



Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Sistem Tumpangsari Kubis Bunga Var. Aquina F1 (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) dan Selada Var. Great Alisan (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Effect of Planting Time Difference on Intercropping System Cauliflower var. Aquina F1 (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) and Lettuce var. Great Alisan (*Lactuca sativa* L.) on plant growth and yield.

Ubaedillah^{1*}, Rommy Andhika Laksono, H. Kasdi Pirngadi

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kab. Karawang Jawa Barat 41361
e-mail: ubaedillah0@gmail.com

ABSTRAK

Tumpangsari adalah penanaman dua atau lebih tanaman pada waktu bersamaan atau agak bersamaan selama periode tanam pada tempat yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu tanam kubis bunga dan selada krop yang tepat sehingga memperoleh pertumbuhan dan hasil terbaik dalam sistem tumpangsari, serta menentukan nilai NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan). Penelitian dilakukan di Lahan milik UPTD Balai Benih Kentang, di Desa Sukamanah, Kecamatan Pangalengan, Kab. Bandung elevasi 1.500 mdpl, pada bulan Agustus – Oktober 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor tunggal dengan 4 ulangan, P1= Penanaman kubis bunga secara monokultur (kontrol), P2 = Penanaman selada secara monokultur (kontrol), P3 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam bersamaan dengan selada, P4 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 14 hari sebelum selada, P5 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari sebelum selada P6 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 14 hari setelah selada, dan P7 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari setelah selada. Data dianalisis secara statistik dengan uji F tabel 5 % dan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %. Jarak waktu tanam yang terbaik pada perlakuan P3 (Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam bersamaan dengan selada), yang menunjukkan nilai kesetaraan lahan (NKL) terbesar yaitu 1,63. Pada bobot konsumsi memberikan hasil kubis bunga dan selada krop sebesar 319,98 gram dan 676,63 gram. Hasil per hektar kubis bunga sebesar 11,82 ton/ha dan selada krop 27,57 ton/ha.

Kata kunci: *Tumpangsari, Kubis Bunga, Selada, Waktu Tanam*

ABSTRACT

Intercropping is the planting of two or more plants at the same time or almost simultaneously during the planting period at the same place. This research aims to get the right planting time of cauliflower and lettuce so as to obtain the best growth and results in the ride system, as well as determine the value of NKL (Land Equality Ratio). The research was conducted on land owned by UPTD Balai Benih Kentang, in Sukamanah Village, Pangalengan Subdistrict, Bandung Regency elevation of 1,500 mdpl, in August - October 2021. Research using Randomized Design Group (RAK) Single factor with 4 repeats, P1 = Planting of cauliflower monoculture (control), P2 = Planting of lettuce monoculture (control), P3 = inter cropping of cauliflower and lettuce, cauliflower planted in conjunction with lettuce, P4 = inter cropping of cauliflower and lettuce, cauliflower planted 14 days before lettuce, P5 = inter cropping of cauliflower and lettuce, cauliflower planted 21 days before lettuce P6 = inter cropping cauliflower and lettuce, cauliflower is planted 14 days after lettuce, and P7 = inter cropping cauliflower and lettuce, cauliflower are planted 21 days after lettuce. The data was analyzed statistically with the F table test 5% and Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at the rate of 5%.

Ubaedillah, Rommy Andhika Laksono, H. Kasdi Pirngadi: *Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Sistem Tumpangsari Kubis Bunga Var. Aquina F1 (Brassica oleracea L. var. Botrytis) dan Selada Var. Great Alisan (Lactuca sativa L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman..(Hal. 292 - 301)*
The best planting time distance on P3 treatment (Inter cropping cauliflower and lettuce, cauliflower planted in conjunction with lettuce), which shows the value of land equality (NKL) is the largest which is 1.63. At the weight of consumption gives the results of flower cabbage and chromeccress of 319.98 grams and 676.63 grams. Yield per hectare of flower cabbage amounted to 11.82 tons / ha and chrome lettuce 27.57 tons / ha.

Keywords: *Intercropping, Cauliflower, Lettuce, Planting Time.*

PENDAHULUAN

Budidaya sayuran ataupun pangan dilakukan dengan cara monokultur. Akan tetapi terkadang penanaman secara monokultur bisa mengalami kerugian bagi petani karena berbagai sebab seperti gagal panen dan harga yang rendah. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas, pendapatan petani dan mengurangi resiko kegagalan suatu jenis tanaman yaitu melalui tumpangsari. Selain itu peluang bagi petani untuk mendapatkan hasil jika satu jenis mengalami penurunan harga (Lestari et al, 2020).

Adapun permasalahan dari tumpangsari adalah adanya kompetisi dalam unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh antar tanaman. Tumpangsari dengan jenis yang sama dapat menurunkan hasil dari salah satu tanaman karena kompetisi unsur hara dan air dalam tanah. Maka dari pada itu faktor jarak waktu tanam kedua tanaman yang ditumpangsarikan perlu juga diperhatikan dalam sistem tumpangsari (Herlina, 2011). Waktu tanam berhubungan dengan pertumbuhan vegetative dan waktu kritis tanaman. Penundaan waktu tanam satu jenis tanaman yang akan ditanam tumpangsari dimaksudkan agar pertumbuhan maksimum pada yang tidak bersamaan. Hal ini akan memperkecil kompetisi dari kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan (Pertiwi dan Gosal, 2019). Maka pemilihan sayuran untuk tumpangsari adalah tanaman sayuran yang berumur pendek dari tanaman utama dan mempunyai nilai ekonomi tinggi seperti tanaman kubis bunga dan selada krop.

Di Kabupaten Bandung kubis bunga banyak dibudidayakan dengan cara monokultur. Menurut Badan Pusat Statistik Kab. Bandung (2020) jumlah produksi kubis bunga pada setiap tahun mengalami peningkatan dimulai dari tahun 2018 dengan jumlah 64.361 ton, tahun 2019 dengan jumlah 72.013 ton. Peningkatan jumlah produksi yang tinggi dari tahun 2018 sampai 2019 disebabkan karena Kementerian Pertanian mengembangkan jenis tanaman sayuran dataran tinggi untuk dapat dikembangkan di dataran rendah sebagai pemanfaatan lahan yang melalui rotasi padi dengan sayuran (Kementerian Pertanian, 2011). Selain itu kandungan gizi yang baik pada kubis bunga untuk kesehatan tubuh manusia menjadikan tanaman kubis bunga memiliki prospek pasar yang cukup baik (Laksono dan Sugiono, 2019).

Para petani kadang menanam kubis bunga secara tumpangsari dengan tanaman selada krop. Maka pengembangan sayuran selada memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Selain dari segi permintaan yang meningkat, harga selada jauh lebih stabil dibandingkan harga sayuran yang lain dan mudah beradaptasi dalam berbagai kondisi lahan (Duaja et al., 2012). Rukmana dalam Yusuf et al (2018) Menyatakan daya tarik utama dari tanaman ini adalah memiliki umur panen yang pendek, pasar yang terbuka luas dan harga yang relatif stabil. Menurut Badan Pusat Statistik (2020) produksi tanaman selada di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 1.565,7 ton, dan pada tahun 2019 naik menjadi 1.800,64 ton. Akan tetapi walaupun meningkat untuk memenuhi kebutuhan tanaman selada dalam negeri masih dilakukan melalui impor. Pada tahun 2019 impor selada sebesar 58,111 ton, oleh sebab itu dibutuhkan upaya peningkatan hasil selada agar pemenuhan kebutuhannya dapat tercukupi.

Pengaturan waktu tanam yang tepat akan mempengaruhi pada persaingan unsur hara dalam tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga dan selada krop. Pada budidaya tumpangsari belum ada pengaturan waktu tanam yang sesuai, agar mendapatkan waktu tanam kubis bunga dan selada krop yang tepat sehingga memperoleh pertumbuhan dan hasil terbaik dalam sistem tumpangsari, serta menentukan nilai NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Lahan milik UPTD Balai Benih Kentang Instalasi Norogtog, di Desa Margamulya, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, ketinggian 1.537 m dpl, pada bulan Agustus – November 2021. Bahan yang digunakan diantaranya pupuk kandang ayam, benih kubis bunga varietas Aquina F1, benih selada varietas Brando, pupuk NPK 16-16-16, pestisida, herbisida, tanah, pupuk kandang ayam, cocopit dan air. Peralatan yang digunakan di lapangan thermohigrometer, cangkul, embrat, buku catatan, penggaris, jangka sorong, pulpen dan

kamera. Peralatan yang digunakan untuk pembibitan kubis bunga dan selada diantaranya adalah tray.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor tunggal dengan 4 ulangan, P1= Penanaman kubis bunga secara monokultur (kontrol), P2 = Penanaman selada secara monokultur (kontrol), P3 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam bersamaan dengan selada, P4 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 14 hari sebelum selada, P5 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari sebelum selada P6 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 14 hari setelah selada, dan P7 = Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari setelah selada. Data dianalisis secara statistic dengan uji F tabel 5 % dan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga

Tinggi Tanaman

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kubis bunga pada umur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hst, akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 49 hst (Tabel 1). Hal ini karena tanaman kubis yang ditanam setelah selada krop perakarannya lebih pendek dari pada selada krop, membuat pertumbuhan tanaman kubis bunga menjadi terganggu. Persaingan antar tanaman menyebabkan salah satu tanaman kekurangan unsur hara. Kekurangan unsur hara pada tanaman dapat mengakibatkan penghambatan pertumbuhan (Leiwakabessy dan Sutandi dalam Putri et al, 2021). Pada umur 49 hst Kubis bunga yang ditanam bersamaan, sebelum dan sesudah selada tidak berbeda nyata dengan tanaman monokultur. Kubis bunga yang ditanam bersamaan, sebelum dan sesudah selada tidak berbeda nyata dengan tanaman monokultur. Hal ini karena ketika masih di periode kritis tanaman selada sudah di panen, sehingga persaingan antar tanaman tidak terlalu sengit. Periode kritis merupakan periode maksimum tanaman dimana setelah periode tersebut dilalui maka keberadaan gulma atau tanaman lain selanjutnya tidak berpengaruh terhadap hasil akhir (Priambodo et al., 2010). Menurut Prabawati (2019) menyatakan periode kritis kubis bunga yaitu 14 hst hingga 59 hst.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kubis Bunga Pada Percobaan Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Pada Sistem Tumpangsari Kubis Bunga var. Aquina F1 (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis) dan Selada Krop var. Great Alisan (*Lactuca sativa* L.).+

Kode	Perlakuan Waktu Tanam Kubis Bunga	Rata - Rata Tinggi Tanaman Kubis Bunga (cm)						
		7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
P1	Monokultur Kubis Bunga	7,79 a	12,60 a	18,93 a	23,47 a	31,37 b	36,47 b	41,85 a
P3	Bersamaan dengan Selada	7,70 a	11,66 a	19,50 a	24,42 a	32,43 b	39,27 ab	44,38 a
P4	14 HSB Selada	7,85 a	11,58 a	18,87 a	24,21 a	32,66 b	36,89 b	39,74 a
P5	21 HSB Selada	7,47 a	12,50 a	20,28 a	25,41 a	33,81 ab	39,39 ab	44,66 a
P6	14 HST Selada	4,99 b	6,54 b	11,28 b	17,54 b	26,58 c	35,81 b	42,71 a
P7	21 HST Selada	5,58 b	11,57 a	17,91 a	27,64 a	36,57 a	40,92 a	40,87 a
Koefisien Keragaman (%)		9,67	15,41	12,93	12,46	6,73	5,85	9,06

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Jumlah daun (helai)

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Tabel 2). Hal ini karena jumlah daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Sejalan dengan pendapat Hasan et al. (2016) menyatakan bahwa jumlah daun dapat dipengaruhi faktor genotipe dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitar. Jumlah daun mencapai puncaknya dan kemudian tetap konstan sampai mulai terjadinya proses penuaan Hardayani dalam Rahayu (2019).

Luas Daun (cm²)

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun (Tabe 2). Tanaman kubis bunga yang ditanam secara bersamaan, sebelum maupun sesudah tanaman selada, memberikan nilai luas daun yang tidak berbeda jauh dengan monokultur. Hal ini karena tanaman kubis bunga yang ditanam lebih awal mendominasi dari unsur hara, air dan intensitas cahaya matahari. Tanaman yang ditanam sesudah tanaman selada mampu mengejar pertumbuhannya karena setelah tanaman selada dipanen tanaman kubis bunga bisa mendominasi unsur hara, air dan cahaya matahari dari umur 35 hst sampai siap panen. Sejalan dengan Herlina et al., (2017) bahwa, tanaman kubis yang ditanam lebih awal sebelum tanaman cabai secara tumpangsari lebih mendominasi ruang tumbuh dibandingkan dengan tanaman kubis yang ditanam setelah tanaman cabai.

Diameter Krop (cm)

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap diameter krop (Tabe 2). Hasil diameter bunga kubis tidak menunjukkan nilai yang berbeda secara sidnifikan. Hal ini karena dipengaruhi oleh faktor genetik, unsur hara, air dan intensitas cahaya matahari. Penyerapan cahaya matahari secara optimal membuat proses fotositesis pada tanaman juga menjadi baik. Menurut Rahmawan et al. (2019) bahwa diameter krop kubis bunga dipengaruhi oleh genetis tanaman dimana masing – masing perlakuan dapat menghasilkan diameter yang optimal. proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan bunga, biji dan buah. Hasil fotosintesis yang berupa C₆H₁₂O₆ akan disebarkan melalui jaringan floem dari daun ke organ bunga pada tanaman, sehingga diameter bunga mengalami pembesaran (Luthfiana et al., 2019). Unsur hara seperti Phospor yang tinggi di dalam tanah dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman untuk pembentukan bunga. Menurut Wijaya (2012), pertumbuhan bunga, pembentukan buah dan biji dipengaruhi oleh serapan unsur hara P yang baik, defisiensi unsur hara P pada tanaman dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan generatif.

Tabel 2. Jumlah Daun, Luas Daun, Diameter Krop dan Bobot Konsumsi Kubis Bunga Pada Percobaan Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Pada Sistem Tumpangsari Kubis Bunga var. Aquina F1 (Brassica oleracea L. var. Botrytis) dan Selada Krop var. Great Alisan (Lactuca sativa L.).

Kode	Perlakuan Waktu Tanam Kubis Bunga	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)	Diameter Krop (cm)	Bobot Konsumsi (gram)
P1	Monokultur Kubis Bunga	13,62 a	8120,94 a	13,03 a	352,76 ab
P3	Bersamaan dengan Selada	12,71 a	7.422,18 a	11,94 a	319,98 abc
P4	14 HSB Selada	12,80 a	8.206,15 a	10,93 a	292,13 bcd
P5	21 HSB Selada	13,21 a	8.793,22 a	13,39 a	434,25 a
P6	14 HST Selada	12,96 a	6.908,74 a	11,20 a	213,91 cd
P7	21 HST Selada	15,46 a	4.226,35 a	10,40 a	181,10 d
Koefisien Keragaman (%)		9,22	28,67	15,96	26,93

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Bobot Konsumsi (gram)

Hasil uji DMRT taraf 5% (Tabel 2), menunjukkan bahwa perlakuan P5 (Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari sebelum selada) memberikan nilai rata – rata bobot konsumsi tertinggi yaitu 434,25 gram, berbeda nyata dengan perlakuan P7 (Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam 21 hari setelah selada) dimana memberikan nilai rata – rata terendah sebesar 181,10 gram. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa bobot konsumsi tanaman kubis bunga yang ditanam sebelum dan bersamaan dengan selada krop memiliki bobot konsumsi tidak berbeda jauh dengan monokultur. Sejalan dengan penelitian Karima et al., (2013) menyatakan, penanaman jagung setelah brokoli memiliki bobot segar yang tidak berbeda nyata dengan penanaman brokoli secara monokulture. Hal ini karena bobot konsumsi atau bobot bunga dipengaruhi oleh unsur hara dan intensitas cahaya matahari. Unsur hara dalam tanah yang dianalisis pada lampiran 8. menunjukkan P potensial dan K potensial yang tinggi dan penambahan pupuk NPK dapat

memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan bunga. Kandungan P dan K yang tinggi, unsur hara tersebut akan memasok kecukupan dan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan dan pengembangan bunga kubis bunga (Kholifah dan Maghfoer. 2019). Menurut Imam dan Widyastuti dalam Purnomo et al., (2021) menyatakan bahwa tinggi dan rendahnya bobot bunga tanaman tergantung dari banyak atau sedikitnya serapan unsur hara oleh tanaman yang berlangsung selama proses pertumbuhan. Tanaman kubis bunga yang dominan dalam tinggi tanaman dan luas daun dapat memanfaatkan intensitas cahaya matahari dengan optimal.

Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Krop

Tinggi Tanaman

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada krop pada umur 7, dan 14 hst, akan tetapi berpengaruh nyata pada umur 21, 28, 35, dan 42 hst (Tabel 3). Hal ini karena pada umur 7 hst dan 14 hst tanaman selada masih muda dan akar tanaman masih dangkal. Perakaran yang dangkal membuat penyerapan unsur hara belum optimal dan belum ada terjadinya persaingan antar unsur hara. Menurut Nasrudin (2010) keterbatasan pertumbuhan tanaman disebabkan karena kadar nutrisi mineral yang terdapat dalam jaringan tanaman masih sangat rendah.

Pada perlakuan P5 dan P4 memiliki hasil rata – rata terendah karena, tanaman kubis bunga yang ditanam lebih dulu, memiliki rata – rata tinggi tanaman yang tinggi, membuat tanaman selada krop ternaungi. Intensitas cahaya matahari yang kurang optimal ditangkap oleh selada krop, mengganggu dalam proses fotosintesis. menjadikan batang tanaman selada kurus dan tinggi atau disebut dengan *etiolasi*. Selain itu perakaran tanaman selada juga lebih dangkal dari pada kubis bunga yang ditanam lebih dulu, sehingga tanaman kubis bunga yang sudah tinggi dan perakaran yang sudah dalam menjadikan kubis bunga lebih mendominasi. Akar merupakan organ penyerap air dan unsur hara, maka kontak air atau unsur hara dengan permukaan akar merupakan bagian yang sangat penting dari proses penyerapan. Penyerapan yang kurang baik dapat menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara. Terjadinya naungan akan menurunkan aktivitas fotosintesis yang akan mengakibatkan penurunan hasil fotosintesis. Cahaya matahari dibutuhkan oleh tanaman atau tumbuhan sebagai sumber energi pada proses fotosintesis. Asimilat sebagai hasil dari proses fotosintesis dimobilisasi dan digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif (Sasmita dalam Warman dan Kristiana. 2018). Persaingan antar tanaman menyebabkan salah satu tanaman kekurangan unsur hara. Menurut (Wiraatmaja, 2017) menyatakan, penghambatan pertumbuhan merupakan pengaruh defisiensi unsur hara yang nyata, sehingga ukuran tanaman menjadi relative lebih kecil. Peranan unsur hara nitrogen bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan pada beberapa organ tanaman terutama tinggi tanaman (Utami et al, 2016).

Jumlah Daun (helai)

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari berpengaruh nyata terhadap jumlah daun selada krop (Tabel 4). Pada perlakuan P3 menunjukan nilai rata – rata tertinggi karena penanaman secara bersamaan tidak membuat salah satu tanaman mendominasi. Pertumbuhan tanaman secara bersamaan membuat tanaman selada krop tidak ternaungi, membuat penyerapan cahaya matahari bisa optimal. Akar tanaman selada yang tidak terlalu panjang seperti kubis bunga mampu menyerap unsur hara dengan optimal. Hal ini karena unsur hara yang terdapat di dalam tanah begitu tinggi dan penambahan pupuk urea membuat persediaan hara mencukupi untuk kedua tanaman.

Pada tanaman selada yang ditanam setelah kubis bunga seperti perlakuan P4 dan P5 terdapat naungan oleh kubis bunga. Daun yang berperan untuk menangkap cahaya ternaungi oleh kubis bunga membuat intensitas cahaya yang diserap oleh selada krop menjadi rendah dan mengganggu proses fotosintesis. Daun yang ternaungi hanya dapat memanfaatkan fotosintat yang dihasilkan oleh daun di atasnya yang tidak ternaungi sehingga fotosintat tidak terdistribusi dengan optimal. Musyarofah et al. dalam Hakim et al. (2019) Penurunan intensitas cahaya yang terjadi menyebabkan energi foton yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis berkurang sehingga berkurangnya hasil fotosintat. Hal ini menghambat pertumbuhan vegetatif terutama daun. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah daun adalah penyerapan unsur hara oleh tanaman. Sama halnya dengan pertumbuhan tinggi tanaman, pada pertumbuhan jumlah daun juga unsur hara yang dibutuhkan adalah unsur hara makro N untuk membantu pertumbuhan vegetatif tanaman selada. Menurut Evelyn et al. (2018) bahwa sebagai hasil dari penyerapan unsur hara dan air yang cukup dapat meningkatkan jumlah daun.

Luas Daun (cm²)

Ubaedillah, Rommy Andhika Laksono, H. Kasdi Pirngadi: *Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Sistem Tumpangsari Kubis Bunga Var. Aquina F1 (Brassica oleracea L. var. Botrytis) dan Selada Var. Great Alisan (Lactuca sativa L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman..(Hal. 292 - 301)*

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari berpengaruh nyata terhadap luas daun selada krop (Tabel 4). Pada tanaman selada krop sama halnya dengan kubis bunga dimana tanaman selada yang ditanam lebih awal menunjukkan nilai rata – rata tertinggi dari pada yang ditanam setelah kubis bunga. Jumlah daun pada tanaman dapat mempengaruhi luas daun tanaman. Menurut Gomies *et al.* (2012) menyatakan Cahaya matahari dalam jumlah besar yang diterima oleh daun akan memberikan pembentukan daun yang lebih banyak dibandingkan cahaya matahari yang diterima dalam jumlah daun lebih sedikit.

Perlakuan P4 dan P5 menunjukkan nilai rata – rata terendah karena disebabkan tanaman selada yang ditanam setelah kubis bunga ternaungi yang menyebabkan tanaman selada mengalami *etiolase*. Intensitas cahaya matahari yang kurang optimal ditangkap oleh selada krop, mengganggu dalam proses fotosintesis. Energi yang dihasilkan kurang untuk menyebarkan unsur hara keseluruhan bagian tanaman yang dibutuhkan. Naungan merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan tanaman, hal ini karena naungan akan menurunkan aktivitas fotosintesis yang dapat mengakibatkan penurunan fotosintat (Warman dan Kristiana. 2018). Menurut Muhartini *et al.* (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tajuk tanaman dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan akar yang baik. Chaturvedi dalam Kogoya *et al.* (2018) Nitrogen pada tanaman berfungsi dalam memperluas luas daun sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis. Daun yang lebar memiliki potensi fotosintat yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun yang sempit. Luas daun berhubungan erat dengan penangkapan intensitas cahaya matahari sebagai energi untuk proses fotosintesis.

Diameter Krop (cm)

Perlakuan penanaman selada krop sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam yang berbeda dalam tumpangsari berpengaruh nyata terhadap diameter krop selada krop (Tabel 4). Diameter krop berhubungan dengan tinggi tanaman dan jumlah daun. Menurut Aprilia dan Nugroho (2021), bahwa semakin banyak jumlah daun pada tanaman selada krop, maka diameter krop akan semakin lebar. Selain itu ketersediaan unsur hara yang tinggi di dalam tanah dan penambahan pupuk anorganik maka tanaman akan semakin cepat dalam proses pertumbuhan. Semakin baik pertumbuhan akan mempengaruhi tanaman terhadap diameter krop selada. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marliah *et al.*, (2012), menyatakan kebutuhan unsur hara makro maupun mikro dalam jumlah optimal dapat mendorong pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi lebih baik.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Selada Krop Pada Percobaan Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Pada Sistem Tumpangsari Kubis Bunga var. Aquina F1 (Brassica oleracea L. var. Botrytis) dan Selada Krop var. Great Alisan (Lactuca sativa L.).

Kode	Perlakuan Waktu Tanam Kubis Bunga	Rata - Rata Tinggi Tanaman Selada Krop (cm)						
		7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
P2	Monokultur Selada	4,22 a	5,70 a	9,57 abc	12,41 ab	16,53 abc	20,15 a	22,18 a
P3	Bersamaan dengan Kubis Bunga	5,16 a	7,45 a	12,02 a	15,38 a	19,82 a	21,50 a	23,04 a
P4	14 hsb Selada	5,09 a	6,18 a	8,26 bc	10,59 b	12,70 d	15,33 bc	15,16 c
P5	21 hsb Selada	4,16 a	5,88 a	7,40 c	10,27 b	13,48 cd	13,33 c	15,83 c
P6	14 hst Selada	4,65 a	5,90 a	8,84 bc	11,39 b	14,16 bcd	17,95 ab	18,15 bc
P7	21 hst Selada	4,97 a	6,58 a	10,82 ab	12,82 ab	17,27 ab	18,54 ab	20,26 ab
Koefisien Keragaman (%)		12,29	13,76	18,07	15,29	13,57	14,09	11,60

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Hasil rata – rata diameter krop terendah pada perlakuan P4 dan P5 karena tanaman yang terkena naungan akan memperpanjang batang tanaman dan juga batang daun untuk mendapatkan cahaya. Ruas batang yang memiliki jarak yang jauh membuat pertumbuhan daun sedikit. Daun yang kurang lebar membuat diameter krop kecil. Sejalan dengan Herlina (2011) menyebutkan, bahwa pertumbuhan tidak sempurna, bentuk tanaman kurus serta jumlah daun yang dihasilkan sedikit pada tanaman kubis, diakibatkan naungan yang berat pada tanaman sela. Penurunan diameter krop diakibatkan oleh terhambatnya pertumbuhan tanaman kubis dan kurangnya kebutuhan mendapatkan

cahaya matahari yang cukup sebagai tanaman sela (Herlina et al., 2017). Selain itu jarak tanam yang berhubungan dengan kerapatan tanaman dapat mempengaruhi terhadap diameter krop. Menurut Kurniawati dan Islami (2020) jarak tanam untuk budidaya selada kurang tepat maka akan mengakibatkan daun selada akan saling tumpuk – menumpuk dan krop akan saling menempel.

Tabel 4. Jumlah Daun, Luas Daun, Diameter Krop dan Bobot Konsumsi Selada Pada Percobaan Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Pada Sistem Tumpangsari Kubis Bunga var. Aquina F1 (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) dan Selada Krop var. Great Alisan (*Lactuca sativa* L.).

Kode	Perlakuan Waktu Tanam Kubis Bunga	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)	Diameter Krop (cm)	Bobot Konsumsi (gram)
P2	Monokultur Selada	10,95 ab	5.189,12 a	15,73 a	461,06 b
P3	Bersamaan dengan Selada	13,20 a	7.202,09 a	17,18 a	676,63 a
P4	14 HSB Selada	6,15 c	2.423,68 b	10,41 b	208,31 c
P5	21 HSB Selada	6,23 c	1.940,03 b	8,57 b	139,47 c
P6	14 HST Selada	10,38 b	5.413,30 a	15,07 a	460,03 b
P7	21 HST Selada	11,38 ab	7.338,25 a	17,05 a	734,41 a
Koefisien Keragaman (%)		13,91	26,64	16,79	28,47

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Tabel 5. Produktivitas dan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) Pada Percobaan Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Pada Sistem Tumpangsari Kubis Bunga var. Aquina F1 (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) dan Selada Krop var. Great Alisan (*Lactuca sativa* L.).

Kode	Perlakuan Waktu Tanam Kubis Bunga	Bobot Konsumsi Kubis Bunga (g/tan)	Bobot Konsumsi Selada Krop (g/tan)	Nisbah Kesetaraan Lahan
P1	Monokultur Kubis Bunga	352,76 ab	-	1,00
P2	Monokultur Selada	-	461,06 b	1,00
P3	Bersamaan dengan Selada	319,98 abc	676,63 a	1,63
P4	14 HSB Selada	292,13 bcd	208,31 c	1,36
P5	21 HSB Selada	434,25 a	139,47 c	1,38
P6	14 HST Selada	213,91 cd	460,03 b	1,46
P7	21 HST Selada	181,10 d	734,41 a	1,29
Koefisien Keragaman (%)		26,93	28,47	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Bobot Konsumsi (gram)

Hasil uji DMRT taraf 5% (Tabel 14), tanaman selada perlakuan P7 menunjukkan nilai rata – rata tertinggi sebesar 734,41 gram tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3) tapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada tanaman selada sama halnya dengan kubis bunga dimana tanaman yang ditanam sebelum dan bersamaan kubis bunga menunjukkan nilai yang tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam setelah kubis bunga dan secara monokultur. Menurut Murdiono *et al.* (2016) menunjukkan bahwa temulawak yang ditanam lebih awal memiliki nilai rata-rata pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan yang ditanam setelah jagung. Hal ini karena jarak tanam pada monokultur lebih rapat dari pada tumpangsari. Tujuan dari pengaturan jarak tanam untuk memperkecil kompetisi dalam populasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal (Erawati dan Hipi, 2016). Perlakuan yang menunjukkan nilai rata – rata terendah karena penyerapan unsur hara oleh akar tidak optimal dan kurangnya penangkapan cahaya matahari karena terjadi naungan pada tanaman selada. Sejalan dengan pernyataan Supriyatna (2011) apabila salah satu ha tersebut terganggu baik akibat persaingan ataupun kekurangan unsur hara maka sangat memungkinkan terjadinya penurunan hasil tanaman. Menurut Leiwakabessy dan Sutandi dalam (Putri *et al.*, 2021) kekurangan unsur hara dapat mengakibatkan penghambatan hasil tanaman.

Nisbah Kesetaraan Lahan

Dapat dijelaskan bahwa hasil sistem tumpangsari pada perlakuan kubis bunga dengan selada krop setelah dibandingkan dengan tanaman yang ditanam secara monokultur mempunyai nilai NKL, tertinggi yaitu 1,63 dari perlakuan P3 (Tabel 5). Sedangkan nilai NKL terendah pada perlakuan P7 dengan nilai sebesar 1,29. Perlakuan yang menunjukkan nilai NKL > 1 artinya menguntungkan untuk ditanam secara tumpangsari dibandingkan ditanam secara monokultur. Nilai NKL 1,63 yang berarti untuk mendapatkan hasil atau produksi tumpangsari yang sama dengan 1 hektar diperlukan 1,63 hektar pertanaman secara monokultur. Hasil penelitian Aisyah (2016) menunjukkan bahwa tumpangsari tanaman jagung manis dan kacang kedelai dapat meningkatkan nisbah kesetaraan lahan dibandingkan penanaman secara monokultur. Silalahi dalam Herlina et al. (2017) menyatakan bahwa sistem tumpangsari dapat menekan biaya produksi karena lahan yang diusahakan dapat lebih efisien, disamping itu kelebihan pupuk dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain sehingga dapat meningkatkan hasil. Bila sistem tumpangsari memiliki nilai NKL lebih dari satu sistem tumpangsari akan lebih menguntungkan (Herlina, 2011). Menurut Marta (2013) pemilihan jenis tanaman yang tepat pada sistem tumpangsari akan meningkatkan produksi karena dengan hal itu dapat mengurangi kompetisi dalam penggunaan faktor tumbuh.

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh nyata perbedaan waktu tanam pada sistem tumpangsari kubis bunga var. Aquina F1 (*Brassica oleracea L. var. Botrytis*) dan selada krop var. Great Alisan (*Lactuca sativa L.*) pada tanaman kubis bunga pengamatan Tinggi tanaman umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst dan 42 hst, jumlah daun pada umur 7 hst dan 14 hst, bobot tanaman, bobot konsumsisi dan hasil tanaman per petak. Sedangkan pada tanaman selada tinggi tanaman umur 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst dan 49 hst, jumlah daun 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst, panjang akar, luas daun, diameter krop, tinggi krop, bobot tanaman, bobot konsumsi dan hasil per petak.
2. Jarak waktu tanam yang terbaik pada perlakuan P3 (Tumpangsari kubis bunga dan selada, kubis bunga ditanam bersamaan dengan selada), yang menunjukkan nilai kesetaraan lahan (NKL) terbesar yaitu 1,63. Pada bobot konsumsi memberikan hasil kubis bunga dan selada krop sebesar 319,98 gram dan 676,63 gram. Hasil per hektar kubis bunga sebesar 11,82 t/ha dan selada krop 27,57 t/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ungkapan terimakasih penulis ucapkan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala UPTD Balai Benih Kentang dan Seluruh Pegawai yang telah memberikan bimbingan dan bantuan berupa fasilitas selama penelitian berlangsung.
2. Cucu Santika, Erwin feriyatna, Hadi Nata, Nadia Rahma D., Rose Purwanti dan Yuki Karunia yang telah membantu selama penelitian berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Yarda. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Jagung Manis (*Zea mays L. var. saccharata*) pada Tumpangsari Dengan Tiga Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max(L.)Merrill*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Badan Pusat Statistik. 2020. "Produksi Tanaman Sayuran". [<https://www.bps.go.id/>]. Diakses 9 Juni 2021
- Badan Pusat Statistik. 2020. "Indikator Pertanian 2019". [<https://www.bps.go.id/>]. Diunduh 9 Juni 2021
- Duaja, M.D., Arzita, dan Y. Redo. 2012. Analisis Tumbuh Selada (*Lactuca sativa L*) pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair. Universitas Jambi. 1(1) : 33- 41.
- Erawati, Baiq Tri Ratna dan Hipi, Awaludin. 2016. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Hibrida di Kawasan Pengembangan Jagung Kabupaten Sumbawa. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*, Banjarbaru.

- Evelyn, Kanang S. Hindarto dan Entang Inorah. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Dan Abu Sekam Padi Di Inceptisol. *JlPI*. 20(2): 46-50.
- Hakim, M. A. R., Sumarsono, dan Sutarno. 2019. Pertumbuhan dan produksi dua varietas selada (*Lactuca sativa* L.) pada Berbagai Tingkat Naungan dengan Metode Hidroponik. *Jurnal Agro Complex*. 3(1):15-23.
- Hasan, Yaser., William Briggs, Claudia Matschegewski, Frank Ordon, Hartmut Stiitzel, Holger Zetzsche, Simon Groen, Ralf Uptmoor. 2016. Quantitative Trait Loci Controlling Leaf Appearance and Curd Initiation of Cauliflower in Relation to Temperature. *Theor. Appl. Genet.* 129:1273-1288.
- Herlina, Nunik. 2011. Kajian Variasi Jarak Dan Waktu Tanam Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Tesis]
- Herlina, Ninuk. Didik Hariyono dan Dayu Tri Margawati. 2017. Pengaruh Waktu Tanam Kubis (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) dan Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan Pada Sistem Tumpangsari. *Jurnal. Hort. Indonesia* 8(2): 111-119.
- Karima, Siti Sukma., Mochammad Nawawi dan Ninuk Herlina. 2013. Pengaruh Saat Tanam Jagung Dalam Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Dan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(3) : 87-92
- Kholifah, Siti dan Maghfoer, Moch. Dawam. 2019. Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(8): 1451-1460.
- Kogoya, Tina., I Putu Dharma dan I Nyoman Sutedja. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi*. 7(4): 575-584.
- Kurniawati, Dwi Mertin dan Tatiek Islami. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Krop (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(4) : 411-420
- Laksono, R. A. dan Sugiono D. 2019. Optimasi Pupuk NPK Majemuk, Pupuk Daun dan POC Urin Sapi pada Hidroponik Sistem Wick Terhadap Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L. Var. *Botrytis* Sub.Var. *Cauliflora* DC) Kultivar PM 126 F1. *Paspalum*. 7(1) : 25-33
- Lestari, Ayu Tuti. Aris Aksarah dan Hasmari Noer. 2020. Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis yang Ditumpangsarikan dengan Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Agrotech* 10 (1) 1-8
- Luthfiana, Hafidha Ade. Gembong Haryono. Historiawati. 2019. Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) Pada Jarak Tanam dan Mulsa Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4(1) : 18 – 23
- Marliah, Ainun., Mardhiah Hayati dan Indra Muliansyah. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*. 16(3):122-128
- Marta, Andrik. 2013. Produktifitas Tumpangsari Kentang (*Solanum tuberosum*) atau Caisim (*Brassica juncae* L.) dengan Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair (POC) dan Za. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang [Tesis]
- Mihartini, Sri., Kusumasiwi A.W.P., dan Sri Trisnowati. Pengaruh Warna Mulsa Plastic Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena* L.) Tumpangsari Dengan Kangkong Darat (*Ipomoea reptans* Poir). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.

- Ubaedillah, Rommy Andhika Laksono, H. Kasdi Pirngadi:** *Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Sistem Tumpangsari Kubis Bunga Var. Aquina F1 (Brassica oleracea L. var. Botrytis) dan Selada Var. Great Alisan (Lactuca sativa L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman..(Hal. 292 - 301)*
- Murdiono, Wisnu Eko., Ellis Nihayati., Sitawati dan Nur Azizah. 2016. Peningkatan Produksi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Pada Berbagai Macam Pola Tanam dengan Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Hort. Indonesia*. 7(2): 129-137.
- Nasrudin. 2010. *Nutrisi Tanaman Jilid I Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin, Makasar*
- Pertiwi, Erse Drawana dan Gosal, Ervina. 2019. Kajian Waktu Tanam pada Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. *Jurnal Perbal*. 7(1) : 1-9
- Priambodo, Ardi., Bambang Guritno dan Agung Nugroho. 2010. Upaya Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Melalui Aplikasi Mulsa Daun Dan Pupuk Organik Cair. [pustakapertanianub.staff.ub.ac.id]. Diunduh 27 Oktober 2021.
- Purnomo, Moch. Guntur., Muharam, dan Rika Yuyu Agustini. 2021. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea L.*) Akibat Pemberian Kompos Limbah Jamur Tiram dan Pupuk NPK. *Zira'ah*. 46(2): 273-277.
- Putri, Amalia Kusuma., Wagiono., Vera Oktavia Subardja dan Lukman Hakim. 2021. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Vermikompos dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis L.*). *Jurnal Agrotek Insonesia*. 6(1): 8-14.
- Rahayu, Sri. 2019. Pengaruh Pemberian NPK Dan Pupuk Knadang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea L.*) Varietas Botrytis Kultivar PM 126 F1. Fakultas Pertanian. Universitas Singaperbangsa Karawang. [Skripsi]
- Rahmawan, Indra Setya., A. Zainul Arifin dan Sulistyawati. 2019. Pengaruh Pemupukan Kalium (K) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis (*Brassica oleraceae var. capitata, L.*). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 3(1): 17-23.
- Supriyatna, B. *Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung Dan Kacang Tanah. Karya Ilmiah.*
- Utami, Mardianti., Moch. Nawawi dan Moch. Dawam Maghfoer. 2016. Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis L.*) Yang Ditanam Pada Lahan Setelah Tanaman Terong (*Solanum melongena L.*) Yang Diperlakukan Dengan Aplikasi Berbagai Kombinasi Sumber N Dan Em4. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(7): 520-527.
- Yusuf, Andy. Dyah Uilly Parwati dan Neny Andayani. 2018. Pengaruh Jenis Bahan Organik Sebagai Campuran Media Tanaman Pada Berbagai Varietas Selada. *JURNAL AGROMAST*. 3(1) : 2 – 12
- Warman, Guruh Raditya dan Kristiana, Riakeng. 2018. Mengkaji Sistem Tanam Tumpangsari Tanaman Semusim. *Proceeding Biology Education Conference*. 15(1): 791-794.
- Wijaya, Ketut Anom. 2012. *Pengantar Agronomi Sayuran: Manfaat, Potensi Pengembangan, Kendala dan Dampak Lingkungannya*. Prestasi Pustaka Karya : Jakarta.
- Wiraatmaja, I Wayan. 2017. Defisiensi dan Toksisitas Hara Mineral serta Responnya Terhadap Hasil. Bahan Ajar. Fakultas Pertanian UNUD.