

KAJIAN IKLIM MIKRO PADA POLA TANAM TUMPANGSARI TANAMAN STROBERI (*Fragaria sp.*) DAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa*) SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDUA TANAMAN

THE STUDY OF MICROCLIMATE ON INTERCROPPING OF STRAWBERRY (*Fragaria sp.*) AND LETTUCE (*Lactuca sativa*) PLANTS AND ITS INFLUENCES TO THE GROWTH AND RESULT OF BOOTH PLANTS

Bhakti Waluyo^{*)}, Ninuk Herlina dan Roedy Soelistyono

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}Email: waluyo_bhakti@yahoo.com

ABSTRAK

Kondisi cuaca saat ini sudah tidak menentu lagi. Sudah saatnya dipikirkan pertanian dengan memperhitungkan iklim. Kondisi iklim harus diperhitungkan dengan melakukan sebuah penelitian kajian iklim mikro untuk budidaya tanaman. Salah satu produk pertanian yang prospektif untuk dikembangkan adalah komoditi hortikultura, terutama buah-buahan seperti stroberi. Nilai jual buah stroberi cukup tinggi, sehingga banyak petani yang ingin membudidayakannya. Tanaman stroberi dibudidayakan secara monokultur. Budidaya secara monokultur kurang efisien dalam penggunaan lahan dan cahaya matahari. Dengan demikian, Penulis menggabungkan tanaman stroberi dan selada dengan pola tanam tumpangsari. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi iklim mikro yang sesuai untuk tanaman stroberi dari pengaruh waktu tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil. Penelitian dilaksanakan pada Maret sampai dengan Agustus 2014, bertempat di Bumiaji, Kota Batu, pada ketinggian 890 m dpl. Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) 9 perlakuan dengan tiga kali ulangan. (P1): Selada ditanam 21 hari sebelum stroberi, (P2): Selada ditanam 14 hari sebelum stroberi, (P3): Selada ditanam 7 hari sebelum stroberi, (P4): Selada ditanam bersamaan dengan stroberi, (P5): Selada ditanam

secara monokultur, (P6): Stroberi ditanam secara monokultur, (P7): Selada ditanam 7 hari setelah stroberi, (P8): Selada ditanam 14 hari setelah stroberi, (P9): Selada ditanam 21 hari setelah stroberi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit selada ditanam 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi memiliki kondisi iklim mikro yang baik, Nilai Kesetaraan Lahan tertinggi, jumlah buah terbanyak dan bobot konsumsi tertinggi tumpangsari tanaman selada dengan stroberi. Sedangkan bobot segar total buah per tanaman tertinggi yaitu bibit selada ditanam 7 hari setelah penanaman bibit stroberi.

Kata Kunci : Iklim mikro, Tanaman Stroberi, Tanaman Selada, Waktu Tanam.

ABSTRACT

Since the weather condition is not stable nowadays, climate-based agriculture is considered to be applied. A research on microclimate for plant cultivation needs to be reckoned. Strawberry is prospective agricultural product in Indonesia. Although generally, it is planted monoculturally, the use of land and sun radiation is less efficient. The solution is intercropping. Thus, the researcher combined strawberry and lettuce plants by using intercropping. This research aimed investigate the microclimate condition, which was appropriate strawberry with the best combination from the effect of different planting time to the growth and

harvest of strawberry plant. The research was held on March to August 2014 in Pandanrejo Village, Bumiaji, Batu City on 890 m above sea. It used Randomized Block Design that consisted of 9 treatments which was repeated 3 times. The treatments are (P1): Lettuce was planted 21 days before strawberry, (P2): Lettuce was planted 14 days before strawberry, (P3): Lettuce was planted 7 days before strawberry, (P4): Lettuce was planted together with strawberry, (P5): Lettuce was planted monoculturally, (P6): Strawberry was planted monoculturally, (P7): Lettuce was planted 7 days after strawberry, (P8): Lettuce was planted 14 days after strawberry, (P9): Lettuce was planted 21 days after strawberry. The result showed that P1 had good microclimate condition of intercropping of both plants. Based on NKL calculation, P1 can increase the land productivity. Besides, represented the greatest number fruit and the highest weight consumption after monoculturally planting. The highest fresh weight of the fruit of each plant after monoculturally planting was P7.

Keywords: Microclimate, Strawberry Plant, Lettuce Plant, Planting Time

PENDAHULUAN

Sebagian besar pertanian di Indonesia mengandalkan kondisi cuaca untuk menunjang lahannya. Sedangkan kondisi cuaca saat ini sudah tidak menentu lagi. Sudah saatnya dipikirkan pertanian dengan memperhitungkan iklim. Dengan demikian, kondisi iklim benar-benar harus diperhitungkan dengan melakukan sebuah penelitian kajian iklim mikro untuk budidaya tanaman. Salah satu produk pertanian yang prospektif untuk dikembangkan di Indonesia adalah komoditi hortikultura, terutama buah-buahan seperti stroberi. Nilai jual buah stroberi cukup tinggi, sehingga banyak petani yang ingin membudidayakannya. Selain nilai jual yang tinggi, produktivitas tanaman stroberi juga terus meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produksi stroberi di Indonesia tahun 2009 sebesar 19.132 ton dan mengalami perkembangan produksi 29,87% (5.714 ton)

pada tahun 2010, dimana jumlah produksi tahun 2010 sebanyak 24.846 ton. Pada umumnya, tanaman stroberi dibudidayakan secara monokultur. Namun, budidaya secara monokultur kurang efisien dalam penggunaan lahan dan cahaya matahari. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan budidaya tanaman secara tumpang-sari. Dengan demikian, penulis mengkombinasikan tanaman stroberi dan selada dengan sistem tanam ini pada satu bidang lahan yang homogen. Keadaan iklim mikro merupakan hal yang harus diperhatikan dalam kondisi lingkungan homogen pada sistem tanam ini, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan mengkaji iklim mikro pada waktu tanam yang berbeda pada tanaman sela yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi iklim mikro yang sesuai untuk tanaman stroberi dengan kombinasi yang paling baik dari pengaruh waktu tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Hipotesis yang diajukan ialah pola tanam tumpang-sari dengan waktu tanam yang berbeda akan menghasilkan kondisi iklim mikro tanaman stroberi yang berbeda.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 17 Maret sampai dengan 31 Agustus 2014, bertempat di desa Pandanrejo, Bumiaji, Kota Batu, pada ketinggian 890 m dpl. Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) 9 perlakuan dengan tiga kali ulangan. (P1): Selada ditanam 21 hari sebelum stroberi, (P2): Selada ditanam 14 hari sebelum stroberi, (P3): Selada ditanam 7 hari sebelum stroberi, (P4): Selada ditanam bersamaan dengan stroberi, (P5): Selada ditanam secara monokultur, (P6): Stroberi ditanam secara monokultur, (P7): Selada ditanam 7 hari setelah stroberi, (P8): Selada ditanam 14 hari setelah stroberi, (P9): Selada ditanam 21 hari setelah stroberi. Setiap perlakuan kombinasi diulang sebanyak 3 kali dan tiap-tiap perlakuan terdapat 44 tanaman untuk petak monokultur tanaman stroberi dan selada. Sedangkan untuk petak

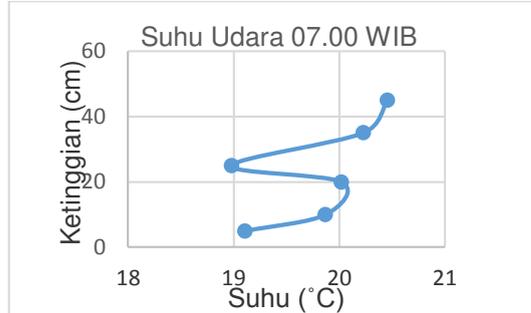
tumpangsari 44 tanaman untuk tanaman stroberi dan 33 tanaman untuk tanaman selada. Sehingga kebutuhan bibit keseluruhan 352 tanaman untuk tanaman stroberi dan 319 tanaman untuk tanaman selada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

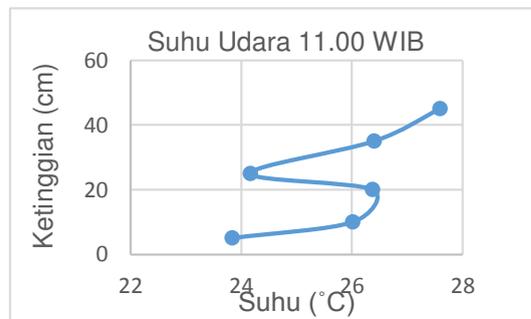
Perlakuan tumpangsari dengan waktu tanam yang berbeda mempengaruhi kondisi iklim mikro pada masing-masing perlakuan. Penanaman bibit selada 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi mewakili kondisi fluktuasi iklim mikro yang paling mendekati syarat tumbuh tumpangsari tanaman stroberi dan selada. Pada gambar 1, 2, 3 Menunjukkan pola perubahan suhu udara ketinggian 0-20 yaitu tajuk bawah tanaman stroberi dan 25-45 yaitu tajuk atas tanaman stroberi. Pada gambar 4, 5, 6 menunjukkan pola perubahan suhu tanah pada kedalaman 0, 10, dan 20. Sedangkan pada gambar 7 menunjukkan pola perubahan penerimaan intensitas radiasi matahari tanaman stroberi pada tajuk bawah 0-20 cm dan pada tajuk atas 25-45 cm. Gambar 8 menunjukkan pola perubahan penerimaan intensitas matahari tanaman selada pada tajuk bawah 0-15 cm dan tajuk atas 20-30 cm. Perlakuan bibit selada ditanam 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi merupakan suhu terendah yang dialami pada tajuk atas dan bawah tanaman stroberi. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan yang terjadi, selada sudah berumur 21 hari ketika stroberi ditanam. stroberi hanya tumbuh bersama-sama dengan selada selama seminggu, setelah itu keadaan lingkungan sedikit terbuka seminggu kemudian setelah selada dipanen. Suhu optimum terjadi pada siang hari yang rata-rata mencapai 27-29 °C. Keadaan suhu ini masih baik untuk pertumbuhan tanaman stroberi yang kebanyakan di tanam di daerah sub tropis. Suhu udara menentukan laju difusi zat cair dalam tanaman, apabila suhu udara turun maka kekentalan air naik, sehingga kegiatan fotosintesisnya turun, demikian pula penguapan airnya. Suhu udara yang rendah dapat mempengaruhi terjadinya pembungaan lebih cepat dan berarti

mengurangi jumlah daun yang terbentuk. Hasil pengamatan suhu permukaan kedalaman 0 cm, pada pagi hari rata-rata 16-26°C. Terjadi fluktuasi suhu permukaan mulai kedalaman 0-8 cm pengamatan. Suhu permukaan cenderung menurun hingga pada kedalaman 8 cm atau 80 hst. Penurunan suhu ini salah satunya disebabkan oleh pertumbuhan tanaman. Suhu tanah kedalaman 10 cm menunjukkan nilai suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu permukaannya. Pada kedalaman 20 cm, suhu tanah cenderung lebih rendah. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh perlakuan terhadap tekanan yang dihasilkan untuk menghantarkan panas ke kedalaman tanah. Pada siang hari suhu permukaan tanah meningkat, rata-rata suhu permukaan tanah adalah 25-27°C, dan mengalami penurunan pada pengamatan berikutnya dengan nilai rata-rata 22-25°C. Hasil pengamatan kelembaban pagi, siang dan sore menunjukkan hasil yang berbeda-beda. tanaman selada ditanam 14 hari sebelum penanaman bibit stroberi merupakan perlakuan yang memiliki kelembaban udara yang lebih rendah pada kelembaban pagi. Sedangkan pada siang dan sore tanaman selada ditanam 7 hari sebelum tanaman stroberi memiliki kelembaban lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kondisi ini dapat menyebabkan kandungan air tanah pada pola tanam tumpangsari sebelum penanaman tanaman utama lebih tinggi dengan sistem tanam monokultur dan tumpangsari setelah penanaman tanaman utama. Intensitas radiasi matahari selada tajuk atas dan bawah mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan terjadi persaingan perebutan intensitas matahari puncak dengan tanaman utama. Karena adanya tanaman sela, tajuk atas tanaman stroberi berbeda jauh dengan tajuk bawah. Hal ini menyebabkan tajuk paling atas mendapatkan intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi. Bahkan pada beberapa perlakuan dimana tanaman selada ditanam setelah tanaman stroberi, intensitas matahari yang didapatkan tanaman stroberi mempengaruhi hasil tanaman. Semakin lebar tajuk tanaman selada, maka semakin kecil prosentase radiasi yang didapatkan

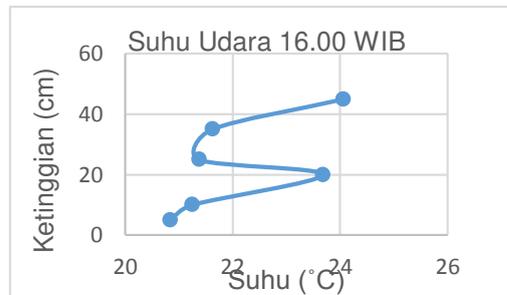
buah stroberi. Hal ini menyebabkan buah stroberi tidak membentuk sempurna.



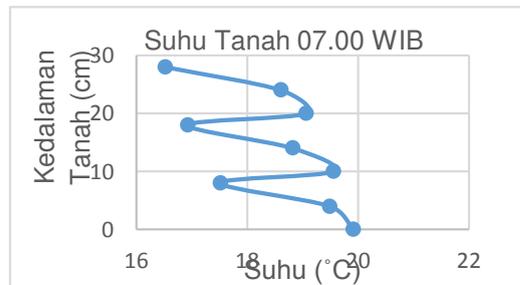
Gambar 1 Pola perubahan suhu udara pagi hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



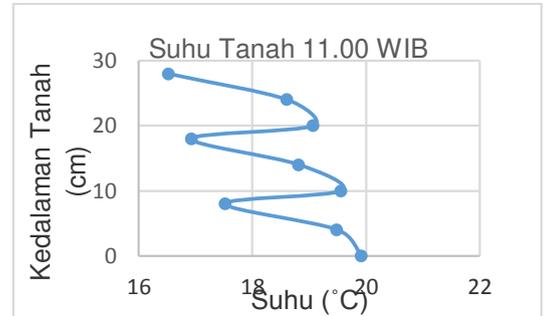
Gambar 2 Pola perubahan suhu udara siang hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



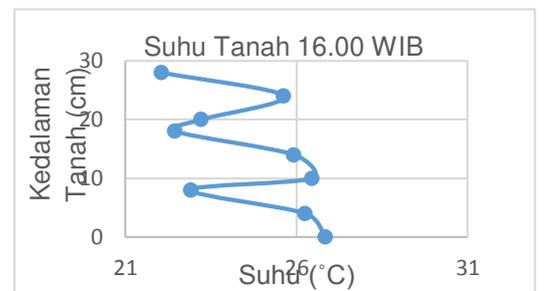
Gambar 3 Pola perubahan suhu udara sore hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



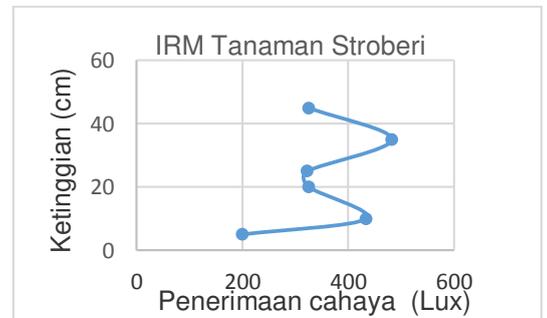
Gambar 4 Pola perubahan suhu tanah pagi hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



Gambar 5 Pola perubahan suhu tanah siang hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



Gambar 6 Pola perubahan suhu tanah sore hari selada ditanam 21 hari sebelum stroberi



Gambar 7 Pola perubahan intensitas radiasi matahari pada selada yang ditanam 21 hari sebelum stroberi



Gambar 8 Pola perubahan intensitas radiasi matahari pada selada yang ditanam 21 hari sebelum stroberi

Penanaman selada sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam dalam sistem tumpangsari memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman utama, yaitu stroberi. Tinggi tanaman stroberi lebih rendah dibanding dengan penanaman stroberi secara monokultur. Selain itu, jumlah daun stroberi pada sistem tanam tumpangsari lebih sedikit dibandingkan dengan penanaman stroberi secara monokultur. Hal ini dikarenakan adanya tanaman selada yang bertajuk lebar mempengaruhi proses pertumbuhan jumlah daun tanaman stroberi. Sehingga semakin lama waktu tanam tanaman selada maka semakin rendah jumlah daun tanaman stroberi. Secara umum, pada semua parameter pengamatan pertumbuhan tanaman stroberi pada sistem tumpangsari dengan selada mengalami penurunan hasil pada beberapa perlakuan. Begitu pula dengan hasil tanaman selada akan mengalami penurunan hasil pada beberapa perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur berbunga, umur berbuah, dan panen pertama tanaman stroberi mengalami perbedaan yang nyata. Stroberi yang ditanam secara monokultur mempunyai umur berbunga, berbuah, dan panen pertama tercepat yaitu berturut-turut 63, 70, dan 76 hari. Sedangkan tanaman selada yang ditanam bersamaan dengan tanaman stroberi) mempunyai umur berbunga, berbuah, dan panen pertama yang lebih lama yaitu berturut-turut 88, 95, dan 103 hari, jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Kesumawati, et al (2011) yang mengemukakan pengaruh naungan memberikan waktu berbunga, berbuah dan

panen buah stroberi lambat yaitu berturut-turut 85, 90, dan 100 hari. Sedangkan tanpa naungan memiliki umur berbunga, berbuah dan panen lebih cepat yaitu berturut-turut 63, 77, dan 85 hari. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah total buah per tanaman dan bobot segar total buah mengalami perbedaan sangat nyata. Stroberi yang ditanam secara monokultur mempunyai jumlah total buah per tanaman dan bobot segar total buah tertinggi yaitu berturut-turut 35 buah dan 134,49 gram. Sedangkan tanaman selada yang ditanam bersamaan dengan tanaman stroberi menghasilkan jumlah total buah per tanaman dan bobot segar total buah yang paling kecil yaitu berturut-turut 7 buah dan 50, 52 gram, jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Kesumawati et al (2011) yang mengemukakan pada jumlah buah dan bobot segar buah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan tanpa naungan cenderung memberikan hasil yang lebih baik daripada perlakuan satu lapis naungan dan dua lapis naungan, walaupun secara statistik tidak berbeda. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari dapat memperlambat umur berbunga, berbuah, dan panen pertama serta menurunkan hasil produksi tanaman stroberi. Bibit selada ditanam 7 hari setelah penanaman bibit stroberi) memiliki hasil produksi dari perlakuan tumpangsari yang lain yaitu bobot segar buah 113 gram.

Penanaman tanaman selada sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam dalam sistem tumpangsari memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Peubah pertumbuhan yaitu diameter tajuk tanaman selada waktu tanam tanaman selada berpengaruh nyata pada diameter tajuk tanaman selada dimulai dari pengamatan minggu ke-2 hingga ke-4. Diameter tajuk tanaman yang ditanam tumpangsari lebih rendah daripada tanaman selada yang ditanam secara monokultur. Pada tabel 2 hasil panen pada semua perlakuan waktu tanam tanaman selada memberikan pengaruh nyata terhadap komponen hasil yaitu bobot segar dan bobot konsumsi tanaman selada. Tanaman selada

yang ditanam secara monokultur memiliki bobot segar dan konsumsi selada yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman selada ditanam bersamaan dengan tanaman stroberi, dengan rata-rata hasil tertinggi berturut-turut yaitu 110.33 gram, dan 103.70 gram dan terendah yaitu berturut-turut 54.83 gram dan 49.00 gram. Pada Tabel 3 hasil perhitungan NKL (*nilai kesetaraan lahan*) menunjukkan bahwa sistem tanam tumpangsari stroberi dan selada mampu meningkatkan produktivitas lahan pada beberapa perlakuan. Nilai NKL berdasarkan bobot konsumsi (layak pasar) tertinggi terdapat pada perlakuan selada ditanam 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi yaitu 1,49. Nilai NKL 1,49 menunjukkan bahwa diperlukan lahan

seluas 1,49 kali lebih besar untuk penanaman monokultur stroberi dan selada agar mendapatkan hasil tumpangsari tersebut. Palaniappan (1985 dalam Setiawan, 2007) menyatakan bahwa pada pola tanam tumpangsari hasil masing-masing jenis tanaman dapat mengalami penurunan dibandingkan jika ditanam tunggal, namun karena diimbangi oleh adanya hasil tanaman yang lainnya sehingga secara keseluruhan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan hasil tunggalnya. Pada P4, P8, dan P9 memiliki nilai NKL kurang dari satu. Hal ini dikarenakan P4 memiliki waktu tanam yang bersamaan, sehingga menimbulkan persaingan unsur hara dan penerimaan intensitas radiasi matahari.

Tabel 1 Rerata Jumlah Buah Total Dan Bobot Segar Total Buah Akibat Perbedaan Waktu Tanam

Perlakuan	Jumlah buah total (buah.tan ⁻¹)	Bobot segar total buah (gram.tan ⁻¹)
Selada ditanam 21 hari sebelum stroberi	29.03 d	82.09 a
Selada ditanam 14 hari sebelum stroberi	22.57 d	82.82 b
Selada ditanam 7 hari sebelum stroberi	15.33 c	67.43 c
Selada ditanam bersamaan dengan stroberi	7.17 b	50.52 d
Stroberi ditanam secara monokultur	34.80 f	134.49 d
Selada ditanam 7 hari setelah stroberi	27.03 e	113.08 e
Selada ditanam 14 hari setelah stroberi	22.07 cd	72.01 e
Selada ditanam 21 hari setelah stroberi	9.73 a	40.26 f
BNT 5 %	2.82	20.22
KK (%)	0.65	0.33

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Tabel 2 Rerata Bobot Segar Dan Komsumsi Tanaman Selada Pada Berbagai Waktu Tanam

Perlakuan	Bobot segar selada (gram)	Bobot konsumsi selada (gram)
Selada ditanam 21 hari sebelum stroberi	107.10 f	99.80 e
Selada ditanam 14 hari sebelum stroberi	89.63 e	82.33 d
Selada ditanam 7 hari sebelum stroberi	82.13 d	75.73 c
Selada ditanam bersamaan dengan stroberi	54.83 ab	49.00 a
Selada ditanam secara monokultur	110.33 f	103.70 e
Selada ditanam 7 hari setelah stroberi	64.03 c	57.50 b
Selada ditanam 14 hari setelah stroberi	57.17 b	50.63 a
Selada ditanam 21 hari setelah stroberi	53.37 a	47.70 a
BNT 5%	3.25	3.40
KK (%)	1.67	2.01

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Tabel 3 Rerata Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) Akibat Perbedaan Waktu Tanam Tanaman Selada

Perlakuan	NKL
P1: Bibit selada ditanam 21 hari sebelum bibit stroberi	1.49
P2: Bibit selada ditanam 14 hari sebelum bibit stroberi	1.22
P3: Bibit selada ditanam 7 hari sebelum bibit stroberi	1.03
P4: Bibit selada ditanam bersamaan dengan bibit stroberi	0.59
P7: Bibit selada ditanam 7 hari setelah bibit stroberi	1.21
P8: Bibit selada ditanam 14 hari setelah bibit stroberi	0.89
P9: Bibit selada ditanam 21 hari setelah bibit stroberi	0.60

Penanaman benih selada 21 hari sebelum penanaman tanaman stroberi dapat digunakan sebagai acuan saat tanam tanaman selada untuk meningkatkan hasil produksi dan pendapatan pada pola tanam tumpangsari antara tanaman selada dan stroberi. Sedangkan untuk meningkatkan hasil tanaman stroberi penanaman benih selada 7 hari setelah penanaman tanaman stroberi yang di rekomendasikan dan penanaman benih selada 21 hari sebelum penanaman tanaman stroberi, untuk tanaman selada.

KESIMPULAN

Bibit selada ditanam 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi memiliki kondisi iklim mikro yang mendekati syarat tumbuh untuk tumpangsari tanaman selada dengan stroberi. Menurut perhitungan NKL, bibit selada ditanam 21 hari sebelum penanaman bibit stroberi mampu meningkatkan produktifitas lahan. P1 juga menunjukkan jumlah buah terbanyak dan bobot konsumsi tertinggi setelah penanaman secara monokultur. Sedangkan bobot segar total buah per tanaman tertinggi setelah penanaman secara mnokultur yaitu bibit selada ditanam 7 hari setelah penanaman bibit stroberi. Kondisi iklim mikro yang baik untuk tumpangsari tanaman stroberi dan selada yaitu suhu udara 16-27°C. Suhu tanah kedalaman 0 cm yaitu 16-27°C, kedalaman 10 cm yaitu 17-26°C, kedalaman 20 cm yaitu 17-27°C. Kelembaban udara yang baik yaitu 63-96%. Sedangkan untuk intensitas penerimaan cahaya untuk tanaman stroberi yaitu berkisar 283-568 lux dan untuk tanaman selada yaitu 383-606 lux. Menurut perhitungan NKL, bibit selada ditanam 21

hari sebelum penanaman bibit stroberi mampu meningkatkan produktifitas lahan. Perlakuan tersebut menunjukkan jumlah buah terbanyak dan bobot konsumsi tertinggi setelah penanaman secara monokultur. Sedangkan bobot segar total buah per tanaman tertinggi setelah penanaman secara mnokultur yaitu bibit selada ditanam 7 hari setelah penanaman bibit stroberi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asandhi, A.A. 2008.** Pengaturan Waktu Tanam Kentang Dan Ubi Jalar Dalam Tumpangsari Kentang Dan Ubi Jalar di Dataran Medium. *J. Hortikultura* 8(3): 1170-1171.
- Islami, T. 1999.** Manipulasi Tajuk Tanaman Jagung Terhadap Hasil Tanaman Jagung Dan Ubi Jalar Dalam Pola Tumpang Gilir. *Agrivita* 21 (1): 20-24.
- Karima, S.S. 2013.** Pengaruh Saat Tanam Jagung Dalam Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Dan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) *J. Produksi Tanaman* 3 (1): 87-92.
- Kesumawati, Elly. 2012.** Pengaruh Naungan Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) Di Dataran Rendah *J. Pertumbuhan dan hasil tanaman. Agrivita* 1 (16): 14-21.
- Mariani, S.M. 2009.** Pengaruh Intensitas Naungan dan Kombinasi Pemupukan N dan P Terhadap Pertumbuhan, Produksi Simplisia Serta Kandungan Andrographolida Pada Sambiloto (*Andrographis paniculata*). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB. Bogor.

- Saraswari, Desi. Budiman. S. 2005.** Berkebun Stroberi Secara Komersial. Penebar Swadaya. Depok
- Setiawan. 2007.** Pertumbuhan dan Hasil Tumpang Sari Kacang Hijau dan Jagung pada Saat Panen Jagung Berbeda. *J. Ilmu Pertanian*. 1 (15): 7-17. UMY
- Sudaryono. 2004.** Pengaruh Naungan Terhadap Perubahan Iklim Mikro Pada Budidaya Tanaman Tembakau Rakyat. *J. Teknologi Lingkungan*. P3TL-BPPT.5 (1): 56-60.
- Syaiful A.S, A.Yassi, dan N. Rezkiani. 2011.** Respon Tumpang Sari Tanaman Jagung Dan Kacang Hijau Terhadap Sistem Olah Tanah Dan Pemberian Pupuk organik. *J. Agronomika* 1 (3): 13-18.
- Tjasyono, B. H.K. 2004.** Klimatologi. Penerbit ITB. Bandung.
- Utami, T. 2013.** Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Berbagai Waktu Tanam Pak Choy (*Brassica chinensis* L.) Dalam Sistem Tanam Tumpang Sari. *J. Pertumbuhan dan hasil tanaman* 1 (16) : 6-11.