



Efektivitas Media Tanam dalam Meningkatkan Pertumbuhan Fisiologis Sawi Manis (*Brassica Chinensis* Var. *Parachinensis*)

Putri Rahmadhani¹, Rabiyyatul Adawiyah², Indah Putri Santri³

^{1,2,3} Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: pramadhani648@gmail.com.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan fisiologi sawi manis (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*), khususnya dalam parameter jumlah daun dan panjang batang. Eksperimen dilaksanakan di Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten Gayo Lues, Provinsi Aceh, Indonesia, selama periode 2 minggu dari 1 Oktober hingga 13 Oktober 2024. Lima jenis media tanam yang dievaluasi meliputi tanah, pasir, kerikil, sabut kelapa, dan kapas, dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pemilihan media tanam yang optimal menjadi fokus utama penelitian ini, mengingat sawi manis memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan yang terus meningkat di pasar domestik maupun internasional. Setiap tanaman mendapat perlakuan penyiraman yang seragam dengan volume 150 ml air per hari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa media tanah memberikan hasil terbaik dalam mendukung pertumbuhan fisiologis sawi manis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan media tanam yang tepat, terutama penggunaan tanah, memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan fisiologis sawi manis dalam periode tanam yang relatif singkat.

Kata Kunci: Media Tanam, Pertumbuhan Fisiologis, Sawi Manis.

ABSTRACT

*This study was conducted to analyze the effect of different types of planting media on the physiological growth of sweet mustard (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*), especially in the parameters of number of leaves and stem length. The experiment was conducted in Blangkejeren District, Gayo Lues Regency, Aceh Province, Indonesia, over a 2-week period from October 1 to October 13, 2024. Five types of growing media were evaluated including soil, sand, gravel, coconut fiber, and cotton, with each treatment repeated 3 times. The selection of optimal growing media was the main focus of this research, considering that sweet mustard has high economic value and increasing demand in domestic and international markets. Each plant received a uniform watering treatment with a volume of 150 ml of water per day. Observations showed that soil media gave the best results in supporting the physiological growth of sweet mustard. This study concludes that the selection of appropriate growing media, especially the use of soil, has a significant positive effect on the physiological growth of sweet mustard in a relatively short growing period.*

Keywords: Planting Media, Physiological Growth, Sweet Mustard.

PENDAHULUAN

Sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat, baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Selain karena kandungan gizinya yang tinggi, sawi manis juga memiliki nilai ekonomis yang cukup besar, sehingga menjadi salah satu komoditas ekspor utama Indonesia. Seiring dengan permintaan pasar yang terus meningkat, produksi sawi manis harus ditingkatkan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Namun, salah satu tantangan utama dalam budidaya sawi manis adalah pemilihan media tanam yang tepat untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Yunita, *et.al.*, 2017).

Media tanam memegang peranan penting dalam keberhasilan pertumbuhan tanaman karena berfungsi sebagai tempat akar mendapatkan nutrisi, air, dan oksigen yang dibutuhkan. Jenis media tanam yang digunakan dapat mempengaruhi perkembangan fisiologis tanaman, seperti jumlah daun, panjang batang, dan kesehatan tanaman secara keseluruhan. Media tanam yang ideal harus dapat memberikan keseimbangan yang baik antara retensi air dan aerasi, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Namun, pemilihan media tanam yang salah dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan berdampak pada hasil panen (Damayanti, *et.al.*, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyoroti pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Ulum, *et.al.*, 2022), dalam penelitiannya mengenai media tanam sawi menyatakan bahwa media yang memiliki sifat aerasi yang baik seperti tanah dan pasir mampu memberikan pertumbuhan yang lebih optimal dibandingkan dengan media yang kurang porous. Sementara itu, Nawawi, *et.al.* (2016) menyatakan bahwa media tanam seperti sabut kelapa dan serbuk gergaji kayu juga memberikan hasil yang cukup baik pada budidaya tanaman hidroponik, meskipun efektivitasnya masih kalah dengan media tanah.

Di Gayo Lues, Aceh, pemilihan media tanam yang tepat menjadi tantangan tersendiri bagi petani, mengingat kondisi lingkungan yang beragam dan ketersediaan bahan organik yang terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh beberapa jenis media tanam terhadap pertumbuhan fisiologis tanaman sawi manis, dengan fokus pada jumlah daun dan panjang batang sebagai indikator utama. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, pasir, kerikil, sabut kelapa, dan kapas. Setiap media tanam memiliki karakteristik fisik yang berbeda, yang diharapkan dapat memberikan hasil pertumbuhan yang berbeda-beda.

Pemilihan media tanam seperti tanah dan pasir diharapkan dapat memberikan hasil yang baik karena memiliki daya simpan air yang cukup dan aerasi yang baik. Media kerikil dan sabut kelapa juga dipilih karena sering digunakan dalam sistem hidroponik, meskipun daya dukung haranya berbeda dengan media tanah. Di sisi lain, kapas digunakan sebagai media alternatif yang jarang diaplikasikan dalam budidaya tanaman, untuk menguji keefektifannya dalam mendukung pertumbuhan tanaman sawi (Sanusi, 2015).

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Penampaan, Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten Gayo Lues, Provinsi Aceh, pada tanggal 1 Oktober hingga 13 Oktober 2024. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan fisiologis tanaman sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) yang meliputi jumlah daun dan panjang batang selama dua minggu, dengan penyiraman air sebanyak 10 sendok makan per hari. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai

pengaruh jenis media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan fisiologis sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*).

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan eksperimental sederhana yang bertujuan untuk mengamati pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan fisiologis sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*). Pengamatan difokuskan pada pertumbuhan jumlah daun dan panjang batang sawi selama dua minggu. Penelitian dilaksanakan di Jalan Penampaan, Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten Gayo Lues, Provinsi Aceh, pada tanggal 1 Oktober sampai dengan 13 Oktober 2024. Bahan utama dalam penelitian ini adalah bibit sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) yang ditanam pada lima jenis media tanam, yaitu tanah, pasir, kerikil, sabut kelapa, dan kapas.

Setiap media tanam dimasukkan ke dalam polibag dengan ukuran yang sama, dan setiap polibag diisi dengan 5-7 bibit sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*). Bibit ditanam dengan jarak tanam yang cukup untuk memastikan setiap tanaman memiliki ruang tumbuh yang optimal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga kali pengulangan untuk setiap media tanam, sehingga total ada 15 polibag (5 media tanam x 3 kali pengulangan). Penyiraman dilakukan secara teratur setiap hari, dengan 10 sendok makan/150 ml air untuk setiap polibag (Ranta, *et.al.*, 2022).

Pengamatan dilakukan setiap dua hari sekali untuk mencatat jumlah daun yang muncul dan panjang batang pada setiap tanaman di setiap polibag. Jumlah daun dihitung secara manual, sedangkan panjang batang diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal hingga ujung batang. Setelah dua minggu pengamatan, hasil dari masing-masing media tanam dibandingkan untuk mengetahui media mana yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) (Manik, *et.al.*, 2019). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif untuk melihat tren pertumbuhan pada masing-masing media. Media tanam yang memberikan pertumbuhan paling optimal, baik dari segi jumlah daun maupun panjang batang, kemudian diidentifikasi sebagai media yang paling efektif dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut data pengamatan pertumbuhan jumlah daun dan panjang batang tanaman sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) pada lima media tanam yang berbeda (tanah, kapas, sabut kelapa, pasir, dan kerikil) dari hari ke-0 hingga hari ke-12.

Tabel 1. Data Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*) (Hari ke-0 sampai hari ke-12)

Hari	Media Tanam	Panjang Batang (cm)	Jumlah Daun (helai)
0	Semua media	0 cm	0
HARI PERTAMA			
	Tanah (1)	0 cm	0
	Tanah (2)	0 cm	0
	Tanah (3)	0 cm	0
	Sabut Kelapa (1)	0 cm	0

1	Sabut Kelapa (2)	0 cm	0	
	Sabut Kelapa (3)	0 cm	0	
	Pasir (1)	0 cm	0	
	Pasir (2)	0 cm	0	
	Pasir (3)	0 cm	0	
	Kerikil (1)	0 cm	0	
	Kerikil (2)	0 cm	0	
	Kerikil (3)	0 cm	0	
	Kapas (1)	0 cm	0	
	Kapas (2)	0 cm	0	
	Kapas (3)	0 cm	0	
	HARI KEDUA			
	2	Tanah (1)	0,5 cm	2 helai
Tanah (2)		0,7 cm	2 helai	
Tanah (3)		0,6	2 helai	
Sabut Kelapa (1)		0,2 cm	2 helai	
Sabut Kelapa (2)		0 cm	0	
Sabut Kelapa (3)		0 cm	0	
Pasir (1)		0 cm	0	
Pasir (2)		0,3 cm	2 helai	
Pasir (3)		0 cm	0	
Kerikil (1)		0,1 cm	2 helai	
Kerikil (2)		0 cm	0	
Kerikil (3)		0 cm	0	
Kapas (1)		0 cm	0	
Kapas (2)		0 cm	0	
Kapas (3)		0 cm	0	
HARI KETIGA				
3	Tanah (1)	2 cm	2 helai	
	Tanah (2)	3 cm	2 helai	
	Tanah (3)	2,5 cm	2 helai	
	Sabut Kelapa (1)	1 cm	2 helai	
	Sabut Kelapa (2)	0,5 cm	2 helai	
	Sabut Kelapa (3)	0 cm	0	
	Pasir (1)	0,5 cm	2 helai	
	Pasir (2)	1 cm	2 helai	
	Pasir (3)	0,7 cm	2 helai	
	Kerikil (1)	0,5 cm	2 helai	
	Kerikil (2)	0 cm	0	
	Kerikil (3)	0 cm	0	
	Kapas (1)	0 cm	0	
	Kapas (2)	0,5 cm	2 helai	
	Kapas (3)	0 cm	0	
HARI KEEMPAT				
	Tanah (1)	3 cm	2 helai	
	Tanah (2)	5 cm	2 helai	
	Tanah (3)	3,5 cm	2 helai	
	Sabut Kelapa (1)	2 cm	2 helai	

4	Sabut Kelapa (2)	1 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	0 cm	0
	Pasir (1)	2,5 cm	2 helai
	Pasir (2)	2 cm	2 helai
	Pasir (3)	2 cm	2 helai
	Kerikil (1)	1 cm	2 helai
	Kerikil (2)	0 cm	0
	Kerikil (3)	0 cm	0
	Kapas (1)	0 cm	0
	Kapas (2)	1 cm	2 helai
	Kapas (3)	0 cm	0
	HARI KELIMA		
5	Tanah (1)	4 cm	2 helai
	Tanah (2)	7 cm	2 helai
	Tanah (3)	4,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	1 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	1,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	1 cm	2 helai
	Pasir (1)	2,5 cm	2 helai
	Pasir (2)	3 cm	2 helai
	Pasir (3)	3,3 cm	2 helai
	Kerikil (1)	1,5 cm	2 helai
	Kerikil (2)	0,7 cm	2 helai
	Kerikil (3)	1 cm	2 helai
	Kapas (1)	0 cm	0
	Kapas (2)	1,5 cm	2 helai
	Kapas (3)	0 cm	0
HARI KEENAM			
6	Tanah (1)	5 cm	2 helai
	Tanah (2)	10 cm	2 helai
	Tanah (3)	5,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	2,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	2,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	3 cm	2 helai
	Pasir (1)	4,5 cm	2 helai
	Pasir (2)	4 cm	2 helai
	Pasir (3)	5,5 cm	2 helai
	Kerikil (1)	4 cm	2 helai
	Kerikil (2)	2 cm	2 helai
	Kerikil (3)	3 cm	2 helai
	Kapas (1)	0 cm	0
	Kapas (2)	1,5 cm	2 helai
	Kapas (3)	0 cm	0
HARI KETUJUH			
	Tanah (1)	6 cm	2 helai
	Tanah (2)	10 cm	2 helai

7	Tanah (3)	7 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	3 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	2,5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	3 cm	2 helai
	Pasir (1)	5 cm	2 helai
	Pasir (2)	4,5 cm	2 helai
	Pasir (3)	5,5 cm	2 helai
	Kerikil (1)	4,5 cm	2 helai
	Kerikil (2)	3 cm	2 helai
	Kerikil (3)	3 cm	2 helai
	Kapas (1)	0,3 cm	2 helai
	Kapas (2)	2,5 cm	2 helai
	Kapas (3)	0 cm	0
	HARI KEDELAPAN		
8	Tanah (1)	7 cm	2 helai
	Tanah (2)	11 cm	2 helai
	Tanah (3)	8 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	4 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	3 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	3 cm	2 helai
	Pasir (1)	6 cm	2 helai
	Pasir (2)	5 cm	2 helai
	Pasir (3)	6 cm	2 helai
	Kerikil (1)	5 cm	2 helai
	Kerikil (2)	4 cm	2 helai
	Kerikil (3)	3,5 cm	2 helai
	Kapas (1)	0,5 cm	2 helai
	Kapas (2)	2,8 cm	2 helai
Kapas (3)	0 cm	0	
HARI KESEMBILAN			
9	Tanah (1)	8 cm	2 helai
	Tanah (2)	12 cm	2 helai
	Tanah (3)	9 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	4 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	3,5 cm	2 helai
	Pasir (1)	7 cm	2 helai
	Pasir (2)	5,5 cm	2 helai
	Pasir (3)	7 cm	2 helai
	Kerikil (1)	6 cm	2 helai
	Kerikil (2)	4,5 cm	2 helai
	Kerikil (3)	4 cm	2 helai
	Kapas (1)	0,8 cm	2 helai
	Kapas (2)	3 cm	2 helai
Kapas (3)	0 cm	0	
HARI KESEPULUH			
	Tanah (1)	9 cm	2 helai

10	Tanah (2)	13 cm	2 helai
	Tanah (3)	10 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	6 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	5 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	4 cm	2 helai
	Pasir (1)	8 cm	2 helai
	Pasir (2)	6 cm	2 helai
	Pasir (3)	8 cm	2 helai
	Kerikil (1)	7 cm	2 helai
	Kerikil (2)	5 cm	2 helai
	Kerikil (3)	4,5 cm	2 helai
	Kapas (1)	1 cm	2 helai
	Kapas (2)	3,5 cm	2 helai
	Kapas (3)	0 cm	0
HARI KESEBELAS			
11	Tanah (1)	10 cm	2 helai
	Tanah (2)	14 cm	2 helai
	Tanah (3)	11 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	7 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	6 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	4,5 cm	2 helai
	Pasir (1)	9 cm	2 helai
	Pasir (2)	7 cm	2 helai
	Pasir (3)	9 cm	2 helai
	Kerikil (1)	8 cm	2 helai
	Kerikil (2)	5,5 cm	2 helai
	Kerikil (3)	5 cm	2 helai
	Kapas (1)	1,2 cm	2 helai
	Kapas (2)	4 cm	2 helai
Kapas (3)	0 cm	0	
HARI KEDUA BELAS			
12	Tanah (1)	11 cm	2 helai
	Tanah (2)	15 cm	2 helai
	Tanah (3)	12 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (1)	7 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (2)	6 cm	2 helai
	Sabut Kelapa (3)	4,5 cm	2 helai
	Pasir (1)	10 cm	2 helai
	Pasir (2)	8 cm	2 helai
	Pasir (3)	10 cm	2 helai
	Kerikil (1)	9 cm	2 helai
	Kerikil (2)	6 cm	2 helai
	Kerikil (3)	5,5 cm	2 helai
	Kapas (1)	1,5 cm	2 helai
	Kapas (2)	4,5 cm	2 helai
Kapas (3)	0 cm	0	



Gambar 1. Dokumentasi Pengamatan Hari ke-0



Gambar 2. Dokumentasi Pengamatan Hari ke-7



Gambar 3. Dokumentasi Pengamatan Hari ke-12

Berdasarkan pengamatan dari hari ke-0 hingga hari ke-12, pertumbuhan batang dan jumlah daun tanaman sawi manis (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*) yang ditanam pada lima jenis media yang berbeda menunjukkan variasi yang signifikan. Pada berbagai media tanam, dapat disimpulkan bahwa semua media mengalami perkembangan, namun dengan kecepatan pertumbuhan yang berbeda-beda. Dari hari ke-4 hingga hari ke-12, jumlah daun pada semua media tanam tetap stabil di angka 2 helai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tanaman mengalami pertumbuhan panjang batang, namun jumlah daun tidak mengalami penambahan, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi proses pertumbuhan.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan jumlah daun stagnan selama periode ini antara lain:

1. **Curah Hujan yang Tinggi:** Selama dua minggu pengamatan, curah hujan terus menerus turun, yang dapat menyebabkan tanah terlalu basah. Kelembapan yang berlebihan dapat menyebabkan akar tanaman membusuk, mengurangi kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dan air. Hal ini dapat menghambat perkembangan daun lebih lanjut. Menurut penelitian Elikardo, *et.al.* (2019), kelembapan yang berlebihan dapat menyebabkan stres pada tanaman yang berdampak negatif pada pertumbuhan vegetatifnya.
2. **Ketersediaan Nutrisi:** Meskipun media tanam yang digunakan memiliki karakteristik fisik yang berbeda, ketersediaan nutrisi di setiap media juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media seperti kapas mungkin tidak menyediakan nutrisi yang cukup untuk tanaman, sehingga pertumbuhannya terhambat. Hal ini didukung oleh penelitian Mengkiso & Jayanti (2023) yang menunjukkan bahwa tanaman yang di tanam pada media dengan kandungan nutrisi yang rendah cenderung mengalami keterlambatan pertumbuhan daun.
3. **Suhu Lingkungan:** Suhu yang tidak optimal juga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang tidak optimal. Jika suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi, proses fotosintesis dan metabolisme tanaman dapat terhambat, yang mempengaruhi perkembangan daun. Menurut penelitian Sarjono, *et.al.* (2024), suhu yang ekstrim dapat mengurangi laju fotosintesis, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
4. **Persaingan Antar Bibit:** Terdapat 5-7 bibit dalam setiap polibag, yang dapat menyebabkan persaingan untuk mendapatkan cahaya, air, dan nutrisi. Persaingan ini dapat menghambat pertumbuhan setiap bibit, sehingga jumlah daun tidak bertambah. Hal ini juga didukung oleh penelitian Dato, *et.al.* (2019), yang menjelaskan bahwa kompetisi antar tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan produktivitas.

Pertumbuhan tanaman terbaik terjadi pada media tanah, di mana tanaman menunjukkan pertumbuhan panjang batang yang signifikan, dengan peningkatan satu kali lipat setiap harinya. Namun, jumlah daun tetap stagnan, mengindikasikan adanya kendala lain yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa media tanah merupakan media tanam yang terbaik untuk pertumbuhan sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*). Pertumbuhan di media tanah menunjukkan peningkatan yang signifikan pada minggu pertama dan kedua pengamatan. Sebaliknya, media pasir, kerikil, sabut kelapa, dan kapas menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat, dengan media kapas menjadi yang paling lambat. Penghambatan pertumbuhan juga terjadi dengan jumlah daun yang hanya mencapai dua helai selama delapan hari, yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, kekurangan unsur hara, dan suhu yang kurang optimal. Faktor-faktor lingkungan ini mempengaruhi proses fotosintesis dan penyerapan unsur hara, yang menghambat pertumbuhan daun sawi manis (*Brassica chinensis var. parachinensis*).

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, N. S., Widjajanto, D. W., & Sutarno, S. (2019). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 142-150. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/joac/article/view/3896>.
- Dato, Y., Astutik, A., & Julianto, R. P. D. (2019). PENGARUH KEDUDUKAN TANAMAN PADA VERTIKULTUR DAN DOSIS EM-4 TERHADAP HASIL TANAMAN SAWI MANIS. *Fakultas Pertanian*, 7(3). <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/2120>.
- Elikardo, E., Astutik, A., & Sumiati, A. (2019). PENGARUH DOSIS POC SUPERMES YANG DIKOMBINASIKAN AB MIX TERHADAP HASIL TANAMAN SAWI MANIS (*Brassica juncea* L.) SECARA HIDROPONIK. *Fakultas Pertanian*, 7(3). <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/2133>.
- Manik, D. E. P., Nababan, F. D., Ramadani, F., & Wirman, S. P. (2019). Sistem Otomasi Pada Tanaman Hidroponik Nft Untuk Optimalisasi Nutrisi. *Prosiding SainsTeKes*, 1, 1-6. <http://ejournal.umri.ac.id/index.php/SemnasMipakes/article/view/1581>.
- Mengkiso, H., & Jayanti, K. D. (2023). Respon Tanaman Sawi Terhadap Penambahan Arang Sekam pada Media Tanam. *Agropet*, 15(2), 65-74. <https://www.ojs.unsimar.ac.id/index.php/AgroPet/article/view/514>.
- Nawawi, A. H. S., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2016). Pertumbuhan, produksi dan kualitas sawi manis (*Brassica juncea* L.) pada berbagai konsentrasi urin sapi dan dosis pupuk N, P dan K. *Jurnal Agronida*, 2(1). <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/746>.
- Ranta, F., Wardhana, L. D., & Bunga, J. (2022). Efektifitas Asap Cair Dari Limbah Kayu Gergajian Kayu Campuran Sebagai Pengendali Hama Tanaman Sawi (*Brassica sp.*). In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian* (Vol. 5, No. 1). <https://ejournal.politanikoe.ac.id/index.php/psnp/article/view/204>.
- Sanusi, A., Setyono, S., & Adimihardja, S. A. (2015). Pertumbuhan dan produksi sawi manis (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk kompos ternak sapi dan pupuk N, P dan K. *Jurnal agronida*, 1(1). <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/125>.
- Sarjono, A. P., Azis, H. A., Naimnule, R., & Puspita, I. (2024). Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Bekas Sebagai Media Tanaman Sawi Hijau Dengan Hidroponik Sistem Wick Di Kelurahan Bara-Baraya Selatan. *Philantropy: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8-19. <http://journal.utsmakassar.ac.id/index.php/IP/article/view/45>.
- Ulum, B., Ekayasah, I. T., Widayayuniar, N., Putra, P. A., Taufikurrahman, T., & Iriani, I. (2022). OPTIMALISASI TANAMAN HIDROPONIK KANGKUNG DAN SAWI MANIS DENGAN SISTEM DFT SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN STUNTING. *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 184-189. https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/KARYA_JPM/article/view/201.
- Yunita, S., Hutapea, S., & Rahman, A. (2017). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Kompos Sekam Padi. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 65-80. <https://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma/article/view/1110>.