

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Tumpang Sari Tanaman Chaya (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan Ukuran Tajuk Berbeda

Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.) Intercropping Chaya Plants (*Cnidocolus aconitifolius*) With Different Canopy Sizes

Apri Prayoga¹, **Fitra Gustiar**^{1*)}, Marlina Marlina², Dedik Budianta³, M. Ammar²,
Susilawati Susilawati²

¹Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir 30662,
Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir 30662,
Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

³Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir 30662,
Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: fitragustiar@unsri.ac.id

Sitasi: Prayoga, A., Gustiar, F., Marlina, M., Budianta, D., Ammar, M., Susilawati, S. (2023). Growth and yield of mustard (*Brassica juncea* L.) intercropping chaya plants (*Cnidocolus aconitifolius*) with different canopy sizes. In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023. (pp. 306–317). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Intercropping is planting pattern that cultivates more than one type of plant in a certain unit of time aimed at increasing productivity. This study was conducted to examine the size of the chaya plant crown and the density of mustard plants using an intercropping system in the area of chaya plants (*Cnidocolus aconitifolius*) in order to obtain optimal production and growth results. This study was conducted using a split plot design with two factors. The first factor as the main plot of the cultivation system is 3 treatments, namely conventional / monoculture (K0), intercropping on chaya plants with a header diameter of 80 cm (K1), and intercropping on chaya plants with a crown diameter of 120 cm (K2). The second factor is the density or planting distance as a child plot with a planting distance of 15 x 15 cm (P1), and a planting distance of 15 x 20 cm (P2). The data that has been obtained is then analyzed by the Analysis of Variance (ANOVA) method using the R-Studio application. The results showed that the cultivation of mustard greens (*B. juncea* L.) tosan variety with intercropping patterns on conventional obtained the best results. But the 80 cm chaya plant canopy is not significantly different from conventional planting patterns so it can be said that the 80 cm chaya canopy is better than the 120 cm chaya plant canopy. The optimal planting distance is a planting distance of 15 x 15 cm because it is not significantly different from a planting distance of 15 x 20 cm in terms of the quality of the results obtained. In terms of quantity, a planting distance of 15 x 15 cm will produce more production results than a planting distance of 15 x 20 cm. So it can be concluded that the cultivation of mustard greens (*B. juncea* L.) varieties of intercropping chaya plants (*Cnidocolus aconitifolius*) can be done on the chaya crown 80 cm and with a planting distance of 15x15 cm.

Keywords: light intensity, plant spacing, vegetables

ABSTRAK

Tumpang sari adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu yang bertujuan meningkatkan produktivitas. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji ukuran tajuk tanaman chaya dan kerapatan tanaman sawi menggunakan sistem tumpang sari pada areal tanaman chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) agar mendapatkan hasil produksi dan pertumbuhan yang optimal. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan *split plot* dengan dua faktor. Faktor pertama sebagai petak utama sistem budidaya sebanyak 3 perlakuan yaitu konvensional/ monokultur (K0), tumpang sari pada tanaman chaya diameter tajuk 80 cm (K1), dan tumpang sari pada tanaman chaya diameter tajuk 120 cm (K2). Faktor kedua yaitu kerapatan atau jarak tanam sebagai anak petak dengan jarak tanam 15 x 15 cm (P1), dan jarak tanam 15 x 20 cm (P2). Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisa dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi R-Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya tanaman sawi hijau (*B. juncea* L.) varietas tosan dengan pola tanam tumpang sari pada konvensional mendapatkan hasil terbaik. Tetapi tajuk tanaman chaya 80 cm tidak berbeda nyata dengan pola tanam konvensional sehingga dapat dikatakan tajuk chaya 80 cm lebih baik dari pada tajuk tanaman chaya 120 cm. Jarak tanam yang optimal adalah jarak tanam 15 x 15 cm karena tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15 x 20 cm dalam segi kualitas hasil yang didapat. Dalam segi kuantitas, jarak tanam 15 x 15 cm akan menghasilkan hasil produksi yang lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam 15 x 20 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa budidaya tanaman sawi hijau (*B. juncea* L.) varietas tosan tumpang sari tanaman chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) bisa dilakukan pada tajuk chaya 80 cm dan dengan jarak tanam 15x15 cm.

Kata kunci: intensitas cahaya, jarak tanam, sayuran

PENDAHULUAN

Tanaman chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) merupakan jenis tanaman tahunan yang belum dikenal luas oleh masyarakat Indonesia (Simamora *et al.*, 2023). Chaya merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki batang setengah berkayu dengan daunnya yang menjari mirip daun tanaman pepaya (Gustiar *et al.*, 2023). Tanaman chaya ini merupakan tanaman dengan nilai ekonomis yang masih rendah sehingga perlunya peningkatan nilai produktivitas lahan persatuan luas dalam sistem budidaya chaya. Untuk mengoptimalkan lahan tersebut, penggunaan pola tumpang sari dapat menjadi salah satu upaya yang diharapkan untuk meningkatkan produksi tanaman (Polakitan, 2013). Tumpang sari (*intercropping*) adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Li, C *et al.*, 2023) Sistem penanaman tumpang sari antara tanaman chaya dengan tanaman sawi merupakan salah satu alternatif dalam mengoptimalkan lahan.

Sawi hijau (*B. juncea* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang dimanfaatkan daunnya yang masih muda, sebagai makanan sayuran dan memiliki macam-macam manfaat serta kegunaan (Ngantung *et al.*, 2018). Tanaman sawi hijau (*B. juncea* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang kaya akan nutrisi, gizi dan vitamin (Syamsiah *et al.*, 2022). Selain itu, permintaan akan komoditas hortikultura berupa sayuran khususnya sawi (*B. juncea* L.) terus mengalami peningkatan. Bukan hanya kuantitas, permintaan sayuran ini juga meningkat secara kualitas (Siregar, 2018). Namun, masih kebanyakan petani mengusahakan tanamannya secara monokultur dan benih yang digunakan belum menggunakan benih yang bermutu dan bersertifikat (Fitriani *et al.*, 2016). Jarak tanam merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi

tanaman, terutama tanaman sayuran berdaun lebar (Lubis, 2021). Penggunaan jarak tanam yang rapat akan meningkatkan jumlah populasi, namun kompetisi yang dialami tanaman juga semakin ketat (Pembengo, 2020). Jarak tanam yang semakin lebar membuat ruang mendapatkan cahaya, kandungan unsur hara tanah, dan udara menjadi lebih leluasa antar tanaman (Purnama *et al.*, 2021).

Pemeliharaan tanaman чая sebagai tanaman utama dengan pemangkasan pada ukuran tertentu akan berpengaruh terhadap intensitas cahaya yang didapat oleh tanaman sawi (*B. juncea* L.). Cahaya merupakan faktor esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cahaya berperan penting dalam proses fisiologi tanaman, terutama fotosintesis, respirasi dan transpirasi (Dwiana, 2022). Menurut penelitian sebelumnya, kondisi tanaman sawi akan optimum jika suhunya 35°C dengan intensitas cahaya 17.000 lux menghasilkan nilai dan kelembaban yang dikontrol secara konstan yaitu $\pm 80\%$ (Putra *et al.*, 2021). Tajuk чая pada sistem tumpang sari akan membatasi intensitas cahaya sampau pada tanaman sawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ukuran tajuk tanaman чая dan kerapatan tanaman sawi pada sistem tumpang sari (*intercropping*) tanaman чая (*Cnidioscolus aconitifolius*) untuk mendapatkan hasil produksi dan pertumbuhan yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Permata Baru (104⁰46'44''E; 3⁰01'35''S), Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juni sampai Juli 2023.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan tanaman Чaya berumur 18 bulan dengan jarak tanam 200 x 200 cm. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan petak terbagi (*split plot*) dengan dua faktor. Faktor pertama sebagai petak utama sistem budidaya sebanyak 3 perlakuan yaitu konvensional/ monokultur (K0), tumpang sari pada tanaman чая diameter tajuk 80 cm (K1), dan tumpang sari pada tanaman чая diameter tajuk 120 cm (K2). Faktor kedua yaitu kerapatan atau jarak tanam sebagai anak petak dengan jarak tanam 15 x 15 cm (P1), dan jarak tanam 15 x 20 cm (P2). Setiap anak petak dibuat guludan dengan ukuran 80 x 100 cm.

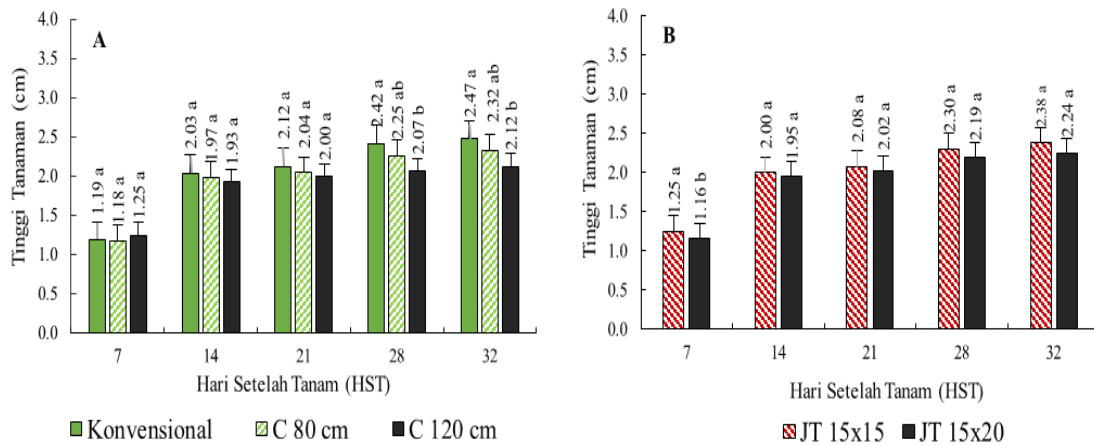
Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati setiap seminggu sekali setelah berumur 1 Minggu Setelah Tanam (SMT) antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), dan tingkat kehijauan daun (*Konica Minolta 502*). Peubah yang diamati saat panen antara lain luas daun total (cm²), ketebalan daun (mm), berat segar daun (gram), berat segar petiole (gram), diameter batang (cm), berat segar batang (gram), panjang akar (cm), berat segar akar (gram), dan berat segar per-petak (gram). Variabel yang diamati setelah panen antara lain berat kering daun (gram), berat kering petiole (gram), berat kering batang (gram), dan berat kering akar (gram). Kemudian dilakukan pengamatan terhadap parameter pendukung penelitian yaitu intensitas cahaya (*luxmeter Benetech GM1030*), suhu udara, dan suhu tanah (*krisbow KW06003*). Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisa dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi R-Studio.

HASIL

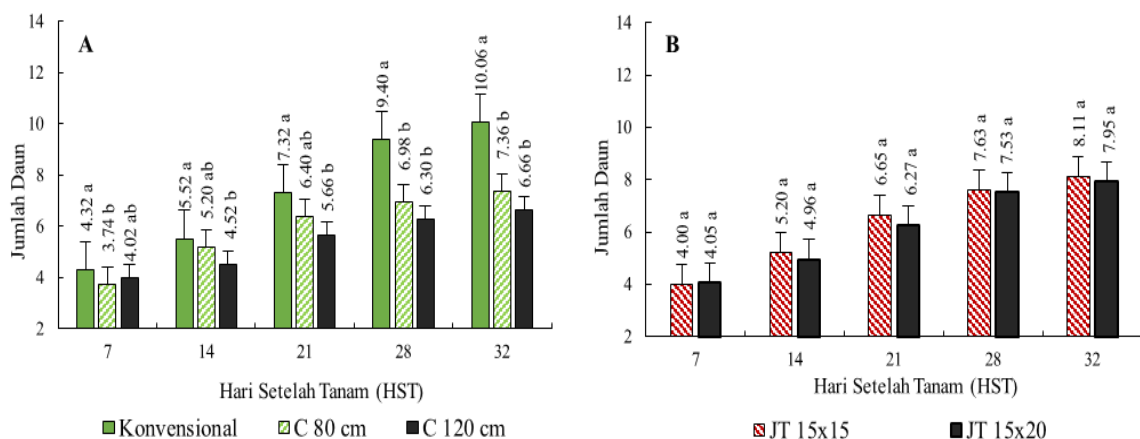
Respon Pertumbuhan Sawi Pada Pola Tanam dan Kerapatan Tanam

Hasil analisis menunjukkan rata-rata tinggi tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Tinggi sawi pada tumpang sari chaya tajuk 120 cm memiliki tinggi paling rendah. Jarak tanam 15x15 cm memiliki tinggi tanaman lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh naungan tajuk tanaman chaya (A) dan jarak tanam (B) terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi

Hasil analisis menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional pada umur tanaman 7-21 HST. Jumlah daun tanaman sawi pada tajuk chaya 120 cm memiliki jumlah daun paling rendah. Jarak tanam 15x15 cm memiliki jumlah daun lebih banyak akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Gambar 2).



Gambar 2. Pola tanam chaya (A) dan jarak tanam (B) terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi

Hasil analisis menunjukkan rata-rata lebar daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Lebar daun tanaman sawi pada tajuk chaya 120 cm memiliki lebar daun paling rendah. Jarak tanam 15x15 cm memiliki lebar daun lebih lebar dan berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman terhadap lebar daun tanaman sawi pada pola tanam dan kerapatan jarak tanam yang berbeda

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	32 HST
Konvensional (K0)	3,540 a	7,186 a	9,870 a	11,110 a	11,352 a
TC 80 cm (K1)	3,358 a	6,644 a	8,052 ab	8,996 ab	9,274 ab
TC 120 cm (K2)	3,804 a	5,704 a	7,226 b	7,820 b	8,032 b
BNT 5%	0,888	1,613	2,396	2,900	2,861
JT 15 x 15 (P1)	3,800 a	6,993 a	9,057 a	9,925 a	10,219 a
JT 15 x 20 (P2)	3,335 b	6,029 b	7,708 b	8,692 b	8,887 b
BNT 5%	0,265	0,754	1,120	1,193	1,252

Keterangan: Tajuk Chaya (TC), Jarak Tanam (JT), Hari Setelah Tanam (HST)

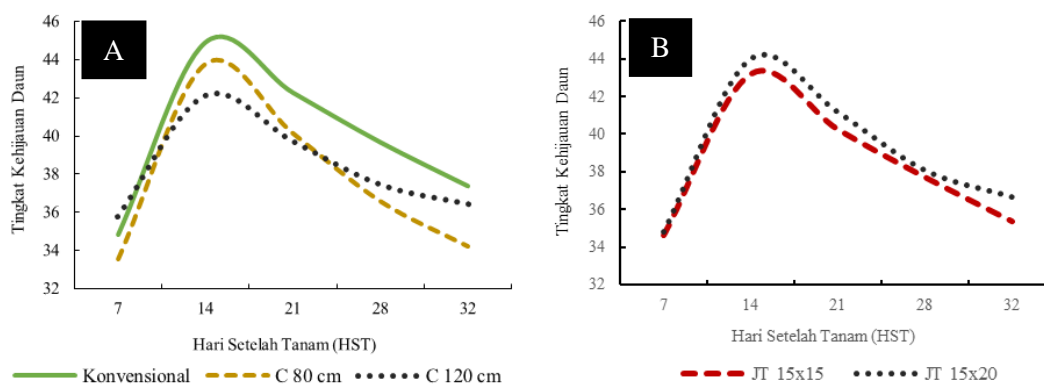
Hasil analisis menunjukkan rata-rata panjang daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Tetapi panjang daun tanaman sawi pada konvensional masih memiliki nilai yang lebih tinggi dan tajuk chaya 120 cm memiliki panjang daun paling rendah. Jarak tanam 15x15 cm memiliki panjang daun lebih panjang tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Tabel 2).

Table 2. Hasil analisis keragaman terhadap panjang daun tanaman sawi pada pola tanam dan kerapatan jarak tanam yang berbeda

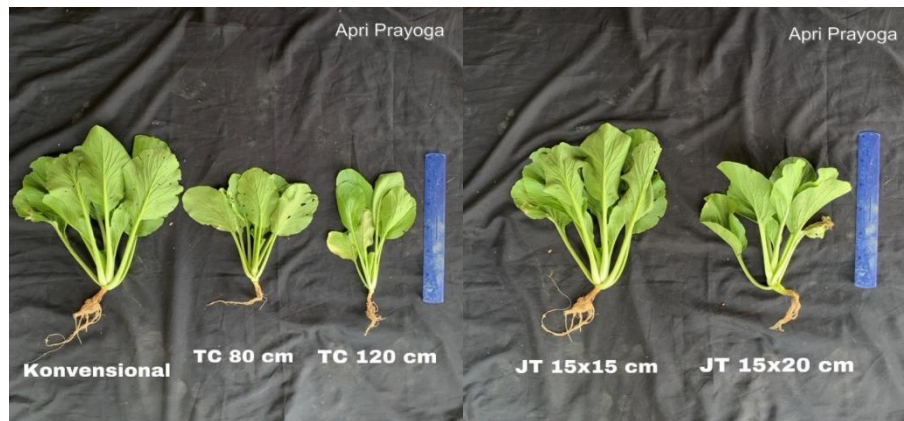
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	32 HST
Konvensional	5,230 a	10,342 a	13,252 a	16,42 a	17,046 a
TC 80 cm	5,188 a	9,982 a	11,736 a	13,54 a	14,011 a
TC 120 cm	5,362 a	9,164 a	10,950 a	12,17 a	12,776 a
BNT 5%	1,070	2,287	3,535	4,727	4,810
JT 15 x 15	5,501 a	10,260 a	12,669 a	14,697 a	15,313 a
JT 15 x 20	5,018 b	9,398 a	11,289 b	13,389 a	13,909 a
BNT 5%	0,365	1,067	1,316	1,691	1,953

Keterangan: Tajuk Chaya (TC), Jarak Tanam (JT), Hari Setelah Tanam (HST)

Nilai SPAD daun menunjukkan bahwa pada perlakuan tingkat naungan dan jarak tanam yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh nyata. Pada umur ke-8 HST dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk NPK dengan dosis 15g/liter air, sehingga pada umur 7 HST - 14 HST dapat dilihat peningkatan tingkat kehijauan daun pada tanaman sawi, selanjutnya terjadi penurunan angka tingkat kehijauan daun pada umur 14 HST - 32 HST setiap minggunya (Gambar 3 & 4).



Gambar 3. Nilai SPAD daun tanaman sawi pada pola tanam chaya (A) dan jarak tanam (B)



Gambar 4. Hasil tanaman sawi pada pola tanam chaya (A) dan jarak tanam berbeda (B)

Pengamatan Destruktif Sawi Hijau

Nilai rata-rata pada ketebalan daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Ketebalan daun tanaman sawi pada tumpang sari chaya tajuk 120 cm memiliki nilai paling rendah. Pada peubah luas daun total dan diameter batang nilai rata-rata tertinggi yaitu sawi yang ditanam secara konvensional. Pemeliharaan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Selanjutnya, hasil analisis rata-rata nilai panjang akar menunjukkan sistem tanam tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Pada pengamatan destruktif dari peubah yang diamati yaitu ketebalan daun, luas daun total, diameter batang, dan panjang akar nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis keragaman terhadap ketebalan daun, luas daun total, diameter batang, dan panjang akar sawi hijau pada pola tanam dan jarak tanam berbeda.

Perlakuan	KD (cm)	LDT (cm ²)	DB (cm)	PA (cm)
Konvensional	0,358 a	915,317 a	9,168 a	15,313 a
TC 80 cm	0,320 a	367,352 b	7,082 b	15,103 a
TC 120 cm	0,217 b	347,587 b	6,691 b	14,847 a
BNT 5%	0,050	417,922	1,707	4,589
JT 15 x 15	0,306 a	568,003 a	7,742 a	15,229 a
JT 15 x 20	0,290 a	518,835 a	7,552 a	14,947 a
BNT 5%	0,029	163,590	0,901	2,607

Keterangan: Ketebalan Daun (KD), Luas Daun Total (LDT), Diameter Batang (DB), Panjang Akar (PA), Tajuk Chaya (TC), Jarak Tanam (JT)

Berat segar Sawi Pada Pola Tanam dan Jarak Tanam Berbeda

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada berat segar daun, petiole, akar, dan berat segar perpetak nilai rata-rata tertinggi yaitu sawi yang ditanam secara konvensional. Pemeliharaan pada tajuk chaya 80 cm dan 120 cm berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Sedangkan pada berat segar batang nilai rata-rata tajuk chaya 80 cm tidak berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Berat segar batang pada tumpang sari chaya tajuk 120 cm memiliki nilai paling rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan tajuk chaya 80 cm. Selanjutnya, hasil berat segar tanaman sawi pada peubah berat segar daun, petiole, batang, dan akar nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm

memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Sedangkan pada peubah berat segar perpetak nilai rata rata jarak tanam 15x15 memiliki nilai lebih tinggi dan berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Tabel 4).

Tabel 4. Berat segar tanaman terhadap pengaruh sistem budidaya dan jarak tanam sawi.

Perlakuan	BSD (g)	BSP (g)	BSB (g)	BSA (g)	BSPP (g)
Konvensional	38,665 a	35,894 a	6,448 a	3,564 a	2119,458 a
C 80 cm	13,980 b	16,790 b	3,426 ab	2,241 b	902,429 b
C 120 cm	13,535 b	12,916 b	2,892 b	1,539 b	753,203 b
BNT 5%	18,754	16,469	3,360	1,091	891,500
JT 15 x 15	23,485 a	24,241 a	4,722 a	2,711 a	1686,931 a
JT 15 x 20	20,635 a	19,492 a	3,789 a	2,185 a	829,796 b
BNT 5%	7,188	7,856	1,735	0,912	330,986

Keterangan: Berat Segar Daun (BSD), Berat Segar Petiole (BSP), Berat Segar Batang (BSB), Berat Segar Akar (BSA), Berat Segar Per-petak (BSPP), Tajuk Chaya (TC), Jarak Tanam (JT)

Berat kering Sawi pada Pola Tanam dan Jarak Tanam Berbeda

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada berat kering daun, petiole, dan berat kering batang, nilai rata-rata sawi yang ditanam secara konvensional berbeda nyata dengan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm. Sedangkan pada peubah berat kering akar nilai rata-rata sawi yang ditanam dengan tajuk 80 cm tidak berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Nilai rata-rata berat kering akar terkecil yaitu pada tanaman sawi secara tumpang sari dengan tajuk chaya 120 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan tajuk Chaya 80 cm. Selanjutnya, hasil berat kering tanaman sawi pada peubah berat kering daun, petiole, batang, dan berat kering akar nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm (Tabel 5).

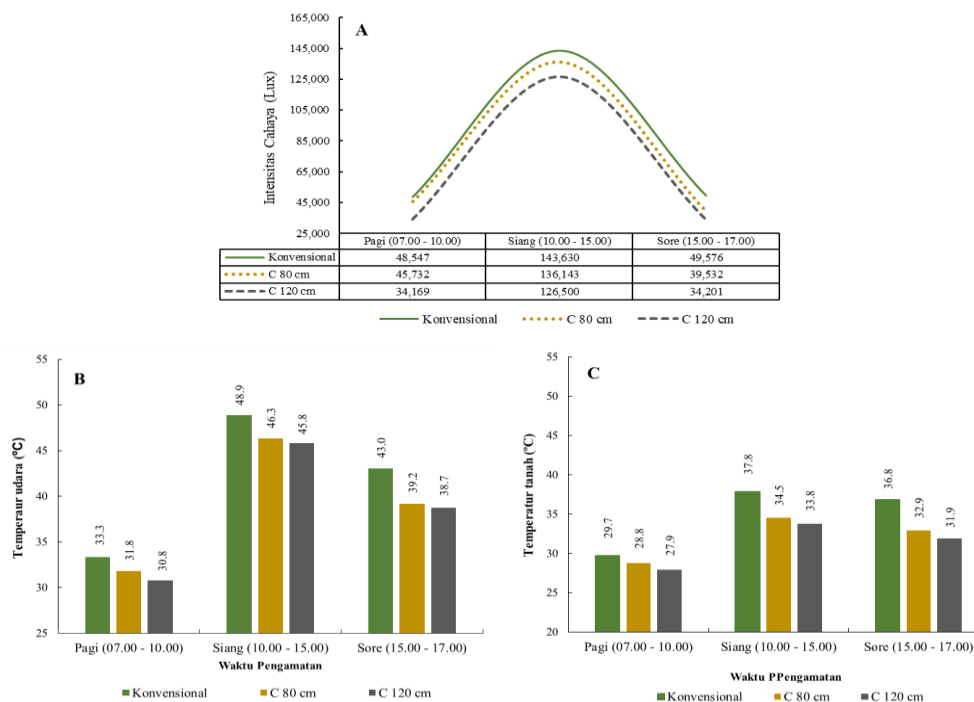
Tabel 5. Hasil analisis keragaman terhadap berat kering daun, berat kering petiole, berat kering batang, dan berat kering akar pada perlakuan tingkat naungan dan jarak tanam berbeda.

Perlakuan	BKD (g)	BKP (g)	BKB (g)	BKA (g)
Konvensional	4,495 a	2,404 a	0,684 a	0,502 a
C 80 cm	1,810 b	1,217 b	0,343 b	0,365 ab
C 120 cm	1,491 b	0,837 b	0,293 b	0,240 b
BNT 5%	1,851	0,973	0,257	0,154
JT 15 x 15	2,608 a	1,592 a	0,475 a	0,416 a
JT 15 x 20	2,589 a	1,380 a	0,405 a	0,322 a
BNT 5%	0,844	0,523	0,156	0,126

Keterangan : Berat Kering Daun (BKD), Berat Kering Petiole (BKP), Berat Kering Batang (BKB), Berat Kering Akar (BKA), Tajuk Chaya (TC), Jarak Tanam (JT)

Iklim Mikro Area Penanaman

Hasil analisis nilai rata-rata pada intensitas cahaya, suhu udara, dan suhu tanah menunjukkan bahwa perlakuan konvensional memiliki nilai rata-rata tertinggi, diikuti tajuk chaya 80 cm, dan yang paling rendah tajuk chaya 120 cm. Hasil menunjukkan meningkatnya angka intensitas cahaya, suhu udara, dan suhu tanah saat siang hari dan kemudian mengalami penurunan hingga sore hari. Angka terendah iklim mikro pada lokasi penanaman terjadi pada pagi hari (Gambar 5).



Gambar 5. Iklim mikro areal budidaya intensitas cahaya matahari (A) temperatur udara (B) dan temperatur tanah (C)

PEMBAHASAN

Lahan yang relatif sempit dapat mendorong petani untuk memanfaatkan lahan seoptimal mungkin. Pemilihan komoditas dan sistem budidaya yang dipilih akan mempengaruhi pendapatan petani (Suswatiningsih, 2022). Menurut Putra *et al.* (2017), sistem tumpang sari merupakan salah satu sistem tanam dengan dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bersamaan dalam waktu relatif sama atau berbeda. Sistem tumpang sari merupakan usaha untuk mengurangi resiko gagal panen satu komoditas pada sistem tanam monokultur, terutama pada musim kemarau.

Pengamatan respon pertumbuhan tanaman sawi ditunjukkan peubah tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang daun nilai rata-rata tertinggi yaitu sawi yang ditanam secara konvensional. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Pada pengamatan pertumbuhan tanaman sawi dari peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai yang lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Sedangkan pada peubah lebar daun jarak tanam 15x15 cm memiliki lebar daun lebih lebar dan berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Wibowo *et al.* (2018), bahwa perlakuan konvensional lebih baik daripada perlakuan dengan naungan karena intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman semakin sedikit sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selanjutnya, kerapatan tanaman mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman, produksi per-satuan luas yang tinggi di dapat dari populasi tertentu yang dapat memanfaatkan penggunaan cahaya secara maksimal (Purnama *et al.*, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SPAD antara perlakuan naungan dan jarak tanam tidak berbeda nyata. Umur 8 HST dilakukan pemupukan dengan dosis 15 g/L air pupuk NPK sehingga terjadi peningkatan kehijauan daun sampai umur 14 HST dan terjadi

penurunan kembali 21-32 HST. Menurut Fathahillah (2019), menyatakan bahwa NPK Mutiara 16:16:16 merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N 16%, P 16%, K 16% dan beberapa unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. N berperan penting dalam pembentukan hijau daun dalam proses fotosintesis.

Pengukuran ketebalan daun dan diameter batang dilakukan dengan cara mengukur ketebalan daun menggunakan jangka sorong. Pengukuran luas daun total diukur dengan cara memisahkan daun dari batangnya lalu diukur menggunakan aplikasi *easy leaf area*. Pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara mengukur akar terpanjang menggunakan penggaris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada ketebalan daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Ketebalan daun tanaman sawi pada tumpang sari chaya tajuk 120 cm memiliki nilai paling rendah. Sedangkan, pada peubah luas daun total dan diameter batang nilai rata-rata tertinggi yaitu sawi yang ditanam secara konvensional. Pemeliharaan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Selanjutnya, hasil analisis rata-rata nilai panjang akar menunjukkan bahwa konvensional memiliki nilai tertinggi, tetapi sistem tanam tumpang sari pada pemeliharaan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm tidak berbeda dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Pada pengamatan destruktif dari peubah yang diamati yaitu ketebalan daun, luas daun total, diameter batang, dan panjang akar nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Menurut Latifah dan Jazilah (2019), Intensitas cahaya matahari mempengaruhi berbagai proses dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Intensitas cahaya yang optimum meningkatkan laju asimilasi bersih total tanaman sehingga fotosintat yang tinggi mendorong kecepatan pembentukan organ-organ tanaman salah satunya luas daun. Proses pengangkutan yang terjadi akan melalui batang sehingga diameter batang akan terus meningkat untuk memperlancar dalam proses pengangkutan fotosintesis dan unsur hara (Prasetyo *et al.*, 2019). Selain itu, menurut Soverda dan Alia (2014), peningkatan luas daun dapat menyebabkan daun menjadi lebih tipis karena salah satu palisade hanya terdiri dari satu atau dua lapis. Sejalan dengan penelitian Hermanto *et al* (2014), bahwa tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya yang lebih tinggi memiliki akar yang lebih panjang daripada tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya yang rendah.

Berat segar daun, petiole, akar, dan berat segar perpetak nilai rata-rata tertinggi yaitu sawi yang ditanam secara konvensional. Pemeliharaan pada tajuk chaya 80 cm dan 120 cm berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Sedangkan pada berat segar batang nilai rata-rata tajuk chaya 80 cm tidak berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Berat segar batang pada tumpang sari chaya tajuk 120 cm memiliki nilai paling rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan tajuk chaya 80 cm. Selanjutnya, hasil berat segar daun, petiole, batang, dan berat segar akar pada jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Sedangkan pada peubah berat segar perpetak nilai rata rata jarak tanam 15x15 memiliki nilai lebih tinggi dan berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Berdasarkan dari hasil tersebut hal ini berkaitan dengan biomassa. Kekurangan cahaya pada tanaman akan mengakibatkan terhambatnya metabolisme, sehingga dapat menurunkan biomassa tanaman Wibowo *et al.* (2018). Fang *et al.* (2022) menyatakan bahwa semakin tinggi taraf naungan pada budidaya tanaman, maka biomassa tanaman semakin menurun.

Berat kering daun, petiole, dan batang, yang ditanam secara konvensional berbeda nyata dengan tajuk chaya 80 cm dan 120 cm. Sedangkan pada peubah berat kering akar nilai rata-rata sawi yang ditanam dengan tajuk 80 cm tidak berbeda nyata dengan sawi yang ditanam secara konvensional. Nilai rata-rata berat kering akar terkecil yaitu pada tanaman

sawi secara tumpang sari dengan tajuk chaya 120 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan tajuk Chaya 80 cm. Selanjutnya, hasil berat kering tanaman sawi pada peubah berat kering daun, petiole, batang, dan berat kering akar nilai rata-rata jarak tanam 15x15 cm memiliki nilai lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15x20 cm. Samarasinghe *et al.* (2020), menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan berat dari tanaman setelah dikeringkan sampai kandungan airnya hilang, sehingga yang tersisa hanya hasil proses fotosintesis dan komponen-komponen yang tersimpan pada tanaman. Laju fotosintesis dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Saat intensitas cahaya rendah, laju fotosintesis menurun.

Hasil nilai rata-rata pada intensitas cahaya, suhu udara, dan suhu tanah menunjukkan bahwa perlakuan konvensional memiliki nilai rata-rata tertinggi, diikuti tajuk chaya 80 cm, dan yang paling rendah tajuk chaya 120 cm. Hasil menunjukkan meningkatnya angka intensitas cahaya, suhu udara, dan suhu tanah saat siang hari dan kemudian mengalami penurunan hingga sore hari. Angka terendah iklim mikro pada lokasi penanaman terjadi pada pagi hari. Hakim *et al.* (2022), menyatakan bahwa intensitas cahaya yang terlalu rendah menyebabkan suhu udara menjadi lebih rendah dan kelembapan menjadi lebih tinggi. Tingkat persentase naungan yang semakin tinggi menyebabkan intensitas cahaya yang diperoleh tanaman semakin berkurang, sehingga terjadi perubahan iklim mikro di sekitar area penanaman, seperti kelembapan, suhu serta pH tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa budidaya tanaman sawi hijau (*B. juncea* L.). varietas toskan dengan pola tanam tumpang sari pada tajuk berbeda bisa dilakukan tetapi tidak sebaik perlakuan konvensional pada hasil yang diberikan. Pada tajuk tanaman chaya diameter 80 cm tidak berpengaruh nyata dengan pola tanam konvensional, tetapi pola tanam tajuk tanaman chaya diameter 120 cm berpengaruh nyata dengan pola tanam konvensional. Sedangkan untuk perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Dalam penelitian ini dapat dikatakan bahwa pola tanam tumpang sari dengan tajuk tanaman chaya diameter 80 cm lebih baik dan disarankan dari pada tajuk tanaman chaya diameter 120 cm. Jarak tanam yang optimal adalah jarak tanam 15 x 15 cm karena tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15 x 20 cm dalam segi kualitas hasil yang didapat. Dalam segi kuantitas, jarak tanam 15 x 15 cm akan menghasilkan hasil produksi yang lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam 15 x 20 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan ini ditujukan kepada seluruh elemen terkait baik lembaga ataupun perorangan yang berjasa dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah artikel ini. Penelitian ini sebagian merupakan hasil hibah kompetitif yang didanai oleh Anggaran Universitas Sriwijaya Sesuai SK Rektor Nomor 0188/UN9.3.1/SK/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwiana, S. (2022). Pengaruh naungan dan pupuk kotoran hewan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 2(2), 205-214.
- Fang, Z. T., Jin, J., Ye, Y., He, W. Z., Shu, Z. F., Shao, J. N., & Ye, J. H. (2022). Effects of different shading treatments on the biomass and transcriptome profiles of tea leaves

- (*Camellia sinensis* L.) and the regulatory effect on phytohormone biosynthesis. *Frontiers in Plant Science*, 13, 909765.
- Fathahillah, B. (2019). Uji konsentrasi pupuk organik cair super bionik dan dosis npk mutiara 16: 16: 16 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Fitriani, D., Podesta, F., & Harini, R. (2016). Sistem multiple cropping tanaman sayuran sebagai alternatif peningkatkan pendapatan petani di Curup Utara Rejang Lebong. Dharma Raflesia: *Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 14(2).
- Gustiar, F., Lakitan, B., Budianta, D., & Negara, Z. P. (2023). Non-destructive model for estimating leaf area and growth of *Cnidioscolus aconitifolius* cultivated using different stem diameter of the semi hardwood cuttings. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 45(2), 188-198.
- Hakim, N. F. L., Nyoto, S., & Nurmalasari, A. I. (2022). Kajian intensitas cahaya di bawah pohon sono keling terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang (*Amorphophallus muelleri blume*). *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 24(1).
- Hermanto N, Purnomo D, Dewi WS. (2014). Peningkatan kandungan stigmasterol pada simplisia purwoceng (*Pimpinella alpine*, Molk) melalui pengelolaan cahaya dan pupuk sulfur. *Jurnal El-Vivo* 2(2): 37-45.
- Li, C., Stomph, T. J., Makowski, D., Li, H., Zhang, C., Zhang, F., & van der Werf, W. (2023). The productive performance of intercropping. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(2), e2201886120.
- Lathifah, A., & Jazilah, S. (2019). Pengaruh intensitas cahaya dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(1).
- Lubis, P. D. A. (2021). Pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi dan jarak tanam pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(1), 31-38.
- Ngantung, J. A., Rondonuwu, J. J., & Kawulusan, R. I. (2018). Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *Eugenia*, 24(1).
- Pembengo, W. (2020). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassicca juncea* L.) berdasarkan waktu penyiangan dan jarak tanam. *ARTIKEL*, 1(4854).
- Polakitan A. 2013. Optimalisasi pemanfaatan lahan dengan tumpangsari kedelai dan ubi jalar. *Prosiding Seminar dan Hasil Penelitian*. 272-733.
- Prasetyo, J., Mukaromah, S. L., & Argo, B. D. (2019). Pengaruh pemaparan cahaya LED merah biru dan *sonic bloom* terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi sendok (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 7(2), 185-192.
- Purnama, A., Mutakin, J., & Nafia'ah, H. H. (2021). Pengaruh berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) *azolla pinnata* dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *JAGROS: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 6(1), 65-77.
- Putra, J. P. H., Wicaksono, K. P., & Herlina, N. (2017). Studi sistem tumpangsari jagung (*Zea mays* L.) dan bawang prei (*Allium porrum* L.) pada berbagai jarak tanam. *Jurnal Produksi Tanaman Peternakan*, 9(1), 12-19.
- Putra, T. R., Triwiyatno, A., & Afrisal, H. (2021). Perancangan sensor, aktuator dan akuisisi data pada *prototype smart greenhouse* untuk pertumbuhan tanaman sawi. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(1), 266-274.

- Samarasinghe, Y. M. P., Kumara, B. A. M. S., & Wijewardana, R. M. N. A. (2020). Effect of shade curing on post-harvest loss of big onion (*Allium cepa*) selection'dambulla red'stored under ambient conditions. *Journal of Dry Zone Agriculture*, 6 (1): 52 – 62.
- Simamora, I. A., Gustiar, F., Zaidan, Z., & Irmawati, I. (2023). Potensi chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) sebagai sumber sayuran kaya gizi bagi masyarakat Indonesia. *In Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 10, No. 1, pp. 937-946).
- Siregar, Maimunah. (2018). Respon pemberian nutrisi AB-MIX pada sistem tanaman hidponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *JASA PADI (Jurnal Ilmu Peternakan dan Agronomi Panca Budi)*, 2(2), 18-24.
- Soverda, N., & Alia, Y. (2014). Karakter morfofisiologi daun dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merill) varietas petek dan varietas jayawijaya pada naungan. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 3(2), 73-80.
- Suswatiningsih, T. E. (2022). Optimasi pemanfaatan lahan kering melalui sistem *optimization of dry land utilization through the tumpangsari*. *Pertanian Agros*, 24(1), 328–336.
- Syamsiah, M., Sihab, I. M., & Imansyah, A. A. (2022). Pengaruh berbagai warna cahaya lampu neon terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada sistem hidroponik *indoor*. *Pro-Stek*, 4(1), 1-20.
- Wibowo, S. A., Sunaryo, Y., & Pamungkas, D. H. (2018). Pengaruh pemberian naungan dengan intensitas cahaya yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil berbagai jenis tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(1), 34-42.