Morton. 2016. Invektivity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi influence host soil diluents combination on MPN estimates and percentage colonization. *Jurnal Soil Biolchen*. 8(1):77-83.
- Anonim. 2009. Unsur Hara. (Online). ([http://www.tanindo.com /abdi4/hal2701.htm](http://www.tanindo.com/abdi4/hal2701.htm)). Diakses 15 Juli 2022 08:59:35 GMT.
- Brundrett, M.C. 2010 Mycorrhizas in Natural Ecosystems. Advances in Ecological Research. *Jurnal Open Library* Hal. 171-313.
- , 2011. Diversity dan Classification of Mycorrhizal Associations. *Biol Rev*. 79:473-495.
- Bustami, Sufardi, dan Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 93 1(2), 159–170.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Hal 12-62. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- Charisma A, Rahayu Y dan Isnawati, 2012. Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.)Merill) Pada Media Tanam Tanah Kapur. *Lentera Bio. Jurnal Litbang Pertanian*1(3): 111-116.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. *Statistik Produksi Hortikultura 2019*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementrian Pertanian.
- Edi, S., dan J. Bobihoe. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi. 54 hal.
- Erawan, D., Yani, W.O., dan Bahrin, A. 2013. Growth and yield of mustard (*Brassica juncea* L.) under various dosages of urea fertilizer. *Jurnal Agroteknos*, 3 (1), 19-25.
- Faiza R, Rahayu YS dan Yuliani, 2013. Identifikasi Spora Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tanah Tercemar Minyak Bumi di Bojonegoro. *Jurnal LenteraBio*. 2(1): 7-11.
- Haerani, dan Hamdana. 2016. *Pengembangan Kecap Dari Air Kelapa*. Seminar Nasional. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Makassar dan Himpunan Sarjana Pendidikan Ilmu-ilmu Sosial Indonesia. 335–348.

- Haryanto, 2003. *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hayman, D.S. 2010. The Physiology Of Vesicular-Arbuscular Endomycorrhizal Symbiosis. *Jurnal Bot.* 61:944-963.
- Herawati, A., Syamsiyah, J., Mujiyo, M., & Rochmadtulloh, M. 2021. *Pengaruh Aplikasi Mikoriza dan Bahan Pembenah terhadap Sifat Kimia dan Serapan Fosfor di Tanah Pasir*. *Soilrens*, 18(2), 26–35. <https://doi.org/10.24198/soilrens.v18i2.32074>
- Kabelan. 2009. *Mikoriza, Pupuk Hayati Super*. *Harian Pikiran Rakyat*, Kamis 29 September 2009 mundirun.wordpress.com/2010/01/06/mikorizapupukhayati-super/. Diakses tanggal 29 September 2021.
- Katuk, J. P. P. 2010. Aplikasi Mikropropagasi Anggrek Macan (*Grammatohyllum scriptum*) dengan Menggunakan Air Kelapa. *Jurnal Penelitian IKIP Manado*. 1a (iv):290- 298.
- Kholifah, S. 2010. *Pengaruh Penambahan ZA dan Gula terhadap Karakteristik Fisik, Organoleptik dan Kandungan Logam Nata de Coco*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kristina dan Syahid, 2012 *Penelitian Kultur Jaringan Temulawak*, Universitas Negeri Padang, Padang.
- Leovini, H., Kastono, D., & Widada, J. (2014). Pengaruh Pemberian Jamur Mikoriza Arbuskular, Jenis Pupuk Fosfat dan Takaran Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Media Pasir Pantai. *Vegetalika*, 3(1), 102–115. <https://doi.org/10.22146/veg.4019>
- Maskromo, I. 2007. Karakterisasi Kelapa Semi Dalam Solo Asal Sulawesi Tengah. *Zuriat. Jurnal Agribisnis*. 11(2), 1-8.
- Metusala, D. 2012. *Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan dan Pembungaan Anggrek*. Diakses dari www.anggrek.org/airkelapa-pemacupertumbuhan-dan-pembungaan-anggrek.html, diakses 03 Desember 2021.
- Mosse, B. and J.P. Thompson. 2014. Vesicular-arbuscular endomycorrhizal inoculum production I. Exploratory experiments with beans (*Phaseolus vulgaris*) in nutrient flow culture. *Can. Jurnal Bot.* 62: 1.523- 1.530.
- Musfal, 2010, Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(4):154-158.
- Palungku R. 2006. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Jakarta : Penebar swadaya.

- Pamungkas, F.T., Darmanti, S., dan Raharjo, B. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Supernatan Kultur Bacilus Sp.2 DUCC-BR-KI 3 Terhadap Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). (Online).(http://eprints.undip.ac.id/2352/1/Publikasi_Febri_Jadi.pdf).
- Permana S B. 2010. *Efektifitas Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Teh Kompos Limbah Kulit Kopi dan Air Kelapa dalam Meningkatkan Keberhasilan Bunga Kakao Menjadi Buah*. Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Pracaya. 2011. *Bertanam Sayur Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya. 123 hal.
- Puryono, S.K.S. 2007. *Perlunya Label Bibit Bermikoriza*. Majalah Kehutanan Indonesia.
- Puryono, S.K.S. 2007. *Perlunya Label Bibit Bermikoriza*. Majalah Kehutanan Indonesia. Ed 2 Th. 2007/2008.
- Puspita, 2012 *Kandungan Lengkap Air Kelapa*, Pustaka Baru Press Com.
- Riny R dan Tiwery, 2010. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. Vol. 02. Hal 12-21
- Riyani. 2020. Pengolahan Nata De Coco Menggunakan Skim Dan Air Kelapa Tanpa Nitrogen Tambahan. *Jurnal Al Ulum Sains dan Teknologi* Vol. 6 No. 1. Hal 7-10.
- Qotrun N. 2021. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.)* Skripsi. Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Rukmana R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi* . Yogyakarta : Kanisus.
- Setiadi. 2011. Peranan Mikoriza Arbuskula dalam Reboisasi Lahan Kritis di Indonesia. Makalah Seminar Penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskula dalam Sistem Pertanian Organik dan Rehabilitasi Lahan Kritis. *Jurnal Litbang Pertanian*. hal.21-23.
- Setyawijaya, 2012 *Teknis Perbanyakkan Secara Kultur Jaringan*, Agromedia Palembang.
- Simanhuruk. N. 2013. “Pemanfaatan Limbah Air kelapa Dalam Pembuatan Nata de coco”. *Jurnal Pengolahan Hasil Pertanian*. Vol 6. No 29.

- Simanungkalit, R.D.M. 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati. Bogor (ID):* Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Siregar,S.2015.Hijau.<http://repository.politanipky.ac.id/319/8/10.%20isi.pdf>
- Smith, S. E. dan Read. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. London: Academic Press,
- Subramaniam dan Senthilkumar. 2006. *Acoustic Emission–Based Monitoring Approach for Friction Stir Welding of Aluminum Alloy AA6063-T6 with Different Tool Pin. Journal of Engineering Manufacture*. India: Institution of Mechanical Engineering.
- Subramanian, K. S., P. dan Santhanakrishnan, P. Balasubramanian. 2006. Response of Field Grown Tomato Plants to Arbuscular Mycorrhizal Fungal Colonization Under Varying Intensities of Drouhght Stress. *Jurnal Scientia Horticultural*. 107 (3): 245-25.
- Suciatmih. 2009. Bagaimana Jamur Mikoriza Vesikular-arbuskular meningkatkan ketersediaan dan Pengambilan Fosfor. *Jurnal Warta Biotek*, tahun X, No.4. Hlm.4-7.
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya hijau (*Brassica chinensis*. L) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. *Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung*. 9 hal.
- Sunarjono, H. 2004. Bertanam Sawi dan Selada. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Supriati, Y. dan E. Herlina. 2010. *Bertanam Lima Belas Sayuran dalam Pot*. Bogor: Penebar Swadaya.. 156 hal.
- Suryanto, E. 2009. *Air Kelapa Dalam Media Kultur Anggrek..* Jakarta: Erlangga Hal : 2-3.
- Susila,. A.D. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Departemen Agronomi dan Holttikultura. Fakultas Pertanian IPB.
- Talanca, H. 2010. *Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman. Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Sulawesi Selatan.
- Turjaman, M. 2004. *Mikoriza Inovasi Teknologi Akar Sehat, Kunci Sukses Rehabilitasi Hutan dan Lahan*. Jakarta : Majalah Kehutanan Indonesia
- Wrasiati, L. P., Amina H. dan Ayu A.Y., 2011. *Kandungan Senyawa Bioaktif dan Karakteristik Sensoris Ekstrak Simplisia Bunga Kamboja (Plumeria sp.)*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian., Bali: Universitas Udayana.

- Yolanda, H dan Mulyana, Y. 2011. Uji Coba Penggunaan Limbah Air Kelpa Tua Sebagai Bahan Dasar Media Isolasi. *Jurnal Kedokteran Bandung* 43(3):117-21.
- Tiwery, R. R. 2014. *Pengaruh penggunaan air kelapa (Cocos nucifera) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (Brassica juncea L.)* 1 (1), 2014
- Sari, W.P. 2019. *Efektifitas Pengaplikasian Pupuk Paitan (Thitonia diversifolia) dan fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (Brassica rapa L.)*

Tabel lampiran 1a. Rata-rata tinggi tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (cm).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	18,75	18,25	19,5	56,5	18,83
a0m1	19,25	21	20,5	60,75	20,25
a0m2	18	19,25	18,25	55,5	18,50
a0m3	20	20	21	61	20,33
a1m0	19,75	19	21,25	60	20,00
a1m1	22,5	18,75	19	60,25	20,08
a1m2	20	19,5	19,75	59,25	19,75
a1m3	18	21,75	20,75	60,5	20,17
a2m0	18,75	17,25	18,75	54,75	18,25
a2m1	23,25	19	17	59,25	19,75
a2m2	20,5	23,75	17,75	62	20,67
a2m3	22,5	22	17,75	62,25	20,75
a3m0	20,5	19,25	18	57,75	19,25
a3m1	20	18,25	19,25	57,5	19,17
a3m2	17,5	20	20,75	58,25	19,42
a3m3	26	23,75	23	72,75	24,25
Total	325,25	320,75	312,25	958,25	19,96

Tabel lampiran 1b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	5,45	2,72	0,95	3,32	5,39
Perlakuan	15	82,96	5,53	1,92 ^{tn}	2,01	2,70
Air Kelapa	3	6,70	2,23	0,78 ^{tn}	2,92	4,51
Mikoriza	3	35,21	11,74	4,07*	2,92	4,51
Interaksi	9	41,04	4,56	1,58 ^{tn}	2,21	3,07
Galat	30	86,47	2,88			
Total	47	174,87	3,72			

KK : 8,50%

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

Tabel lampiran 2a. Rata-rata jumlah daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (helai).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	5,8	6,0	5,3	17,0	5,67
a0m1	7,0	7,3	6,3	20,5	6,83
a0m2	6,5	6,0	5,3	17,8	5,92
a0m3	6,3	6,3	6,0	18,5	6,17
a1m0	6,0	6,3	6,8	19,0	6,33
a1m1	6,8	7,3	6,3	20,3	6,75
a1m2	6,8	6,8	6,3	19,8	6,58
a1m3	7,3	7,0	5,3	19,5	6,50
a2m0	6,3	6,0	5,8	18,0	6,00
a2m1	7,0	6,0	5,8	18,8	6,25
a2m2	7,0	5,5	6,8	19,3	6,42
a2m3	7,8	6,3	5,8	19,8	6,58
a3m0	7,0	7,8	6,3	21,0	7,00
a3m1	6,5	6,0	6,3	18,8	6,25
a3m2	6,5	7,0	5,3	18,8	6,25
a3m3	7,3	7,8	7,8	22,8	7,58
Total	107,5	105,0	96,8	309,3	6,44

Tabel lampiran 2b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun pada pengaruh perlakuan air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	3,956	1,978	6,945	3,316	5,390
Perlakuan	15	9,530	0,635	2,231*	2,015	2,700
Air Kelapa	3	2,671	0,890	3,126*	2,922	4,510
Mikoriza	3	1,639	0,546	1,919 ^{tn}	2,922	4,510
Interaksi	9	5,220	0,580	2,036 ^{tn}	2,211	3,067
Galat	30	8,544	0,285			
Total	47	22,030	0,469			

KK : 8,28 %

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

Tabel lampiran 3a. Rata-rata lebar daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (cm).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	6,5	9,3	7,5	23,25	7,75
a0m1	6,8	8,8	7,5	23,00	7,67
a0m2	7,0	8,8	6,8	22,50	7,50
a0m3	7,5	9,8	7,8	25,00	8,33
a1m0	7,5	7,3	8,5	23,25	7,75
a1m1	7,3	8,3	8,0	23,50	7,83
a1m2	7,0	8,8	7,5	23,25	7,75
a1m3	7,3	8,3	8,3	23,75	7,92
a2m0	7,5	8,0	7,8	23,25	7,75
a2m1	8,8	7,3	7,3	23,25	7,75
a2m2	7,5	7,3	8,3	23,00	7,67
a2m3	7,3	7,3	7,5	22,00	7,33
a3m0	7,3	6,8	7,8	21,75	7,25
a3m1	8,3	7,3	8,0	23,50	7,83
a3m2	7,3	7,3	7,3	21,75	7,25
a3m3	7,0	9,3	10,3	26,50	8,83
Total	117,50	129,25	125,75	372,50	7,76

Tabel lampiran 3b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata lebar daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	4,55	2,27	3,54	3,32	5,39
Perlakuan	15	6,91	0,46	0,72 ^{tn}	2,01	2,70
Air Kelapa	3	0,30	0,10	0,15 ^{tn}	2,92	4,51
Mikoriza	3	2,21	0,74	1,15 ^{tn}	2,92	4,51
Interaksi	9	4,40	0,49	0,76 ^{tn}	2,21	3,07
Galat	30	19,28	0,64			
Total	47	30,74	0,65			

KK : 10,33%

Keterangan :

tn : tidak nyata

Tabel lampiran 4a. Rata-rata panjang daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (cm).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	12,5	14,5	11,5	38,5	12,83
a0m1	14,5	14,5	13,0	42,0	14,00
a0m2	13,5	14,3	11,8	39,5	13,17
a0m3	14,0	12,5	13,5	40,0	13,33
a1m0	15,5	13,8	13,0	42,3	14,08
a1m1	13,0	13,5	14,3	40,8	13,58
a1m2	12,8	14,3	11,5	38,5	12,83
a1m3	13,0	12,0	11,5	36,5	12,17
a2m0	14,0	15,0	12,8	41,8	13,92
a2m1	14,3	12,3	12,8	39,3	13,08
a2m2	15,0	14,5	11,3	40,8	13,58
a2m3	14,3	12,5	12,0	38,8	12,92
a3m0	13,5	11,5	12,8	37,8	12,58
a3m1	14,0	13,5	11,5	39,0	13,00
a3m2	14,8	13,3	13,3	41,3	13,75
a3m3	14,0	14,5	14,0	42,5	14,17
Total	222,5	216,3	200,3	639,0	13,31

Tabel lampiran 4b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata panjang daun pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	275,45	137,73	9,71	3,32	5,39
Perlakuan	15	243,85	16,26	1,15 ^{tn}	2,01	2,70
Air Kelapa	3	6,49	2,16	0,15 ^{tn}	2,92	4,51
Mikoriza	3	6,67	2,22	0,16 ^{tn}	2,92	4,51
Interaksi	9	230,70	25,63	1,81 ^{tn}	2,21	3,07
Galat	30	425,31	14,18			
Total	47	944,62	20,10			

KK : 7,02%

Keterangan :

tn : tidak nyata

Tabel lampiran 5a. Rata-rata berat segar per tanaman pada pengaruh perlakuan dosis kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (g).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	43,2	36,6	34,4	114,2	38,07
a0m1	47,5	40,3	43,2	131	43,67
a0m2	36,7	47,3	31,5	115,5	38,50
a0m3	76,4	73,3	78,5	228,2	76,07
a1m0	62,3	34,4	51,5	148,2	49,40
a1m1	89,6	52,7	81,8	224,1	74,70
a1m2	80,6	39,24	51,2	171,04	57,01
a1m3	38,5	40,6	82,2	161,3	53,77
a2m0	104,6	58,5	93,2	256,3	85,43
a2m1	53,4	39,1	90,15	182,65	60,88
a2m2	88,2	85,4	151,2	324,8	108,27
a2m3	112,2	118,6	165,2	396	132,00
a3m0	130,8	72,6	73,2	276,6	92,20
a3m1	93,3	98,6	36,2	228,1	76,03
a3m2	72,8	120,7	166,8	360,3	120,10
a3m3	214,2	195,4	183,9	398,1	132,70
Total	1344,3	957,94	1414,15	3716,39	77,42

Tabel lampiran 5b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata berat segar per tanaman pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	7547,51	3773,76	2,91	3,32	5,39
Perlakuan	15	46017,00	3067,80	2,37*	2,01	2,70
Air Kelapa	3	27572,81	9190,94	7,10**	2,92	4,51
Mikoriza	3	9261,08	3087,03	2,38 ^{tn}	2,92	4,51
Interaksi	9	9183,12	1020,35	0,79 ^{tn}	2,21	3,07
Galat	30	38840,72	1294,69			
Total	47	92405,24	1966,07			

KK : 46,47%

Keterangan :

** : sangat nyata

* : nyata

tn : tidak nyata

Tabel lampiran 6a. Rata-rata berat akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (g).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	4,5	4,3	6,12	14,92	4,97
a0m1	5,12	6,1	5,9	17,12	5,71
a0m2	4,2	4,3	4,2	12,70	4,23
a0m3	7,3	7,2	6,2	20,70	6,90
a1m0	7,3	6,4	7,4	21,10	7,03
a1m1	7,2	6,2	7,4	20,80	6,93
a1m2	7,2	7,6	7,5	22,30	7,43
a1m3	6,2	5,5	6,2	17,90	5,97
a2m0	7,4	4,6	6,7	18,70	6,23
a2m1	7,5	6,9	7,6	22,00	7,33
a2m2	7,8	7,4	6,5	21,70	7,23
a2m3	7,3	8,1	7,3	22,70	7,57
a3m0	7,2	6,9	7,8	21,90	7,30
a3m1	7,6	7,2	7,5	22,30	7,43
a3m2	7,3	8,2	6,9	22,40	7,47
a3m3	8,7	7,6	8,5	24,80	8,27
Total	109,82	104,5	109,72	324,04	6,75

Tabel lampiran 6b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata berat akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	1,16	0,58	1,46	3,32	5,39
Perlakuan	15	50,66	3,38	8,52 ^{**}	2,01	2,70
Air Kelapa	3	30,69	10,23	25,81 ^{**}	2,92	4,51
Mikoriza	3	4,19	1,40	3,52 [*]	2,92	4,51
Interaksi	9	15,78	1,75	4,42 ^{**}	2,21	3,07
Galat	30	11,89	0,40			
Total	47	63,71	1,36			

KK : 9,32%

Keterangan :

^{**} : sangat nyata

^{*} : nyata

Tabel lampiran 7a. Rata-rata panjang akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (cm).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
a0m0	21,4	20,8	19,4	61,6	20,53
a0m1	18,6	25,8	13,3	57,7	19,23
a0m2	14,2	13,6	16,4	44,2	14,73
a0m3	14,5	19,2	18,4	52,1	17,37
a1m0	25,5	16,2	21,3	63,0	21,00
a1m1	21,6	18,3	27,4	67,3	22,43
a1m2	21,9	32,7	14,3	68,9	22,97
a1m3	13,2	18,5	19,6	51,3	17,10
a2m0	21,4	14,5	21,2	57,1	19,03
a2m1	17,6	16	21	54,6	18,20
a2m2	15,2	17,7	16,5	49,4	16,47
a2m3	19,3	35,2	27,6	82,1	27,37
a3m0	17,9	21,5	21,9	61,3	20,43
a3m1	19,3	32,5	14,8	66,6	22,20
a3m2	18,6	37,3	25,4	81,3	27,10
a3m3	35,7	26,3	25,2	87,2	29,07
Total	315,9	366,1	323,7	1005,7	20,95

Tabel lampiran 7b. Hasil analisis sidik ragam rata-rata panjang akar segar pada pengaruh perlakuan dosis air kelapa tua dan cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau

Sidik Ragam	DB	JK	KT	F.HIT	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	91,22	45,61	1,55	3,32	5,39
Perlakuan	15	761,23	50,75	1,72 ^{tn}	2,01	2,70
Air Kelapa	3	281,22	93,74	3,18 [*]	2,92	4,51
Mikoriza	3	50,75	16,92	0,57 ^{tn}	2,92	4,51
Interaksi	9	429,25	47,69	1,62 ^{tn}	2,21	3,07
Galat	30	885,09	29,50			
Total	47	1737,54	36,97			

KK : 25,92%

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 8. Denah penelitian

Denah penelitian		
Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
a2m1	a2m0	a1m1
a0m2	a3m3	a0m0
a1m3	a1m1	a3m0
a0m0	a0m3	a0m3
a0m1	a2m2	a1m0
a2m2	a1m0	a1m2
a1m2	a3m0	a0m1
a3m1	a2m3	a1m3
a2m3	a3m1	a3m3
a3m0	a1m2	a2m1
a1m0	a3m2	a2m2
a3m2	a0m1	a3m2
a0m3	a0m0	a0m2
a1m1	a1m3	a2m3
a3m3	a0m2	a2m0
a2m0	a2m1	a0m1

Lampiran 9. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Persiapan media tanam ke polybag



Gambar 2. Media tanam



Gambar 3. Penimbangan dosis mikoriza



Gambar 4. Dosis mikoriza



Gambar 5. Dosis air kelapa tua



Gambar 6. Penyiraman air kelapa tua



Gambar 7. Pertumbuhan tanaman sawi hijau



Gambar 8. Pengukuran tinggi tanaman



Gambar 9. Pengukuran panjang daun



Gambar 10. Pengukuran panjang akar



Gambar 11. Pengukuran berat segar per tanaman



Gambar 12. Pengukuran akar segar tanaman

RIWAYAT HIDUP



Tamring, lahir di Maros pada tanggal 25 September 2000. Anak ke dua dari pasangan suami istri Bapak Daming dan Ibu Rampe. Penulis mulai menempuh jenjang pendidikan formal di SDN 233 Inpres Bontomaero pada tahun 2006 dan tamat SD pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan jenjang pendidikan di sekolah menengah pertama di

SMPN 1 Turikale dan tamat pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Pergis Yapki Maros dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 kemudia penulis melanjutkan studi ke jenjang perguruan tinggi di salah satu perguruan tinggi yang ada di Maros dan saat ini menyelesaikan Program Strata 1 (S1) di Universitas Muslim Maros yakni Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Program Studi Agroteknologi. Pada tahun 2022 penulis menyelesaikan studi dengan karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesicular Arbuskular (Mva) Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)”**