

**PENGARUH JARAK TANAM DAN MODEL TANAM CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) YANG DITUMPANGSARIKAN DENGAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA LAHAN SALIN**

Oleh:

MUHAMMAD JAUHAR FIRDAUS



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**PENGARUH JARAK TANAM DAN MODEL TANAM CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.) YANG DITUMPANGSARIKAN DENGAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA LAHAN SALIN**

**Oleh:
MUHAMMAD JAUHAR FIRDAUS
15504020711135**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul penelitian : **Pengaruh Jarak Tanam dan Model Tanam Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Salin**

Nama Mahasiswa : Muhammad Jauhar Firdaus

NIM : 15504020711135

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui,
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,



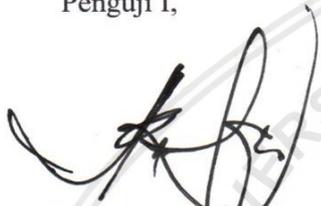
Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan : 19 JUL 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI**

Penguji I,



Prof. Dr. Ir. Ariffin, MS.
NIP. 19530504 198003 1 021

Penguji II,



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Penguji III,



Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.
NIP. 19701118 199702 2 001

Tanggal Lulus : 19 JUL 2019

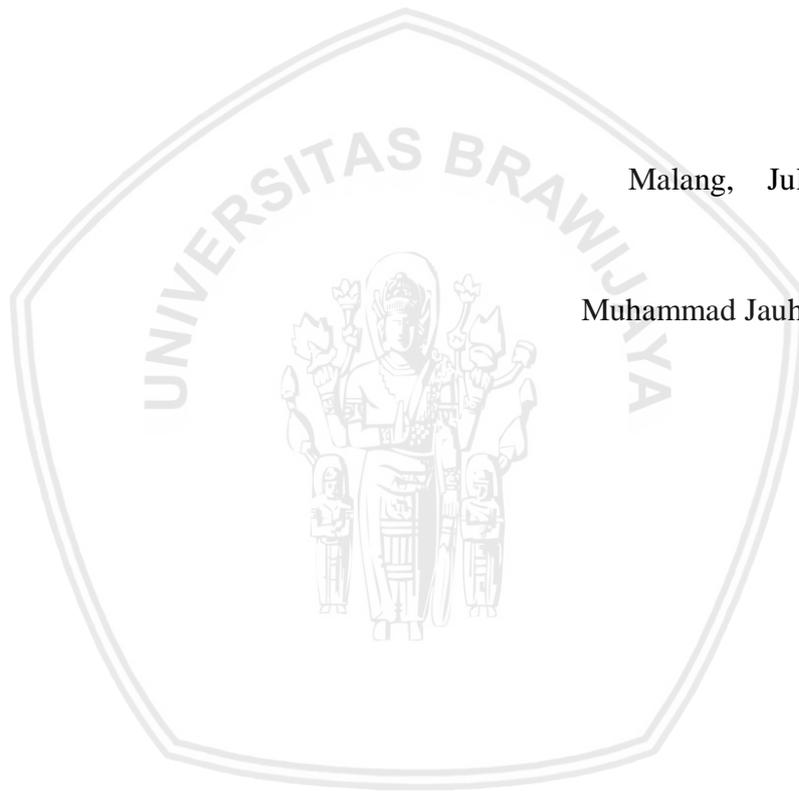


PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka

Malang, Juli 2019

Muhammad Jauhar Firdaus



RINGKASAN

Muhammad Jauhar Firdaus. 155040207111135. Pengaruh Jarak Tanam dan Model Tanam Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Salin. di Bawah Bimbingan Dr. Ir. Nurul Aini, MS. sebagai Pembimbing Utama.

Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L) ialah salah satu komoditas hortikultura yang dimanfaatkan buahnya. Cabai merah sangat digemari oleh masyarakat selain itu tanaman cabai merah memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman cabai merah dapat tumbuh baik pada media tanah yang memiliki drainase dan aerasi baik serta memiliki ketersediaan air yang cukup. Tanaman cabai menghendaki pH tanah netral berkisar 6-7 (Sumarni dan Muharam, 2005). Tanaman cabai merah dapat ditumpangsarikan dengan tanaman lain yang berbeda famili seperti tanaman bawang merah. Menurut Suwandi *et al.* (2003) Sistem tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi dalam pengolahan lahan akan meningkat, pemanfaatan ruang secara ekonomis, penggunaan pupuk lebih efisien, dapat menekan serangan hama dan penyakit, dapat menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan pendapatan petani. Peningkatan produksi tanaman cabai merah selain dengan cara intensifikasi juga dapat dilakukan dengan ekstensifikasi salah satunya adalah pemanfaatan lahan sub optimal seperti lahan salin.

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2018 hingga April 2019 di Desa Sidomukti Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok. Penelitian ini terdiri dari 6 kombinasi sebagai berikut : P1: Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah dan P6 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah. Penelitian ini terdiri dari 6 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

Dengan luasan lahan setiap satuan percobaan adalah 4 x 7,8 m. Pengamatan dilakukan pada tanaman cabai merah dan bawang merah. Pengamatan tanaman cabai merah dilakukan pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan secara non destruktif sebanyak 5 kali yaitu 2, 4, 6, 8 dan 10 MST. Parameter yang digunakan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Sedangkan pada pengamatan bobot kering tajuk dan akar per tanaman dilakukan secara destruktif sebanyak 2 kali yaitu pada puncak fase vegetatif (8 MST) dan panen terakhir. Jumlah sampel yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu 4 tanaman. Pengamatan parameter hasil meliputi pengamatan jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot segar buah cabai merah per tanaman, bobot segar buah per buah, bobot segar buah cabai merah per petak panen dan bobot segar buah cabai merah per hektar. Pengamatan pada tanaman bawang merah meliputi pengamatan komponen hasil dan panen dilakukan dengan cara non destruktif pada pengamatan jumlah anakan dan dengan cara destruktif pada pengamatan bobot kering angin umbi per tanaman dan bobot kering angin umbi per hektar. Pengamatan dilakukan saat panen umur 8 MST. Pengamatan juga dilakukan pada pengamatan persentase intersepsi cahaya matahari dan pengamatan nisbah kesetaraan lahan. Data hasil pengamatan selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F pada tingkat kesalahan 5 % untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Kemudian apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan maka dilakukan uji ortogonal kontras taraf 5% dan 1%.

Hasil menunjukkan bahwa adanya perbedaan respon dari tanaman yang diakibatkan kombinasi perlakuan jarak tanam dan model tanam. Perlakuan monokultur memiliki tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering, jumlah bunga dan buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan tumpangsari terbaik adalah perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela 2 baris bawang merah (P5) yang memiliki tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki nilai NKL lebih dari satu yaitu sebesar 1,32 dan 1,41 yang menunjukkan perlakuan tumpangsari memberikan efek menguntungkan.

SUMMARY

Muhammad Jauhar Firdaus. 155040207111135. Effect of Plant Spacing and Planting Model of Red Chilli (*Capsicum annum* L.) in Intercropping System with Shallot (*Allium ascalonicum* L.) on Saline Land. Supervisor by Dr. Ir. Nurul Aini, MS. as Main Advisor.

The Red Chili Plant (*Capsicum annum* L) is one of the horticultural commodities which the fruit uses. Red chili is very popular in society besides it also has a high economic value. Red chili plants can grow well in soil media that have good drainage and aeration and have sufficient water availability. Chili plants require a neutral soil pH ranging from 6-7 (Sumarni and Muharam, 2005). Red chili plants can be intercropped with other plants of different families such as onion plants. According to Suwandi et al. (2003) The intercropping system has several advantages including efficiency in processing land will increase, economic use of space, use of fertilizers more efficiently, can reduce pest and disease attacks, can suppress weed growth and can increase farmer's income. The increase in the production of red chillies in addition to intensification can also be done by extensification, one of which is the use of sub-optimal land such as saline land.

The study was conducted in October 2018 to April 2019 in Sidomukti Village, Brondong Subdistrict, Lamongan Regency, East Java. The design used in this study was a randomized block design. The study consisted of 6 combinations as follows: P1: Intercropping red chili spacing of 60 x 50 cm and red onion 1 row between rows of red chillies, P2: Intercropping red chili spacing of 60 x 50 cm and red onion 2 rows between rows of red chili , P3: Intercropping red chili spacing of 60 x 50 cm and red onion in rows of red chili, P4: Intercropping red chili spacing of 60 x 40 cm and red onion 1 row between rows of red chili, P5: Intercropping red chili spacing 60 x 40 cm and red onions 2 rows between rows of red chili and P6: Intercropping red chili spacing of 60 x 40 cm and red onion in rows of red chili. This study consisted of 6 treatment combinations which were repeated 4 times so that there were 24 experimental units. With the land area of each experimental unit is 4 x 7.8 m. Observations were made on red chili and shallots. Observations of red chili plants were observed for growth parameters carried out non-destructively 5 times, which are 2, 4, 6, 8 and 10 WAP. The parameters used include plant height, number of leaves and leaf's area. While the observation of canopy and root dry

weight per plant was carried out destructively as much as 2 times, namely at the peak of the vegetative phase (8 WAP) and the last harvest. The number of samples used in this observation is 4 plants. Observation of yield parameters included observing the number of flowers per plant, number of fruits per plant, fresh weight of red chili per plant, fresh weight per fruit, fresh weight of red chili per harvest plot and fresh weight of red chili per hectare. Observations on onion include observation of yield and harvest components carried out in a non-destructive way by observing the number of tillers and destructively by observing tuber dry weight per plant and dry weight of tuber wind per hectare. Observations were made at harvest age of 8 WAP. Observations were also made on observing the percentage of interception of sunlight and observing the ratio of land equality. Data from the next observation will be analyzed using variance analysis (ANOVA) and carried out by the F test at an error rate of 5% to determine the effect of the treatment given. Then if there are significant differences from the treatment, orthogonal tests of contrast level of 5% and 1% are carried out.

The results showed that there was a difference in response from plants due to a combination of planting distance treatment and planting models. The monoculture treatment had higher plant height, leaf number, leaf area, dry weight, number of flowers and fruit compared to intercropping treatment. The best intercropping treatment was intercropping of red chili spacing of 60 x 40 cm and intercropping of 2 rows of onions (P5) which had plant height, number of leaves, leaf area, intercropping of red chilli and 2 rows of red onion between rows of red chili (P2 and P5) have more than one NKL value which is equal to 1.32 and 1.41 which shows that the overlapping treatment has a beneficial effect.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Jarak Tanam dan Model Tanam Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Salin”.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dengan adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku pembimbing utama dan Wiwin Sumiya D. Y., SP. MP. atas bimbingan, nasihat, arahan, dan motivasi yang di berikan.
2. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh staff dan karyawan Jurusan Budidaya Pertanian dan Fakultas Pertanian atas segala fasilitas dan bantuan yang telah diberikan.
3. Kepada orang tua tercinta Bapak Tugiman, SP. dan Ibu Nining Susetyati, SP. yang selalu memberikan motivasi dan dorongan moral serta doa.
4. Kepada keluarga besar yang selalu mendoakan keberhasilan saya.
5. Kepada teman teman seperjuangan yang telah mendampingi dan menemani selama perkuliahan dan selama hidup di Malang, serta teman teman yang lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Kepada semua pihak yang membantu kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Diharapkan skripsi ini dapat bermanfaat untuk banyak pihak.

Malang, Juli 2019

Penulis

RIWAYAT PENULIS

Penulis, Muhammad Jauhar Firdaus dilahirkan di Kabupaten Boyolali Provinsi Jawa Tengah pada tanggal 29 Oktober 1996. Anak ke dua dari empat bersaudara, dari Bapak Tugiman SP. dan Ibu Nining Susetyati SP. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MI Al-Islam 2 Ngesrep, Ngempak, Boyolali, Jawa Tengah pada tahun 2009. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP-IT Nur Hidayah Surakarta Jawa Tengah pada tahun 2012. Pendidikan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMKN 1 Mojosongo Boyolali, Jawa Tengah dengan jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) pada tahun 2015. Penulis melanjutkan ke Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agroekoteknologi minat Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Minat dan Kemampuan (SPMK) pada tahun 2015.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi panitia Inaugurasi 2015. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Ekologi Pertanian Semester Ganjil 2016/2017, Dasar Budidaya Pertanian Semester Genap 2016/2017 dan 2017/2018, Teknologi Produksi Tanaman Semester Ganjil 2017/2018, Manajemen Agroekosistem Aspek Budidaya Pertanian Semester Genap 2017/2018, Pertanian Berlanjut Aspek Budidaya Pertanian Semester Ganjil 2018/2019 dan penulis pernah menjadi Koordinator Asisten Praktikum Teknologi Produksi Tanaman Semester Ganjil 2018/2019.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT PENULIS	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Cabai Merah	3
2.2 Teknik Budidaya Tanaman Cabai Merah	4
2.3 Tanaman Bawang Merah.....	8
2.4 Teknik Budidaya Tanaman Bawang Merah	10
2.5 Tumpangsari	12
2.6 Lahan Salin	14
3. BAHAN DAN METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Metode Pelaksanaan	16
3.5 Pengamatan Penelitian	19
3.6 Analisis Data	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil	24
4.2 Pembahasan	39
5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Klasifikasi salinitas tanah dengan anggapan dampak salinitas pada tanaman pertanian	14
2.	Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Merah (cm) Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam.....	24
3.	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah (helai) Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	26
4.	Rata-rata Luas Daun Tanaman Cabai Merah (cm ²) Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	29
5.	Rata-rata Berat Kering Total Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	31
6.	Rata-rata Jumlah Bunga, Jumlah Buah dan Persentase Fruit set Cabai	33
7.	Rata-rata Parameter Hasil Panen Cabai Merah Akibat Pengaruh Jarak Tanam dan Model Tanam	34
8.	Rata-rata persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah	36
9.	Rata-rata persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman bawang merah	37
10.	Nisbah Kesetaraan Lahan pada Sistem Monokultur dan Tumpangsari	38



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan	50
2.	Petak Perlakuan	51
3.	Deskripsi varietas Cabai merah Gada MK dan Bawang merah Bauji	57
4.	Perhitungan kebutuhan pupuk	59
5.	Hasil Analisa Kondisi EC Tanah	62
6.	Hasil Pengujian Populasi Bakteri Tanah Akhir (14 MST)	66
7.	Dokumentasi	67
8.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Tinggi Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	69
9.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	72
10.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Luas Daun Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	75
11.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Bobot Brangkas Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	78
12.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Jumlah Bunga Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	80
13.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Parameter Hasil Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	82
14.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Persentase Intersepsi Cahaya Matahari yang diterima Tajuk Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	84
15.	Tabel Uji Ortogonal Kontras Persentase Intersepsi Cahaya Matahari yang diterima Tajuk Tanaman Bawang Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam	86



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L) ialah salah satu komoditas hortikultura yang dimanfaatkan buahnya. Cabai merah sangat digemari oleh masyarakat selain itu tanaman cabai merah memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman cabai merah dapat tumbuh baik pada media tanah yang memiliki drainase dan aerasi baik serta memiliki ketersediaan air yang cukup. Tanaman cabai menghendaki pH tanah netral berkisar 6-7 (Sumarni dan Muharam, 2005).

Peningkatan produksi tanaman cabai merah dapat dilakukan dengan ekstensifikasi yaitu pemanfaatan lahan yang belum ditanami dengan cabai merah atau dapat juga memanfaatkan lahan sub optimal. Salah satu lahan sub optimal yang dapat dimanfaatkan untuk produksi tanaman cabai merah adalah lahan yang memiliki keterbatasan yaitu salinitas tanah. Tanah salin merupakan tanah yang memiliki kandungan garam terlarut dalam tanah yang tinggi, hal ini dapat menghambat bahkan membahayakan pertumbuhan tanaman. Salinitas sendiri merupakan salahsatu cekaman abiotik yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hampir sebagian besar berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan serta hasil pada tanaman.

Peningkatan produksi cabai merah pada lahan sub optimal dapat dilakukan dengan memperbaiki cara berbudidaya seperti pemanfaatan sistem tanam tumpangsari. Tumpangsari ialah suatu sistem dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dan ditanam secara bersamaan dalam satu waktu yang relatif sama atau berbeda. Tumpangsari ditanam dengan jarak tanam tertentu dengan penanaman berseling pada sebidang lahan. Meski demikian tumpangsari tidak berarti tanaman tumpangsari ditanam secara bersamaan, namun tujuannya agar tanaman dapat digabungkan di satu tempat (Mousavi dan Eskandari, 2011). Sistem tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi dalam pengolahan lahan akan meningkat, pemanfaatan ruang secara ekonomis, penggunaan pupuk lebih efisien, dapat menekan serangan hama dan penyakit, dapat menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan pendapatan petani (Suwandi *et al.*, 2003).

Tanaman cabai merah dapat ditumpangsarikan dengan tanaman lain yang berbeda famili seperti tanaman bawang merah. Tumpangsari dilakukan dengan tanaman yang berbeda famili dikarenakan tanaman tersebut memiliki hama dan penyakit yang berbeda sehingga dapat menekan perkembangan serangan hama dan penyakit. Menurut Suwandi *et al.* (2003), Sistem tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi dalam pengolahan lahan akan meningkat, pemanfaatan ruang secara ekonomis, penggunaan pupuk lebih efisien, dapat menekan serangan hama dan penyakit, dapat menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan pendapatan petani.

Penanaman dengan sistem tumpangsari harus memperhatikan beberapa faktor antara lain adalah persaingan untuk mendapatkan cahaya. Oleh sebab itu pemilihan jenis tanaman dan jarak tanam sangatlah penting untuk diperhatikan. Menurut Hanafi (2005), semakin banyak tanaman per satuan luas maka semakin tinggi indeks luas daun sehingga persen cahaya yang diterima oleh tanaman yang lebih rendah menjadi lebih sedikit akibat adanya halangan dari daun tanaman yang berada lebih tinggi. Pengaturan jarak tanam yang sesuai pada sistem tumpangsari dapat dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan dari tumpangsari.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan mempelajari dan mendapatkan kombinasi jarak tanam dan model tanam yang sesuai pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L) dan bawang merah (*Allium ascalonicum* L) di lahan salin.

1.3 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian yang dilaksanakan adalah model tanam tumpangsari tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L) jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah (*Allium ascalonicum* L) sejumlah 2 baris di lahan salin memiliki hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Merah

Tanaman cabai merah yang memiliki nama ilmiah *Capsicum annum* L. merupakan tanaman sayuran yang dimanfaatkan buahnya. Tanaman cabai memiliki famili Solanaceae dan genus *Capsicum*. Menurut Castellanos *et al.* (2017), tanaman cabai merah merupakan komoditas sayuran yang penting di seluruh dunia baik dari segi nilai komersial dan ekonominya. Tanaman ini termasuk dalam tanaman semusim yang memiliki kandungan gizi dan vitamin pada buahnya, diantaranya kalori, protein, lemak, kalsium, karbohidrat, vitamin C, vitamin B1 dan vitamin A. Tanaman cabai merah mempunyai daya untuk adaptasi yang luas. Tanaman ini dapat ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi hingga 1400 m dpl (meter di atas permukaan laut), namun pertumbuhan tanaman cabai merah akan terhambat bila ditanam di dataran tinggi. Curah hujan yang optimal bagi pertumbuhan cabai merah adalah berkisar 600 – 1200 mm per tahun. Curah hujan yang tinggi atau pada iklim yang basah dan tidak sesuai tanaman cabai akan mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh jamur, selain itu curah hujan yang tinggi juga akan mengakibatkan bunga dan buah gugur serta membusuk (Sumarni dan Muharam, 2005).

Tanaman cabai merah dapat tumbuh pada jenis tanah yang beragam, media tumbuh tanaman cabai merah harus memiliki drainase dan aerasi yang baik serta ketersediaan air yang cukup. Tanaman cabai merah dapat hidup pada pH tanah berkisar 6-7. Pada pH diatas 7,0 tanaman cabai sering menunjukkan gejala tidak sehat yaitu gejala klorosis yang ditandai dengan tanaman kerdil dan daun menguning karena kekurangan zat hara besi (Fe). Pada pH dibawah 5,5 tanaman cabai merah akan mengalami gangguan yang ditandai dengan pertumbuhan tanaman yang kerdil dan kekurangan unsur Ca, P dan Mg ataupun keracunan Al dan Mn (Sumarni dan Muharam, 2005). Kelembaban tanah pada kondisi kapasitas lapang sangat sesuai dengan pertumbuhan tanaman cabai merah, karena tanaman ini tidak menghendaki tanah yang tergenang oleh air. Menurut Wardani dan Purwanta (2008), waktu penanaman tanaman cabai tergantung jenis lahan yang akan digunakan, pada lahan tegal atau lahan kering penanaman dapat dilakukan

pada awal musim hujan sedangkan pada lahan sawah atau lahan basah dengan irigasi teknis dapat dilakukan penanaman pada akhir musim hujan.

2.2 Teknik Budidaya Tanaman Cabai Merah

a. Persiapan lahan

Persiapan lahan pada tanaman cabai merah ditujukan untuk menyediakan media tanam yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Menurut Sumarni dan Muharam (2005), persiapan lahan tanaman cabai merah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah yaitu drainase dan aerasi tanah. Persiapan lahan dibagi menjadi dua, yaitu persiapan lahan kering atau tegal dan persiapan lahan basah atau sawah. Persiapan lahan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu sanitasi lahan, pengolahan tanah, pembuatan bedengan, perataan dan pembuatan lubang tanam. Pengolahan lahan kering atau tegal dilakukan dengan membersihkan lahan dari sisa tanaman dan gulma. Selanjutnya lahan dicangkul dengan kedalaman 30-40 cm dari permukaan tanah.

Bedengan dibuat dengan lebar 100-120 cm dan tinggi 30 cm serta jarak antar bedeng 30 cm, lubang tanam dibuat dengan jarak 50x40 cm atau 60x50 cm tergantung pada varietas yang digunakan. Setiap bedengan terdapat 2 baris tanaman. Sedangkan pada lahan basah atau sawah pengolahan lahan hampir sama dengan pengolahan lahan pada lahan kering, yang membedakan adalah ukuran dan tinggi bedengan. Lebar bedengan pada lahan basah/sawah adalah sebesar 150 cm dan jarak antar bedengan serta dalam parit adalah 50 cm, hal ini dimaksudkan agar drainase dapat berjalan dengan baik dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman cabai merah. Menurut Wardani dan Purwanta (2008), waktu penanaman tanaman cabai tergantung jenis lahan yang akan digunakan, pada lahan kering penanaman dilakukan pada awal musim hujan sedangkan pada lahan basah dengan irigasi teknis dapat dilakukan penanaman pada akhir musim hujan. Pada persiapan lahan juga dilakukan pemasangan mulsa, hal ini bertujuan untuk memberikan kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Adanya mulsa di permukaan tanah dapat memelihara kelembaban tanah, memelihara struktur tanah agar tetap gembur dan menjaga tanah dari erosi, menjaga temperatur tanah serta menekan pertumbuhan gulma.

b. Persemaian

Persemaian merupakan kegiatan persiapan bahan tanam yang dilakukan untuk mendapatkan bahan tanam yang baik dan siap untuk ditanam di lapang (Wardani dan Purwanta 2008). Persemaian dapat dilakukan pada tempat berupa bedengan dengan lebar 100 cm dan panjang sesuai dengan kebutuhan. Media persemaian yang dapat digunakan adalah campuran antara pasir halus dan pupuk kandang atau kompos dengan perbandingan 1 : 1. Bedengan persemaian diberi naungan plastik transparan yang bertujuan untuk melindungi bobot dari sinar matahari dan air hujan secara langsung. Penyiraman dapat dilakukan setiap pagi hari untuk menjaga kelembaban media semai (Sumarni dan Muharam, 2005).

c. Penanaman

Sistem penanaman cabai merah sangat berbeda dan bermacam-macam tergantung pada jenis dan ketinggian tempat. Pada lahan basah penanaman dilakukan dengan sistem tanam 2-4 baris setiap bedengan sedangkan pada lahan kering menggunakan sistem tanam 2 baris (double row) setiap bedengan. Cabai merah dapat ditanam dengan sistem pola tanam monokultur ataupun dengan tumpanggilir. Tanaman cabai merah dapat dilakukan tumpanggilir dengan tanaman bawang merah yang ditanam dengan jarak tanam bawang merah 20 x 20 cm. Penanaman bawang merah dilakukan sebulan sebelum penanaman cabai merah, kemudian pada saat pemanenan bawang merah dapat dilakukan bersamaan dengan pembumbunan tanaman cabai merah. Penanaman cabai merah dengan sistem tumpangsari atau tumpanggilir bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan mengurangi kegagalan panen karena serangan hama dan penyakit (Wardani dan Purwanta, 2008).

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman cabai merah yang dilakukan antara lain adalah pemasangan ajir, perempelan, pengairan, pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Pemasangan ajir pada tanaman cabai merah dapat dilakukan ketika tanaman cabai merah sudah tumbuh 7-14 HST (Hari Setelah Tanam). Ajir yang digunakan dapat terbuat dari bambu atau kayu dengan lebar kurang lebih 5 cm dan dengan tinggi 100-125 cm. Pengikatan tanaman pada ajir dilakukan secara bertahap selama pertumbuhan tanaman dan penalian dilakukan dengan tidak terlalu

erat atau keang agar tidak merusak tanaman. Ajir berfungsi sebagai penyangga tanaman agar tidak roboh (Balai Pengajian Teknologi Pertanian Aceh, 2016).

Perempelan merupakan kegiatan penghilangan atau membuang tunas air, cabang, daun atau bagian tanaman lainnya yang tidak dikehendaki dan terserang OPT. Perempelan tunas ketiak dapat dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST (Minggu Setelah Tanam). Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan hasil fotosintesis ke bagian yang produktif. Perempelan bunga dapat dilakukan pada cabang utama ketika tanaman belum siap untuk berbuah. Sedangkan perempelan daun dapat dilakukan pada cabang utama pada tajuk tanaman yang telah optimal. Perempelan dapat dilakukan pada umur tanaman 75 – 80 HST tergantung pada varietas (Balai Pengajian Teknologi Pertanian Aceh, 2016).

Unsur hara yang dibutuhkan untuk tanaman cabai adalah nitrogen sebesar 197 kg N ha⁻¹, P₂O₅ sebesar 144 kg P₂O₅ ha⁻¹ dan K₂O sebesar 120 kg K₂O ha⁻¹ atau setara dengan 200 kg Urea ha⁻¹, 500 kg ZA ha⁻¹, 400 kg SP36 dan 200 kg KCl. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal sekitar 5-10 cm dari lubang tanam. Selain pemupukan dengan pupuk kimia tanaman cabai merah membutuhkan pupuk organik berupa pupuk kandang atau pupuk kompos. Pupuk organik berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah dan mengurangi pencucian tanah. Kebutuhan pupuk kandang bagi tanaman cabai adalah 15 - 20 ton ha⁻¹ (Sumarni dan Muharam, 2005).

Tanaman cabai merah merupakan tanaman yang peka terhadap pengairan, tanaman ini tidak menghendaki genangan dan kekeringan. Pengairan pada tanaman cabai merah sangat penting dilakukan untuk menyediakan kebutuhan air bagi tanaman cabai merah. Kebutuhan air optimal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah berkisar antara 60 – 80% dari kapasitas lapang. Kebutuhan air pada fase vegetatif adalah 200 ml setiap 2 hari dan pada fase generatif (pembungaan dan pembuahan) 400 ml setiap 2 hari (Sumarni dan Muharam, 2005).

e. Pengendalian organisme pengganggu tanaman

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dibagi menjadi tiga yaitu pengendalian gulma, pengendalian hama dan pengendalian penyakit. Pengendalian gulma pada tanaman cabai merah dapat dilakukan pada saat tanaman sudah memasuki umur 30 – 60 HST. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara langsung

dengan penyiangan dengan cara mencabut langsung gulma selain itu pengendalian gulma dapat juga dilakukan dengan pengendalian kimia menggunakan herbisida dan pengendalian preventif dengan menggunakan mulsa (Sumarni dan Muharam, 2005).

Hama yang sering menyerang tanaman cabai merah antara lain adalah ulat tanah (*Agrotis sp*), lalat buah (*Dacus sp*), ulat grayak (*Spodoptera sp*), dan trips (*Thrips parvispinus*). Gejala yang ditimbulkan oleh serangan ulat tanah adalah batang mudah patah, karena ulat tanah menyerang tanaman dengan cara memotong batang muda tanaman cabai merah. Selain ulat tanah hama yang sering dijumpai pada tanaman cabai merah adalah lalat buah, gejala yang ditimbulkan adalah buah cabai menjadi busuk dan rontok. Gejala yang ditimbulkan ulat grayak adalah daun atau buah cabai akan menunjukkan bekas gigitan dari ulat grayak tersebut (Sumarni dan Muharam, 2005). Pengendalian hama dapat dilakukan dengan beberapa cara yakni kultur teknis, dengan penggunaan mulsa, sanitasi lahan dan dapat juga dilakukan dengan penggunaan pola tanam tumpang Sari / tumpanggilir dengan tanaman yang berbeda famili dengan cabai merah, pengendalian secara fisik mekanis dengan menggunakan perangkap likat ataupun menggunakan *sex feromon*, pengendalian juga dapat dilakukan dengan menggunakan pengendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alami seperti kubang *coccinellidae*, tungau dan predator untuk hama trips. Apabila serangan dan populasi hama telah mencapai ambang ekonomi dapat dilakukan pengendalian dengan menggunakan pestisida (Balai Pengajian Teknologi Pertanian Aceh, 2016).

Jenis penyakit yang menyerang tanaman cabai antara lain adalah penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*, gejala yang ditimbulkan adalah layu pada pucuk daun kemudian akan menjalar ke bagian lain tanaman hingga tanaman layu dan mati. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan mencabut tanaman yang terserang dan memperbaiki aerasi tanah agar tidak terjadi genangan atau kelembaban yang tinggi. Pengendalian juga dapat dilakukan dengan menggunakan fungisida. Penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* juga sering menyerang tanaman cabai merah. Gejala penyakit layu fusarium adalah tanaman layu mulai dari bagian bawah dan anak tulang daun akan menjadi kuning. Warna jaringan batang dan akar tanaman akan menjadi

coklat. Tanaman akan menjadi layu dalam waktu 2 - 3 hari setelah infeksi. Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi lahan dan mencabut tanaman yang terserang penyakit layu fusarium, kemudian memperbaiki pengairan dan drainase agar tidak terjadi kelembaban dan genangan di lahan (Balai Pengajian Teknologi Pertanian Aceh, 2016).

f. Panen

Panen dapat dilakukan ketika tanaman berumur 60 – 85 HST tergantung varietas atau ketika tanaman telah mengalami kematangan fisiologis dan dilakukan secara bertahap selama 3 – 7 hari. Kriteria cabai merah yang siap dipanen dan untuk konsumsi rumah tangga adalah warna buah merata dan tua, kekerasan buah sedang hingga keras, bentuk buah memanjang sekitar 10 cm, diameter buah sedang antara 1,5 cm dan buah tidak cacat atau rusak (Sumarni dan Muharam, 2005).

2.3 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah yang memiliki nama ilmiah *Allium ascalonicum* ialah salah satu komoditas hortikultura yang termasuk dalam jenis sayuran. Bawang merah memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi karena sering dikonsumsi oleh masyarakat. Tanaman bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada lahan dengan iklim kering. Tanaman ini peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi, tanaman bawang merah menghendaki kelembaban udara antara 50-70%. Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di tempat dengan kondisi suhu rata-rata 22 °C. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan optimal pada ketinggian 0 – 450 mdpl. (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Umumnya bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi sebagai bibit. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Faktor yang cukup menentukan kualitas umbi bibit bawang merah adalah ukuran umbi. Berdasarkan ukuran umbi, umbi bibit bawang merah digolongkan menjadi tiga kelas: umbi bibit besar (>10 g), umbi bibit sedang (5-10 g), dan umbi bibit kecil (<5g). Umbi untuk bibit sebaiknya berukuran sedang (5-10 g) (Sumarni dan Hidayat, 2005). Bawang merah telah lama dibudidayakan di beberapa daerah di Indonesia dengan kondisi agroekosistem yang beragam.

Bawang merah di Indonesia dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu pada ketinggian 0-1000 m di atas permukaan laut (m dpl). Ketinggian tempat yang terbaik untuk tanaman bawang merah adalah kurang dari 800 m dpl (Delahaut dan Newenhouse, 2003). Ketinggian suatu tempat daerah berkaitan erat dengan kecenderungan tingginya curah hujan dan kelembaban udara, serta rendahnya intensitas sinar matahari dan suhu. Perubahan faktor lingkungan ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan, hasil dan kualitas umbi bawang merah. Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal atau minimal 70% penyinaran, lama penyinaran matahari yang optimal berkisar antara 11-16 jam/hari tergantung varietasnya, dan kelembaban optimum 50-70% (Sumarni dan Hidayat, 2005). Tanaman bawang merah secara umum memerlukan curah hujan 1000-1500 mm per tahun dan suhu sekitar 25-32°C.

Tanaman bawang merah lebih baik pertumbuhannya pada tanah yang gembur, subur, dan banyak mengandung bahan-bahan organik. Tanah yang gembur dan beraerasi baik mendorong perkembangan umbi sehingga diperoleh hasil yang optimal. Jenis tanah yang sesuai bagi pertumbuhan bawang merah misalnya tanah lempung berdebu atau lempung berpasir karena mempunyai aerasi baik. Tingkat kemasaman tanah (pH tanah) berkisar antara 6.0-6.8. Tanah yang terlalu asam menyebabkan tanaman tumbuh menjadi kerdil, sedangkan tanah basa menyebabkan umbi bawang yang dihasilkan kecil dan tingkat produksinya rendah (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Pertumbuhan tanaman bawang merah dibagi menjadi dua tahap yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif pada tanaman bawang merah lebih dominan daripada fase generatifnya. Fase vegetatif yaitu terjadinya perkembangan akar dan daun serta fase generatif yaitu pembungaan dan pertumbuhan umbi. Pada perkembangan akar dan daun terjadi akumulasi karbohidrat yang lebih besar daripada penggunaannya (Robnowitch dan Brewster, 1990). Aktivitas pembentukan umbi meningkat pada pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen, panjang hari dan suhu. Pembentukan daun terhenti ketika pembentukan umbi dimulai. Pertumbuhan umbi selanjutnya akan ditentukan oleh jumlah daun yang sudah ada sebelumnya. Daun bawang merah

berbentuk sederhana dengan permukaan yang sempit sehingga kemampuan untuk berfotosintesis rendah.

Jarak tanam tanaman bawang merah berpengaruh terhadap produksi tanaman bawang merah, jarak tanam antar baris tanaman bawang 10-15 cm dan dalam baris 20 cm merupakan jarak tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang meah (Belay *et al.*, 2015). Selain pengaturan jarak tanam upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang merah menurut Suthamathy dan Seran (2011) adalah dengan memanfaatkan sumberdaya alam dan lahan yanag ada, seperti perluasan lahan ataupun dapat memanfaatkan lahan yang belum digunakan sebagai budidaya bawang merah.

2.4 Teknik Budidaya Tanaman Bawang Merah

1. Persiapan lahan

Penanaman bawang merah dapat dilakukan pada dataran tinggi ataupun rendah, namun tanaman bawang merah akan lebih optimal pertumbuhannya di dataran tinggi dengan ketinggian 0-450 m dpl tanaman bawang merah menghendaki lahan yang terbuka dan penyinaran penuh. Pengolahan lahan dapat dilakukan dengan menggunakan cangkul ataupun dengan mesin traktor. Pembuatan bedengan dilakukan dengan lebar 100 – 120 cm dengan panjang menyesuaikan dari lahan sedangkan jarak antar bedengan 30 cm. Tanaman bawang merah membutuhkan aerasi dan drainase yang baik, karena tanaman bawang tidak menghendaki genangan dan kelembaban tinggi (Suwandi, 2003).

2. Penanaman

Bibit bawang merah yang digunakan sebagai bahan tanam adalah umbi yang telah disimpan sekitar 2,5 – 4 bulan dan memiliki daya tumbuh >80 %. Kondisi umbi tidak cacat dan segar serta tidak terserang hama atau penyakit. Penanaman dilakukan dengan merompes bawang merah dari ikatannya dan dilakukan pemotongan ujung atas umbi atau pemogesan bawang merah. Pemogesan bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan tanman. Jarak tanam yang digunakan dalam penanaman bawang merah dapat menggunakan jarak tanam 20 x 15 cm atau 15 x 15 cm (Suwandi, 2003). Sebelum penanaman dilakukan pemupukan dasar dengan menggunakan pupuk kandang dan pupuk SP-36, dengan dosis pupuk kandang sapi

sebesar 10-20 ton ha⁻¹ dan dosis pupuk SP-36 dengan dosis 200-250 kg ha⁻¹ atau sebesar 70 – 90 kg P₂O₅ ha⁻¹ (Sumarni dan Hidayat, 2005).

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi pemupukan, pengairan, pengendalian gulma dan pengendalian hama penyakit. Pemupukan susulan pertama dilakukan pada umur 10 – 15 HST (Hari Setelah Tanam) dengan menggunakan pupuk N dengan kandungan sebanyak 75 – 100 kg N ha⁻¹ dan menggunakan pupuk dengan kandungan K₂O sebanyak 25 – 50 kg K₂O. Sedangkan pemupukan susulan ke dua dilaksanakan pada saat umur 1 bulan setelah tanam dengan dosis sama dengan pemupukan susulan pertama. Tanaman bawang merah menghendaki ketersediaan air yang cukup akan tetapi tidak terlalu menggenang. Penyiraman dapat dilakukan pagi atau sore hari tergantung dari kondisi tanah. Kekurangan air pada kondisi kritis tanaman akan membuat penurunan hasil, terutama pada saat masa kritis yaitu pada saat pembentukan umbi (Sumarni dan Hidayat, 2005).

4. Pengendalian organisme pengganggu tanaman

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dibagi menjadi tiga yaitu pengendalian gulma, pengendalian hama dan pengendalian penyakit. Pengendalian gulma pada tanaman bawang merah dapat dilakukan dengan fisik ataupun kimia, namun yang paling sering digunakan adalah pengendalian fisik dengan mencabut gulma yang ada lalu membuangnya. Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah trips dan ulat grayak. Pengendalian hama dapat dilakukan dengan kultur teknis yaitu dengan tumpang Sari / tumpanggilir dengan tanaman yang berbeda famili dengan tanaman bawang merah. Pengendalian hama juga dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida. Bioinsektisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama ulat bawang yaitu insektisida dengan bahan aktif SeNPV (*Spodoptera exigua Nuclear Polyhedrosis Virus*) yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Sumarni dan Hidayat 2005). Penyakit yang sering dijumpai dan menyerang tanaman bawang merah adalah penyakit layu fusarium dan antraknosa. Pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan penyemprotan pestisida dengan bahan aktif Difenokonazol atau Klorotalonil (Suwandi, 2003).

5. Panen

Tanaman bawang merah dapat dipanen ketika sudah tua atau pada umur 60 – 70 HST tergantung pada varietasnya. Tanaman bawang merah dapat dipanen ketika terlihat tanda-tanda antara lain : 60% leher batang luak, tanaman sudah mulai merebah dan daun menguning. Pemanenan dianjurkan untuk dilakukan pada saat cuaca kering dan cerah untuk menghindari bawang terkena penyakit dan mudah busuk. Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat dan dijemur selama 1-2 minggu hingga cukup kering agar bawang merah mampu bertahan lebih lama dan tidak mudah busuk (Sumarni dan Hidayat, 2005).

2.5 Tumpangsari

Pola tanam berganda (*Multiple Cropping*) ialah salah satu teknologi dalam pengelolaan lahan pertanian dengan memperkecil resiko pemanfaatan lahan kosong untuk pengembangan tanaman khususnya tanaman pangan. Pola tanam berganda merupakan sistem pengolahan lahan pertanian dengan mengkombinasikan beberapa jenis tanaman. Pola tanam berganda yang biasa dilakukan oleh petani adalah Tumpangsari (*Intercropping*) (Turmudi, 2002). Tumpangsari ialah suatu sistem dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dan ditanam secara bersamaan dalam satu waktu yang relatif sama atau berbeda.

Tumpangsari ditanam dengan jarak tanam tertentu dengan penanaman berseling pada sebidang lahan. Meski demikian tumpangsari tidak berarti tanaman tumpangsari ditanam secara bersamaan, namun tujuannya agar tanaman dapat digabungkan di satu tempat (Mousavi dan Eskandari, 2011). Sistem tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi dalam pengolahan lahan akan meningkat, pemanfaatan ruang secara ekonomis, penggunaan pupuk lebih efisien, dapat menekan serangan hama dan penyakit, dapat menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan pendapatan petani (Suwandi *et al.*, 2003). Pada sistem tumpangsari jauh lebih menguntungkan karena terdapat peningkatan produktifitas dibandingkan dengan sistem monokultur. Keuntungan ini dapat diperhitungkan dengan Nisbah Kesetaraan Lahan. Kombinasi tanaman yang sering dilakukan oleh petani adalah dengan mengkombinasikan tanaman dengan tanman legum dengan jenis perakaran dan jenis hama penyakit yang berbeda dengan tanaman utama (Turmudi, 2002). Penanaman cabai merah yang

ditumpangsarikan dengan tanaman bawang menunjukkan nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) lebih dari 1, sehingga dapat dikatakan tumpangsari cabai merah dengan tanaman bawang menguntungkan (Brintha dan Seran, 2012). Menurut Kuepper dan Dadson 2001 penanaman dengan metode tumpangsari memiliki beberapa keuntungan anantara lain tanaman sela dapat digunakan sebagai perangkap hama, peningkatan fiksasi nitrogen apabila tanaman yang digunakan adalah jenis legum, perlindungan hama melalui biokimia eksudat yang dikeluarkan tanaman, menciptakan habitat yang lebih menguntungkan dan perlindungan terhadap serangan penyakit

Berdasarkan penelitian Pramudia *et al.* (2014), Usahatani tanaman cabai merah yang ditanam secara tumpangsari dengan tanaman bawang daun menunjukkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan apabila penanaman dilakukan secara monokultur. Tanaman cabai yang ditanam secara tumpangsari dengan tanaman bawang daun memiliki tingkat serangan keriting daun paling rendah. Sedangkan berdasarkan penelitian Setiawati *et al.* (2008), menunjukkan bahwa tanaman cabai merah yang ditanam secara tumpangsari dengan tanaman kubis dan tomat menunjukkan tingkat serangan *Bemisia tabaci* yang lebih rendah dibandingkan dengan ditanam secara monokultur. Hal ini menunjukkan penanaman tanaman cabai merah dengan sistem tumpangsari mampu meningkatkan hasil dan mampu menekan serangan organisme pengganggu tanaman. Menurut Ben-Issa *et al.* (2017), tanaman cabai merah yang ditumpangsarikan dengan bawang merah mampu menekan populasi hama aphid karena tanaman bawang mengeluarkan aroma yang tidak disukai hama aphid.

Menurut Rahmawati (2017), penentuan jarak tanam tergantung daya tumbuh tanaman, varietas, musim dan kesuburan tanah. Tanaman yang memiliki daya tumbuh rendah dapat ditanam dengan jarak tanam lebih sempit. Tanah yang memiliki kesuburan tinggi ditanami dengan jarak tanam lebih lebar yang akan menyebabkan hasil lebih baik. Tanah yang memiliki kesuburan rendah dapat ditanami dengan jarak yang agak rapat, pada musim kemarau atau saat tanaman mengalami kekurangan air tanaman perlu ditanam dengan jarak yang lebih rapat.

2.6 Lahan Salin

Salinitas ialah suatu cekaman abiotik yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil di hampir semua komoditas tanaman pangan. Tanah yang dikategorikan dalam keadaan salin apabila memiliki Daya Hantar Listrik (DHL) >4 dS/m (dS/m = mmhos/cm) (Taufiq dan Purwaningrahayu, 2013). Menurut Sposito (2008) tanah dikategorikan salin apabila nilai DHL (daya hantar listrik) >4 dS/m dari ekstrak pasta tanah jenuh dengan persentase natrium yang dapat ditukar. Lahan salin memiliki keasaman tanah atau pH yang cukup tinggi yaitu lebih dari 7,0 atau seringkali mengarah pada tingginya konsentrasi CO_3^{2-} (Daliakopolus *et al.*, 2016). Unsur hara mikro yang dibutuhkan sedikit akan tersedia pada kondisi yang relatif netral atau bekisar pH 7,0. Pada keasaman tanah (pH) di bawah 6,5 akan terjadi kekurangan / defisiensi P, Ca, Mg dan toksisitas B, Mn, Cu dan Fe. Sementara itu pada pH 7,5 akan terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca, Mg dan toksisitas B juga Mo (Hanafiah, 2010).

Menurut Jones (2002) salinitas tanah dibagi menjadi 6 yaitu non salin, salinitas sangat rendah, sedang, agak tinggi, tinggi dan sangat tinggi (tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi salinitas tanah dengan anggapan dampak salinitas pada tanaman pertanian (Jones 2002).

Ekstrak pasta tanah jenuh (dS/m)	2:1 Air / tanah	Efek
$<1,0$;	$<0,40$	Tidak salin : efek salinitas di abaikan
1,1 – 2,0	0,40 – 0,80	Salinitas sangat rendah : tanaman yang sangat peka akan mengalami penurunan hasil sebesar 25 – 50 %
2,1 – 4,0	0,81 – 1,20	Salinitas sedang : tanaman yang peka akan mengalami penurunan hasil sebesar 25 -50 %
4,0 – 8,0	1,21 – 1,60	Salinitas agak tinggi : hanya tanaman yang toleran yang dapat tumbuh normal
8,8 – 16,0	1,61 -3,20	Salinitas tinggi : hanya tanaman yang memiliki toleransi terhadap salinitas yang dapat menghasilkan
$>16,0$	$>3,2$	Salinitas sangat tinggi : hanya tanaman yang memiliki toleransi terhadap salinitas yang dapat tumbuh

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2018 hingga April 2019. Penelitian dilaksanakan di Desa Sidomukti, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. Desa Sidomukti termasuk daerah dataran rendah dengan ketinggian tempat kurang dari 50 mdpl (Pemkab Lamongan, 2013).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain: tempat pembibitan, penggaris, meteran, timbangan analitik, alat tulis, kamera, kertas HVS, milimeter block, oven, lux meter, polybag kecil, bambu, mulsa plastik hitam perak, papan perlakuan. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: benih cabai merah varietas Gada MK, bibit bawang merah varietas Bauji (Lampiran 3.), isolat bakteri endemik lahan salin yang berasal dari eksplorasi pada lahan salin di Desa Sidomukti, Kecamatan Brondongan, Kabupaten Lamongan yaitu SN 13 (*Streptomyces*), SN 22 (*Bacillus megaterium*) dan SN 23 (*Bacillus*), kompos sebagai media pembibitan, beberapa jenis pupuk antara lain: Pupuk kandang, Urea, SP-36, KCl, serta pestisida kimia dengan bahan aktif Karbaril 85%.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok. Penelitian ini terdiri dari 6 kombinasi jarak tanam dan model tanam sebagai berikut :

- P1 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah
- P2 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah
- P3 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah
- P4 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah
- P5 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah
- P6 : Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah

Penelitian ini terdiri dari 6 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Dengan luasan lahan setiap satuan percobaan adalah 4 x 7,8 m. Petak perlakuan disajikan dalam Lampiran 2.

3.4 Metode Pelaksanaan

3.4.1 Cabai merah

a. Pembibitan

Benih yang digunakan adalah benih cabai merah varietas Gada MK. Pembibitan dilakukan dengan cara merendam terlebih dahulu benih cabai ke dalam air untuk memecah dormansi benih dan diaplikasikan isolat bakteri endemik lahan salin dengan konsentrasi isolat bakteri yang diaplikasikan adalah 10 ml l⁻¹ dengan cara benih direndam selama 10 menit sebelum semai. Setelah itu benih disemai dalam plastik pembibitan yang telah berisi media pembibitan yaitu campuran tanah dan kompos dengan perbandingan (1:1). Bibit yang siap dipindah tanamkan yaitu bibit yang telah berumur 3 minggu setelah semai (MSS) atau yang sudah memiliki 3-5 daun sejati.

b. Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman dengan mencangkulnya, kemudian membuat bedengan dengan ukuran lebar 120 cm dan panjang 3,5 m. Setiap perlakuan terdapat 5 bedengan dengan jarak antar bedengan yaitu 30 cm. kemudian diberi pupuk kandang dengan dosis 64 kg petak⁻¹ (Lampiran 4.) Setelah pupuk kandang diaplikasikan, dilakukan pemasangan mulsa plastik hitam perak dan dibuat lubang sesuai dengan jarak tanam (Lampiran 2).

c. Penanaman

Penanaman bibit cabai merah dilakukan dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan. Petak perlakuan disajikan dalam Lampiran 2. Satu lubang tanam hanya diisi 1 bibit. Penanaman bibit cabai merah dilakukan dengan melepas plastik pembibitan dan dimasukkan ke dalam lubang tanam. Kemudian dilakukan penyiraman hingga lembab. Penanaman juga dilakukan secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 50 cm dan 60 x 40 cm sebanyak 4 ulangan.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi: Penyulaman, pengairan, pemupukan, pewiwilan, pengajiran, serta pengendalian hama dan penyakit.

1) Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan mengganti bibit yang mati dengan bibit yang baru yang memiliki stadia pertumbuhan masih sama. Penyulaman dapat dilakukan pada 1 sampai 2 MST agar tidak terjadi perbedaan pertumbuhan yang mencolok.

2) Pengairan

Pengairan dapat dilakukan dengan cara irigasi permukaan dengan cara mengalirkan air dengan bantuan gembor. Pengairan dapat dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu atau sesuai dengan kondisi tanaman dan lingkungan.

3) Pengaplikasian isolat bakteri

Pengaplikasian isolat bakteri diberikan mulai dari perendaman benih, saat transplanting, dan pada fase pertumbuhan tanaman hingga umur 4 MST dengan interval 1 minggu. Konsentrasi isolat bakteri yang diaplikasikan adalah $22,5 \text{ ml l}^{-1}$ dengan volume yang disiramkan adalah 30 ml per tanaman.

4) Pemupukan

Pupuk yang diberikan yaitu pupuk anorganik antara lain: Urea, SP-36 dan KCl. Pemupukan anorganik diaplikasikan sebagai pupuk dasar yaitu 7 hari sebelum tanam, dan sebagai pupuk susulan (pupuk Urea, ZA dan KCl) dengan dosis 624 g Urea per petak, 1560 g ZA per petak, 640 g KCl per petak yang diaplikasikan pada 4 MST. Perhitungan kebutuhan pupuk disajikan dalam Lampiran 4.

5) Pewiwilan

Pewiwilan dilakukan dengan membuang tunas ketiak daun (cabang lateral) yang tumbuh pada ruas tanaman cabai merah. Pewiwilan dapat dimulai pada saat tanaman cabai merah berumur 7 – 21 HST dan dilakukan sebanyak 2 sampai 3 kali atau tergantung pada kondisi tanaman.

6) Pengajiran

Pengajiran dilakukan dengan memasang bambu dengan tinggi sekitar 1,2 m agar tanaman cabai merah tidak mudah rebah. Pemasangan ajir dapat dilakukan pada saat tanaman cabai merah berumur 2 MST.

7) Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara kimiawi menggunakan pestisida kimia yang diaplikasikan berdasarkan kondisi serangan hama dan penyakit di lapang.

e. Panen

Tanaman cabai merah dapat mulai dipanen ketika tanaman berumur 8 sampai 14 MST. Panen dilakukan secara berkala (2-3 hari sekali). Kriteria buah yang siap dipanen adalah buah yang sudah berwarna merah sekitar 70 %.

3.4.2 Bawang merah

a. Persiapan bahan tanam

Bibit bawang merah yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas bauji. Sebelum dilakukan penanaman bibit bawang merah dipoges atau dipotong bagian ujungnya sebesar seperempat bagian untuk memecah dormansi.

b. Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman dan mencangkulnya, kemudian dibuat bedengan dengan ukuran lebar 120 cm dan panjang 3,5 m. Setiap perlakuan terdapat 5 bedengan dengan jarak antar bedengan yaitu 30 cm. Kemudian diberi pupuk kandang dengan dosis 20 ton ha^{-1} .

c. Penanaman

Penanaman bibit bawang merah dilakukan dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan. Petak perlakuan disajikan dalam Lampiran 2. Dalam satu lubang tanam hanya diisi 1 bibit. Penanaman bibit bawang merah dilakukan dengan memasukkan bahan tanam yang telah dipoges ke dalam lubang tanam. Kemudian dilakukan penyiraman hingga lembab. Penanaman juga dilakukan secara monokultur dengan jarak tanam 20 x 20 cm sebanyak 4 ulangan.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi: Penyulaman, pengairan, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit.

1) Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan mengganti bibit yang mati dengan bibit yang baru yang memiliki stadia pertumbuhan masih sama. Penyulaman dapat dilakukan pada saat tanaman berumur 1 sampai 2 MST agar tidak terjadi perbedaan pertumbuhan yang mencolok.

2) Pengairan

Pengairan dapat dilakukan dengan cara irigasi permukaan dengan cara mengalirkan air dengan bantuan gembor. Pengairan dapat dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu atau sesuai dengan kondisi tanaman dan lingkungan.

3) Pengaplikasian isolat bakteri

Pengaplikasian isolat bakteri diberikan mulai dari perendaman benih, saat transplanting, dan pada fase pertumbuhan tanaman hingga umur 4 MST dengan interval 1 minggu. Konsentrasi isolat bakteri yang diaplikasikan adalah 22,5 ml l⁻¹ dengan volume yang disiramkan adalah 30 ml per tanaman.

4) Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara kimiawi menggunakan pestisida kimia yang diaplikasikan berdasarkan kondisi serangan hama dan penyakit di lapang.

e. Panen

Tanaman bawang merah dapat dipanen ketika telah berumur 7 MST dengan ciri tanaman sudah rebah. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman bawang merah kemudian diikat dan dimasukkan ke dalam karung.

3.5 Pengamatan Penelitian

3.5.1 Pengamatan Tanaman Cabai merah

Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan pertumbuhan tanaman dan pengamatan hasil.

a. Pengamatan terhadap parameter pertumbuhan tanaman

Pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan dengan cara non destruktif pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada 2, 4, 6, 8, dan 10 minggu setelah tanam (MST). Sedangkan pengamatan bobot kering tajuk dan akar per tanaman dilakukan dengan cara destruktif. Jumlah sampel yang digunakan pada pengamatan pertumbuhan tanaman adalah 4

tanaman. Denah pengambilan sampel pengamatan dapat dilihat pada lampiran 2. Variabel yang diamati meliputi:

1) Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan penggaris atau meteran mulai dari pangkal batang sampai dengan ujung titik tumbuh batang utama.

2) Jumlah daun (Helai)

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun yang telah terbuka sempurna dan masih aktif berfotosintesis.

3) Luas daun (cm²)

Luas daun diukur dengan metode kertas milimeter. Daun digambar pada kertas milimeter dengan meletakkan daun di atas kertas milimeter dan pola daun digambar kemudian luas daun ditaksir berdasarkan jumlah kotak yang terdapat dalam pola daun. Menurut Sitompul (2015) luas daun diukur dengan rumus :

$$LD = n.LK$$

Keterangan : LD = luas daun
n = jumlah kotak
LK = luas setiap kotak

Luas daun per daun dihitung adalah 9 helai daun yang diambil dari 3 daun atas, 3 daun tengah dan 3 daun bawah kemudian dirata-rata. Luas daun per tanaman dihitung dengan rumus rata-rata luas daun per daun x jumlah daun.

4) Bobot kering tajuk dan akar per tanaman (g)

Bobot kering tajuk dan akar per tanaman dilakukan secara destruktif. Bobot kering diukur untuk mengetahui biomassa yang dihasilkan tanaman dengan menghitung bobot kering tajuk (bagian atas tanaman) dan akar tanaman. Bagian tajuk dan akar tanaman dikeringkan terlebih dahulu di dalam oven bersuhu 80 °C selama 48 jam sampai didapatkan bobot kering yang konstan. Pengukuran bobot kering ini dilakukan dengan menimbang sampel tanaman kemudian dirata-rata per sampel pengamatan. Pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada puncak fase vegetatif (8 MST) dan panen terakhir (14 MST). Jumlah sampel yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu 4 tanaman.

b. Pengamatan terhadap komponen hasil dan panen

Pengamatan terhadap parameter hasil dilakukan pada fase generatif dan saat panen yang dilakukan secara berkala dengan cara non destruktif. Variabel yang diamati pada parameter hasil meliputi:

1) Jumlah bunga per tanaman

Pengamatan jumlah bunga dilakukan dengan menghitung seluruh bunga yang terbentuk dalam satu tanaman. Pengamatan dimulai pada saat muncul bunga pertama dan dilakukan terus dengan interval 2 hari sekali sampai bunga habis. Pengamatan Jumlah bunga ditotal dan dirata-rata setiap sampel pada setiap pengamatan dan dihitung berapa waktu muncul bunga pertama hingga bunga terakhir.

2) Jumlah buah panen total per tanaman

Pengamatan jumlah buah panen total per tanaman dilakukan dengan menghitung keseluruhan buah yang dipanen pada satu tanaman saat awal hingga akhir panen kemudian dirata-rata setiap sampel pada setiap pengamatan.

3) Bobot segar buah cabai merah (g tanaman^{-1})

Pengamatan bobot segar buah cabai merah dilakukan dengan menimbang seluruh buah cabai merah yang dipanen pada satu tanaman saat awal hingga akhir panen kemudian dirata-rata setiap sampel pada setiap pengamatan .

4) Bobot segar buah cabai merah (g buah^{-1})

Pengamatan segar bobot buah dilakukan dengan membagi bobot segar buah pertanaman dengan jumlah buah per tanaman dari masing-masing tanaman kemudian dirata-rata setiap sampel pada setiap pengamatan.

5) Bobot segar buah cabai merah ($\text{g } 2,4\text{m}^{-2}$)

Pengamatan bobot segar buah cabai merah per petak panen dilakukan dengan menghitung hasil buah cabai merah per petak panen. Luas petak panen yang digunakan adalah $2,4 \text{ m}^2$.

6) Bobot segar buah cabai merah (ton ha^{-1})

Bobot segar buah cabai merah per hektar didapatkan dengan cara mengkonversi bobot segar buah cabai merah per petak yang luasnya sudah diketahui ke dalam satuan ha dengan persamaan:

$$\text{Bobot segar (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas petak panen}} \times \text{Bobot segar petak}^{-1} \times \text{FK.}$$

Keterangan : luas petak panen = 2,4 m²
FK = 80%

3.5.2 Pengamatan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan yang dilakukan pada tanaman bawang merah adalah pengamatan hasil yang meliputi :

- a. Pengamatan terhadap komponen hasil dan panen

Pengamatan terhadap komponen hasil dan panen dilakukan dengan cara non destruktif pada pengamatan jumlah anakan dan dengan cara destruktif pada pengamatan bobot kering angin umbi per tanaman dan bobot kering angin umbi per hektar. Pengamatan dilakukan saat panen secara berkala. Variabel yang diamati pada parameter hasil meliputi:

- 1) Bobot kering angin umbi bawang merah (g 2,4m⁻²)

Pengukuran bobot kering angin umbi per petak dilakukan dengan menimbang seluruh umbi pada petak panen. Luas petak panen yang digunakan adalah 2,4 m².

- 2) Bobot kering angin umbi bawang merah (ton ha⁻¹)

Bobot kering angin umbi bawang merah per hektar didapatkan dengan cara mengkonversi hasil cabai merah per petak yang luasnya sudah diketahui ke dalam satuan ha dengan persamaan:

$$\text{Bobot kering (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas petak panen}} \times \text{Bobot segar petak}^{-1} \times \text{FK.}$$

Keterangan : luas petak panen = 2,4 m²
FK = 80%

3.5.3 Pengamatan Persentasi Intersepsi Cahaya Matahari

Pengamatan dilakukan pada cahaya yang diterima tanaman cabai merah dan tanaman bawang merah. Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) pada 4 tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada siang hari (jam 10.00 – 13.00 WIB). Pengamatan dilakukan

dengan menggunakan alat lux meter. Intersepsi cahaya menurut Sugito (2012) dihitung dengan rumus :

$$E_i = \frac{I_j - II}{I_j} \times 100\%$$

Keterangan : E_i = Intersepsi (%)
 I_j = Energi matahari yang lolos
 II = Energi matahari yang jatuh

3.5.4 Analisis Perhitungan Nisbah Kesetaraan lahan

Perhitungan nisbah kesetaraan lahan dilakukan untuk menentukan produktivitas lahan dan nilai efisiensi dari hasil tanaman yang ditanam dengan sistem tumpangsari dibandingkan dengan monokultur. Nilai ini menggambarkan efisiensi lahan, yaitu jika nilainya > 1 berarti menguntungkan. Menurut persamaan (Hiebesch dan McCollum, 1987) yaitu :

$$NKL = \frac{\text{Hasil tan.cabai merah tumpangsari}}{\text{Hasil tan.cabai merah monokultur}} + \frac{\text{Hasil tan.bawang merah tumpangsari}}{\text{Hasil tan.bawang merah monokultur}} \times 100\%$$

Keterangan : NKL = Nisbah Kesetaraan Lahan

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F pada tingkat kesalahan 5 % untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Kemudian apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan maka dilakukan uji ortogonal kontras pada tingkat kesalahan 5 % dan 1%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tanaman Cabai Merah

a. Tinggi Tanaman Cabai Merah

Hasil uji ortogonal kontras (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai merah dan berbeda nyata pada umur tanaman 2 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Rata-rata tinggi tanaman cabai merah akibat pengaruh jarak tanam dan model tanam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam

Kontras	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur									
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST		10 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	7,41	*	14,50	tn	31,25	tn	45,75	tn	68,56	**
P (1 – 6)	8,42		15,08		30,25		42,13		61,20	
M 50	7,44	tn	13,44	tn	31,81	tn	47,00	tn	70,75	tn
M 40	7,38		15,56		30,69		44,50		66,38	
P (1 – 3)	8,47	tn	15,00	tn	31,50	*	42,77	tn	59,96	tn
P (4 – 6)	8,38		15,17		29,00		41,48		62,44	
P 1	8,31	tn	14,13	tn	30,50	tn	37,38	**	55,50	**
P (2 – 3)	8,55		15,44		32,00		45,47		62,19	
P 2	8,22	tn	14,50	tn	34,06	tn	45,31	tn	64,69	tn
P 3	8,88		16,38		29,94		45,63		59,69	
P 4	8,19	tn	14,63	tn	30,81	tn	39,44	tn	60,69	tn
P (5 – 6)	8,47		15,44		28,09		42,50		63,31	
P 5	8,19	tn	16,06	tn	31,06	**	52,25	**	70,44	**
P 6	8,75		14,81		25,13		32,75		56,19	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02		8,02		8,02	
KK	11,71		13,22		9,55		10,32		5,73	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata, P1= Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P6 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, M 50 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan M 40 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm.

Tabel 2. menunjukkan pada umur 2 MST perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6) memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan tinggi tanaman perlakuan monokultur (M 50 dan M 40). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada sistem tanam tumpangsari dan monokultur umur 2

MST tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah (M 50, P1, P2 dan P3 vs M 40, P4, P5 dan P6). Perlakuan model tanam yang berbeda juga tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman cabai merah. Pada umur 4 MST Perlakuan jarak tanam dan model tanam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah.

Pada umur 6 MST, perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6) dan monokultur (M 50 dan M40) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah. Demikian juga perlakuan jarak tanam pada sistem tanam monokultur cabai merah tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (M50 vs M 40). Perlakuan tumpangsari dengan jarak tanam 60 x 50 cm memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P1, P2 dan P3 vs P4, P5 dan P6). Pada umur 6 MST perlakuan tumpangsari cabai merah dengan jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki tinggi tanaman cabai lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan tanaman sela bawang merah dalam barisan tanaman cabai merah (P6).

Pada umur 8 MST, perlakuan sistem tanam dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah. Perlakuan sistem tanam tumpangsari tanaman cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah memiliki tinggi tanaman cabai merah lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P1 vs P2,P3). Dalam sistem tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm perlakuan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki tinggi tanaman cabai merah yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibanding tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4) dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6).

Pada umur 10 MST perlakuan monokultur cabai merah (M 50 dan M 40) memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan semua perlakuan tumpangsari cabai merah (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada monokultur dan tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah. Sistem tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan

cabai merah (P2) memiliki tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dibandingkan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3), namun kedua perlakuan tersebut memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1 vs P2,P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6) memiliki tinggi tanaman cabai merah tidak berbeda nyata terhadap tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki tinggi tanaman cabai merah lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6) dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4).

b. Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah

Hasil uji ortogonal kontras (Lampiran 9.) menunjukkan perlakuan jarak tanam dan model tanam tanaman cabai merah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman pada umur 2 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai merah per tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam

Kontras	Jumlah Daun (Helai) pada Umur									
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST		10 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	3,31	*	10,06	tn	43,88	tn	90,19	*	131,38	**
P (1 – 6)	3,92		10,28		40,13		78,07		111,82	
M 50	3,31	tn	9,19	tn	43,44	tn	100,38	*	128,38	tn
M 40	3,31		10,94		44,31		80,00		134,38	
P (1 – 3)	3,79	tn	9,48	tn	41,06	tn	76,81	tn	108,00	**
P (4 – 6)	4,04		11,08		39,19		79,33		115,65	
P 1	3,75	tn	9,19	tn	40,81	tn	73,25	tn	98,31	**
P (2 – 3)	3,81		9,63		41,19		78,59		112,84	
P 2	3,63	tn	10,00	tn	52,88	**	87,63	tn	121,38	**
P 3	4,00		9,25		29,50		69,56		104,31	
P 4	4,13	tn	9,69	tn	36,56	tn	71,50	tn	114,25	tn
P (5 – 6)	4,00		11,78		40,50		83,25		116,34	
P 5	4,38	tn	12,69	tn	56,06	**	118,69	**	147,06	**
P 6	3,63		10,88		24,94		47,81		85,63	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02		8,02		8,02	
KK	11,71		13,22		9,55		10,32		5,73	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata,

Tabel 3. menunjukkan pada umur 2 MST perlakuan sistem tanam tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6) memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan monokultur (M50 dan M40). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada perlakuan sistem tanam tumpangsari dan sistem tanam monokultur menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan model tanam yang berbeda menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Sedangkan pada umur 4 MST perlakuan sistem tanam tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6) memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan monokultur (M50 dan M40). Perlakuan jarak tanam dan model tanam menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Pada umur 6 MST perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan jumlah daun semua perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5, dan P6). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada monokultur menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata (M50 vs M 40). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada sistem tanam tumpangsari (P1, P2 dan P3 vs P4, P5 dan P6) memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1) memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan tanaman sela bawang merah 2 baris dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2) memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6).

Pada 8 MST perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm (P1, P2 dan P3) memiliki jumlah duan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari

cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm (P4, P5 dan P6). Perlakuan monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan jarak tanam 60 x 40 cm (M50 vs M40). Perlakuan model tanam yang berbeda pada jarak tanam 60 x 50 cm memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6).

Pada umur 10 MST perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada sistem monokultur memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm (P4, P5 dan P6) memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari jarak tanam 60 x 50 cm (P1, P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1) dan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki jumlah daun lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6).

c. Luas Daun Tanaman Cabai Merah

Hasil uji ortogonal kontas (Lampiran 10.) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh nyata pada luas daun tanaman cabai merah pada umur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Sedangkan jarak tanam dan model tanam tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 2 MST. Rata-rata luas daun disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Tanaman Cabai Merah (cm²) Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam

Kontras	Luas Daun (cm ²) pada Umur									
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST		10 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	13,76	tn	69,81	tn	272,62	tn	887,08	**	1299,4	**
P (1 – 6)	13,07		63,81		276,48		732,14		1072,2	
M 50	13,71	tn	58,25	*	273,41	tn	1016,9	**	1313,4	tn
M 40	13,81		81,38		271,83		757,24		1285,4	
P (1 – 3)	13,09	tn	54,00	**	274,28	tn	611,45	**	939,59	**
P (4 – 6)	13,06		73,62		278,67		852,83		1204,8	
P 1	13,01	tn	47,13	tn	271,27	tn	517,88	tn	990,01	tn
P (2 – 3)	13,12		57,43		275,79		658,24		914,38	
P 2	11,93	tn	45,40	**	365,90	**	803,03	**	1017,8	**
P 3	14,32		69,47		185,69		513,45		810,97	
P 4	13,41	tn	44,08	**	224,29	*	746,22	*	1203,8	tn
P (5 – 6)	12,88		88,39		305,86		906,14		1205,3	
P 5	14,35	tn	94,01	tn	415,80	**	1555,5	**	1942,0	**
P 6	11,42		82,76		195,93		256,81		468,46	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02		8,02		8,02	
KK	16,27		18,26		18,09		15,31		6,42	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata.

Table 4. menunjukkan pada umur 2 MST perlakuan jarak tanam dan model tanam tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman cabai. Perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) cabai merah memiliki luas daun yang tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm (M50, P1, P2 dan P3) memiliki luas daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 60 x 40 cm (M 40, P4, P5 dan P6).

Pada umur 4 MST perlakuan monokultur tanaman cabai merah (M 50 dan M 40) memiliki luas daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 40 cm (M 40) memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 50 cm (M 50). Perlakuan tumpangsari dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P4, P5 dan P6) memiliki luas daun yang lebih besar dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari dengan jarak tanam 60 x 50 cm (P1, P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1) memiliki luas daun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari jarak tanam 60 x 50 cm (P2 dan P3).

Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah memiliki luas daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P2 vs P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) dan perlakuan tanaman sela bawang merah antar barisan cabai merah (P6) memiliki luas daun lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4).

Pada umur 6 MST perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki luas daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm (M50, P1, P2 dan P3) memiliki luas daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm (M 40, P4, P5 dan P6). Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki luas daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3 dan P6). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) dan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6) memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4).

Pada umur 8 MST, perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki luas daun cabai merah yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 50 cm memiliki luas daun lebih luas dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 40 cm. Sedangkan perlakuan jarak tanam 60 x 40 cm dalam sistem tumpangsari memiliki luas daun lebih tinggi dibandingkan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm. sistem tumpangsari tanaman cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki luas daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari lainnya.

Pada umur 10 MST perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki luas daun cabai merah yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 50 cm memiliki luas daun lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 40 cm. Sedangkan perlakuan jarak tanam 60 x 40 cm dalam sistem tumpangsari memiliki luas daun lebih tinggi dibandingkan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm. sistem tumpangsari tanaman cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki luas daun lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari lainnya.

d. Berat Kering Total Tanaman Cabai Merah

Hasil uji ortogonal kontras (Lampiran 11.) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap berat kering tanaman cabai merah. Rata-rata berat kering tanaman cabai merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Total Tanaman Cabai Merah Akibat Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Model Tanam

Kontras	Berat Kering Total (gr tanaman ⁻¹) pada Umur			
	8 MST		14 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	5,10	**	16,51	**
P (1 – 6)	3,80		12,26	
M 50	5,78	tn	18,95	**
M 40	4,43		14,08	
P (1 – 3)	3,35	*	12,93	tn
P (4 – 6)	4,26		11,59	
P 1	3,08	tn	15,55	**
P (2 – 3)	3,49		11,61	
P 2	4,30	*	12,53	tn
P 3	2,68		10,70	
P 4	3,93	tn	10,10	*
P (5 – 6)	4,43		12,34	
P 5	6,88	**	13,53	*
P 6	1,98		11,15	
F Tab 5%	4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02	
KK	22,95		11,83	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji ortogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata, P1= Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P6 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, M 50 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan M 40 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm.

Tabel 5. menunjukkan pada umur 8 MST berat kering tanaman cabai merah perlakuan monokultur lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Berat kering tanaman cabai merah umur 8 MST perlakuan tumpangsari jarak tanam 60 x 40 cm lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm (P4,P5 dan P6 vs P1,P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki berat kering tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1 dan P4) memiliki berat kering lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari lainnya.

Pada umur 14 MST perlakuan monokultur memiliki berat kering lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan monokultur jarak tanam 60 x 50 cm memiliki berat kering lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan jarak tanam 60 x 40 cm. Perlakuan jarak tanam yang berbeda dalam system tanam tumpangsari memiliki berat kering yang tidak berbeda nyata. Berat kering tanaman cabai merah perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan 1 baris tanaman bawang merah antar barisan cabai merah memiliki berat kering lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan 2 baris tanaman bawang antar barisan tanaman cabai merah dan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan bawang merah (P1 vs P2,P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah memiliki berat kering yang lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah antar barisan cabai merah (P2 vs P3). Sedangkan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah memiliki berat kering yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah antar barisan cabai merah (P5 vs P6).

4.1.2 Komponen Hasil dan Panen Tanaman Cabai Merah

a. Jumlah Bunga

Hasil uji ortogonal kontras (Lampiran 12) menunjukkan perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap jumlah bunga, buah dan persentase fruit set. Rerata jumlah bunga, buah dan persentase fruit set disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Bunga, Jumlah Buah dan Persentase Fruit set Cabai

Kontras	Jumlah Bunga		Jumlah Buah		Persentase Fruit set	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	73,50	**	37,62	**	54,40	**
P (1 – 6)	43,46		30,03		71,84	
M 50	61,63	**	36,03	tn	59,47	tn
M 40	85,38		39,20		49,32	
P (1 – 3)	40,85	tn	29,72	tn	75,00	tn
P (4 – 6)	46,06		30,33		68,68	
P 1	42,00	tn	31,25	tn	75,52	tn
P (2 – 3)	40,28		28,95		74,74	
P 2	53,13	**	35,25	**	66,25	*
P 3	27,44		22,66		83,23	
P 4	64,94	tn	29,40	tn	67,68	tn
P (5 – 6)	47,28		30,80		69,18	
P 5	64,94	**	37,95	**	58,72	**
P 6	29,63		23,65		79,63	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02	
KK	20,99		8,06		13,98	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata

Tabel 6. menunjukkan perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki jumlah bunga dan jumlah buah lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6), namun perlakuan monokultur memiliki persentase fruit set yang lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm (M 40) memiliki jumlah bunga lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm (M 50). Perlakuan jarak tanam yang berbeda pada tumpangsari menunjukkan jumlah bunga, jumlah buah dan fruit set yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2) memiliki jumlah bunga dan buah yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1) memiliki jumlah buah, jumlah bunga dan

prosentse fruit set yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm (P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P4) memiliki jumlah bunga, jumlah buah dan prosentse fruit set yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm (P5 dan P6). Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki jumlah bunga, jumlah buah dan prosentse fruit set yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P6).

b. Parameter Hasil Panen Cabai Merah

Hasil uji ortogonal kontras parameter hasil panen cabai merah (Lampiran 14.) menunjukkan bobot segar cabai merah per tanaman, bobot segar cabai merah per petak panen (ukuran 2,4 m²) dan bobot segar cabai merah per hektar yang berbeda nyata akibat pengaruh jarak tanam dan model tanam. Rata-rata parameter hasil panen cabai merah akibat pengaruh jarak tanam dan model tanam dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 6. Rata-rata Parameter Hasil Panen Cabai Merah Akibat Pengaruh Jarak Tanam dan Model Tanam

Kontras	Bobot Segar Buah Cabai Merah							
	g buah ⁻¹		g tanaman ⁻¹		kg 2,4m ²		ton ha ⁻¹	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	5,69	tn	214,25	**	1,94	**	6,46	**
P (1 – 6)	5,58		167,52		1,51		5,04	
M 50	5,66	tn	204,13	tn	1,63	**	5,44	**
M 40	5,72		224,38		2,24		7,48	
P (1 – 3)	5,52	tn	164,42	tn	1,32	**	4,38	**
P (4 – 6)	5,63		170,62		1,71		5,69	
P 1	5,53	tn	172,67	tn	1,38	tn	4,60	tn
P (2 – 3)	5,52		160,29		1,28		4,27	
P 2	5,59	tn	197,28	tn	1,58	**	5,26	**
P 3	5,45		123,30		0,99		3,29	
P 4	5,58	tn	164,04	**	1,64	tn	5,47	tn
P (5 – 6)	5,66		173,91		1,74		5,80	
P 5	5,62	tn	213,10	**	2,13	**	7,10	**
P 6	5,70		134,71		1,35		4,49	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02		8,02	
KK	3,42		8,46		8,20		8,20	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata

Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah segar per buah. Perlakuan monokultur (M 50 dan M 40) memiliki bobot buah cabai segar per tanaman lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari (P1, P2, P3, P4, P5 dan P6). Perlakuan jarak tanam yang berbeda tidak berpengaruh nyata pada bobot segar buah per tanaman. Perlakuan tumpangsari cabai merah dengan jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki bobot segar buah per tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanaman sela bawang merah 1 baris dan tanaman bawang dalam barisan cabai merah (P4 dan P5).

Perlakuan jarak tanam 60 x 40 cm (M 40, P4, P5 dan P6) memiliki bobot buah segar per petak ukuran 2,4 m² dan per hektar lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm (M 50, P1, P2 dan P3). Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki bobot segar buah per petak panen ukuran 2,4 m² dan bobot segar buah per hektar lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari dan tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P3 dan P6). Perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah (P1 dan P4) memiliki bobot segar buah per petak panen ukuran 2,4 m² dan bobot buah per hektar yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah serta tanaman sela bawang merah dalam barisan cabai merah (P2,P3,P5 dan P6).

4.1.3 Intersepsi Cahaya Matahari

Hasil uji ortogonal kontras intersepsi cahaya matahari (Lampiran 14.) menunjukkan berapa persen radiasi matahari yang jatuh dapat ditangkap oleh tajuk tanaman. Rata-rata intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Rata-rata persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah

Kontras	Persentase Intersepsi Cahaya Matahari (%) pada Umur							
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
M(50,40)	6,46	tn	13,94	tn	48,89	tn	54,61	tn
P (1 – 6)	6,46		13,94		48,89		54,61	
M 50	6,95	tn	14,85	**	45,52	**	49,51	**
M 40	5,96		13,03		52,26		59,71	
P (1 – 3)	6,95	**	14,85	**	45,52	**	49,51	**
P (4 – 6)	5,96		13,03		52,26		59,71	
P 1	7,16	tn	13,88	**	34,72	**	41,52	**
P (2 – 3)	6,85		15,33		50,92		53,51	
P 2	8,26	**	18,32	**	58,51	**	64,37	**
P 3	5,44		12,34		43,33		42,65	
P 4	5,83	tn	13,24	tn	53,65	**	53,67	**
P (5 – 6)	6,03		12,93		51,56		62,74	
P 5	5,96	tn	14,39	**	70,66	**	73,19	**
P 6	6,10		11,46		32,47		52,29	
F Tab 5%	4,32		4,32		4,32		4,32	
F Tab 1%	8,02		8,02		8,02		8,02	
KK	12,96		4,16		2,32		1,35	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji ortogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata, P1= Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P6 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, M 50 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan M 40 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm.

Tabel 8. menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah. Persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah perlakuan monokultur tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan jarak tanam yang lebih rapat (P4, P5, P6 dan M 40) memiliki persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima cabai merah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm (P1, P2, P3 dan M 50). Perlakuan model tanam tumpangsari cabai merah dengan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman cabai merah lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Pengamatan intersepsi cahaya matahari juga dilakukan pada tanaman sela bawang merah. Hasil uji ortogonal kontras persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman bawang merah (Lampiran 15.) menunjukkan berbeda

nyata. Rata-rata intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Rata-rata persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman bawang merah

Kontras	Persentase Intersepsi Cahaya Matahari (%) pada Umur							
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST	
	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit	Rerata	F hit
Mono	11,76	**	25,76	**	56,01	**	52,56	**
P (1 – 6)	4,99		12,92		39,98		23,69	
P (1 – 3)	4,96	tn	13,39	tn	42,45	**	24,74	tn
P (4 – 6)	5,02		12,45		37,52		22,64	
P 1	4,96	tn	13,79	tn	32,61	**	18,85	*
P (2 – 3)	4,95		13,18		47,37		27,68	
P 2	6,97	**	15,55	**	63,70	**	41,66	**
P 3	2,94		10,81		31,04		13,70	
P 4	5,88	*	13,41	tn	34,57	*	19,02	tn
P (5 – 6)	4,59		11,97		38,99		24,45	
P 5	5,73	**	13,26	*	58,48	**	35,19	**
P 6	3,44		10,69		19,51		13,71	
F Tab 5%	4,41		4,41		4,41		4,41	
F Tab 1%	8,28		8,28		8,28		8,28	
KK	12,90		8,83		7,39		18,31	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata, P1 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P6 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, Mono = monokultur bawang merah jarak tanam 20 x 20 cm.

Tabel 9. menunjukkan perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman bawang merah. Perlakuan monokultur bawang merah dengan jarak tanam 20 x 20 cm memiliki persentase intersepsi cahaya matahari yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Hal ini menunjukkan tanaman cabai merah menaungi tanaman sela tanaman bawang merah yang ditumpangsarikan dengan caba merah. Pada umur 2, 4, dan 8 MST perlakuan jarak tanam yang berbeda memiliki persentase intersepsi cahaya matahari yang diterima tanaman bawang merah yang tidak berbeda nyata. Pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST perlakuan tumpangsari cabai merah dengan 2 baris tanaman sela bawang merah memiliki intersepsi cahaya matahari yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan model tanam lainnya.

4.1.4 Nisbah Kesetaraan Lahan

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) ialah salah satu cara yang digunakan untuk menghitung produktivitas lahan yang ditanami dua atau lebih jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Pola tanam tumpangsari dapat dikatakan menguntungkan apabila memiliki nilai nisbah kesetaraan lahan lebih besar dari satu. Hasil perhitungan nisbah kesetaraan lahan pada system monokultu dan tumpangsari tanaman cabai merah dan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Nisbah Kesetaraan Lahan pada Sistem Monokultur dan Tumpangsari

Perlakuan	Hasil (ton ha ⁻¹)		NKL
	Cabai Merah	Bawang Merah	
P1	4,60	0,36	0,95
P2	5,26	1,28	1,32
P3	3,29	0,39	0,71
P4	5,47	0,41	0,84
P5	7,10	1,67	1,41
P6	4,49	0,30	0,68
Monokultur Cabai Merah Jarak Tanam 60 x 50 cm	5,44	-	
Monokultur Cabai Merah Jarak Tanam 60 x 40 cm	7,48	-	
Monokultur Bawang Merah Jarak Tanam 20 x 20 cm	-	3,60	

Keterangan : MST = Minggu Setelah Tanam, * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji ortogonal kontras, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji orthogonal kontras, tn = tidak berbeda nyata, P1 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P2 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P3 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, P4 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 1 baris antar barisan cabai merah, P5 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah, P6 = Tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah dalam barisan cabai merah, M 50 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan M 40 = Monokultur cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm.

Tabel 8. menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2) dan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memberikan nilai NKL lebih dari 1. Nilai NKL lebih dari 1 menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari memberikan efek yang menguntungkan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah

Pertumbuhan tanaman cabai merah dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai adalah kondisi tanah. Kondisi lingkungan yang kurang sesuai seperti kondisi tanah yang memiliki kandungan garam yang cukup tinggi atau bersifat salin menjadi penghambat potensi tanaman untuk tumbuh dan berproduksi. Salah satu upaya peningkatan produksi tanaman pada lahan sub optimal dapat dilakukan dengan memperbaiki cara berbudidaya seperti pemanfaatan sistem tanam tumpangsari. Sistem tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi penggunaan lahan akan meningkat dan dapat meningkatkan pendapatan petani (Suwandi *et al.*, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian pada tanaman cabai merah menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh pada pertumbuhan tanaman cabai merah. Perlakuan sistem tanam monokultur memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan tumpangsari. Perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2) dan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P5) memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari yang lainnya hal ini dikarenakan adanya persaingan perebutan cahaya dengan tanaman sela bawang merah. Menurut Valdhini dan Aini (2017), jarak tanam yang semakin rapat mengakibatkan persaingan cahaya. Semakin sedikit cahaya yang diterima oleh tanaman maka tanaman akan tumbuh lebih tinggi. Selain itu menurut Fatchullah (2017), jarak tanam yang semakin rapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman semakin tinggi yang disebabkan oleh laju pertumbuhan tanaman yang tinggi.

Sistem tanam monokultur memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tumpangsari pada umur 2, 8 dan 10 MST. Perlakuan jarak tanam tanaman cabai merah 60 x 40 cm dalam sistem tanam tumpangsari menunjukkan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Serta perlakuan model tanam tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan

cabai merah menunjukkan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan model tanam yang lain. Sihombing (2017), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh jarak tanam karena kepadatan populasi yang berhubungan dengan kompetisi tanaman.

Berdasarkan pengamatan luas daun didapatkan perlakuan monokultur tanaman cabai merah memiliki luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Perlakuan jarak tanam yang lebih rapat dalam sistem tumpangsari yaitu 60 x 40 cm memberikan pengaruh terhadap luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam lainnya, serta perlakuan tanaman sela 2 baris tanaman bawang merah menunjukkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan model tanam yang lainnya. Menurut Fatchullah (2017), semakin sempit jarak tanam yang digunakan maka semakin cepat pula daun untuk menutupi permukaan tanah atau semakin lebat kanopi tanaman yang akan terbentuk.

Intersepsi cahaya matahari yang diterima oleh tanaman cabai merah jarak tanam lebih rapat yaitu 60 x 40 cm memiliki persentase intersepsi cahaya matahari yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 60 x 50 cm. Perlakuan model tanam tumpangsari cabai merah dan 2 baris bawang merah antar barisan cabai merah memiliki intersepsi cahaya matahari yang lebih tinggi dibandingkan dengan model tanam 1 baris bawang merah dan bawang merah dalam barisan cabai merah. Persentase efisiensi intersepsi cahaya matahari yang diterima oleh tanaman bawang merah lebih tinggi pada perlakuan jumlah baris tanaman bawang merah yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan 2 baris tanaman bawang merah antar barisan cabai merah. Berdasarkan penelitian Suryadi (2013), menunjukkan bahwa penggunaan jarak tanam yang lebih rapat memiliki tinggi tanaman lebih tinggi karena adanya penumpukan auksin pada titik tumbuh yang merangsang pertumbuhan tanaman lebih cepat dan jarak tanam yang rapat memiliki nilai rerata intersepsi cahaya lebih tinggi.

Intersepsi cahaya yang diterima tanaman bawang merah tumpangsari lebih rendah dibandingkan dengan tanaman bawang merah monokultur hal ini disebabkan tanaman bawang merah yang ditumpangsarikan dengan cabai merah teraungi oleh tanaman yang memiliki tajuk lebih tinggi yaitu tanaman cabai

merah. Menurut Mohan *et al.*, (2013) intersepsi cahaya matahari akan lebih tinggi ketika tanaman ditanam secara tumpangsari karena cahaya yang lolos akan ditangkap oleh tanaman sela. Cahaya yang diterima tanaman sela akan semakin kecil ketika ditanam secara tumpangsari karena tanaman utama akan menaungi tanaman sela. Intersepsi cahaya akan lebih rendah ketika tanaman memiliki morfologi yang tegak.

Secara umum perlakuan sistem tanam tumpangsari pada lahan salin memiliki pengaruh terhadap peningkatan parameter pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi, jumlah daun dan luas daun. Sedangkan perlakuan sistem tanam tumpangsari pada lahan salin yang terbaik adalah sistem tanam tumpangsari dengan model tanam tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5). Menurut Suwandi *et al.* (2003), tanaman yang ditanam secara monokultur akan cenderung memiliki kemampuan untuk tumbuh lebih besar dibandingkan dengan sistem tanam tumpangsari karena tidak adanya persaingan dalam perebutan unsur hara dan cahaya.

4.2.2 Hasil Tanaman Cabai Merah

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan jarak tanam dan model tanam berpengaruh terhadap jumlah bunga, buah, fruit set dan bobot buah cabai merah segar per tanaman. Sistem tanam monokultur memiliki jumlah bunga dan buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari namun lebih rendah pada persentase fruit set. Perlakuan monokultur dengan jarak tanam lebih rapat yaitu 60 x 40 cm memiliki jumlah bunga dan buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan monokultur lainnya. Sedangkan perlakuan model tanam dengan tanaman sela 2 baris tanaman bawang merah antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki jumlah bunga dan buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan model tanam lainnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pradita *et al.* (2018), perlakuan tumpangsari cabai rawit dan oyong dengan jarak tanam lebih rapat yaitu 100 x 70 cm memberikan hasil rata rata buah per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar. Menurut Alim *et al.* (2017), pengaturan jarak tanam bertujuan untuk memberikan ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman. Jarak tanam yang sesuai akan menyebabkan pertumbuhan tanaman dan peningkatan hasil produksi suatu tanaman.

Keberhasilan pembungaan dan keberhasilan pembentukan frut set sangat mempengaruhi hasil produksi suatu tanaman. Fruit set merupakan bakal buah yang akan menjadi buah sempurna (Lawalatta *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil penelitian persentase fruit set yang tertinggi terdapat pada perlakuan tumpangsari dibandingkan dengan perlakuan monokultur, sedangkan pada model tanam tumpangsari persentase fruit set tertinggi terdapat pada perlakuan tanaman sela bawang merah antar barisan cabai merah. Menurut Lawalatta *et al.* (2017), lingkungan abiotik atau lingkungan fisik sangat mempengaruhi keberadaan dan keberlangsungan hidup suatu tanaman. Lingkungan yang kurang sesuai seperti adanya cekaman lingkungan dapat mengakibatkan tanaman akan mengalami gangguan dalam pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman yang kurang optimal mengakibatkan tanaman tumbuh tidak normal.

Perlakuan jarak tanam yang lebih rapat menunjukkan bobot buah segar per petak yang lebih tinggi dibandingkan jarak tanam yang lebar, hal ini dikarenakan semakin rapat jarak tanam yang digunakan maka semakin tinggi populasi yang terdapat didalamnya. Perlakuan monokultur dan tumpangsari dengan jarak tanam 60 x 40 cm memiliki bobot buah segar per petak yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 60 x 50 cm. menurut Roswuro *et al.* (2012), pengaturan jarak tanam yang berbeda mempengaruhi populasi yang terdapat didalam suatu petak lahan, semakin rapat jarak tanam yang digunakan maka semakin tinggi populasi yang terdapat didalamnya. Selain itu menurut Edgar *et al.* (2017), salah satu keberhasilan sistem budidaya adalah pengaturan jarak tanam yang optimal agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara maksimum.

4.2.3 Nisbah Kesetaraan Lahan

Keberhasilan sistem tanam tumpangsari dapat dilakukan dengan menghitung nilai Nisbah Kesetaraan Lahan. Nisbah Kesetaraan Lahan merupakan nilai yang menggambarkan suatu areal yang dibutuhkan untuk total produksi monokultur yang setara dengan satu hektar produksi tumpangsari (Prasetyo *et al.*, 2009). Hasil perhitungan nisbah kesetaraan lahan antar perlakuan tumpangsari di lahan salin didapatkan perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela 2 baris bawang merah antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memiliki nilai NKL lebih dari

1 (1,32 dan 1,41). Hal ini menunjukkan sistem tanam tumpangsari pada lahan salin dengan perlakuan tumpangsari cabai merah dan tanaman sela 2 baris bawang merah antar barisan cabai merah (P2 dan P5) memberikan efek yang menguntungkan.

NKL merupakan salah satu cara perhitungan produktivitas lahan yang ditanami dengan sistem tumpangsari atau ditanami lebih dari 1 tanaman. Nilai NKL yang lebih dari satu menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi memberikan hasil yang menguntungkan. Nilai NKL perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 50 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah yaitu 1,32 dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil setara dengan tumpangsari 1 ha dapat dilakukan dengan menanam tanaman secara monokultur dengan luasan lahan 1,32 ha. Dengan demikian perlakuan P5 memiliki keuntungan 32% dibandingkan dengan sistem tanam monokultur. Sedangkan perlakuan tumpangsari cabai merah jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah yang memiliki nilai NKL 1,41 memiliki keuntungan 41% dibandingkan dengan sistem tanam monokultur.

Nilai NKL yang rendah pada perlakuan P1, P3, P4 dan P6 disebabkan oleh populasi tanaman bawang merah yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan monokultur sehingga menyebabkan nilai NKL menjadi rendah. Populasi bawang merah perlakuan P1, P3, P4 dan P6 secara berturut-turut adalah 25%, 15%, 25% dan 20% dibandingkan dengan perlakuan monokultur, sedangkan perlakuan P2 dan P5 memiliki jumlah populasi bawang merah 50% dibandingkan dengan perlakuan monokultur. Hal ini yang menyebabkan nilai NKL yang rendah pada perlakuan P1, P3, P4 dan P6.

Bobot buah per hektar pada semua perlakuan masih belum dapat mencapai potensi produksi cabai merah varietas gada MK yaitu sebesar 21,73 – 24,39 ton per hektar pada kondisi yang optimal. Produktivitas cabai merah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui produksi tanaman cabai merah tidak dapat optimal karena kondisi lingkungan antara lain tingkat kadar garam dalam tanah atau salinitas tanah, drainase yang tidak baik dan serangan penyakit antraknosa. Menurut Erviyana (2014), dalam bidang pertanian hasil produksi tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tanah, benih, pupuk, pengendalian hama dan penyakit serta tenaga

kerja. Hersanti *et al.* (2016), menyatakan faktor yang mempengaruhi menurunnya hasil produksi tanaman cabai antara lain adalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berupa hama, pathogen dan gulma. Penyakit utama yang sering ditemukan pada tanaman cabai di antaranya adalah penyakit yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp atau sering disebut penyakit antraknosa.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diajukan kesimpulan, yaitu :

1. Kombinasi jarak tanam dan model tanam tanaman cabai merah dan bawang merah terbaik pada lahan salin adalah tumpangsari cabai merah dengan jarak tanam jarak tanam 60 x 40 cm dan tanaman sela 2 baris bawang merah (P5).
2. Tumpangsari cabai merah dan tanaman sela bawang merah 2 baris antar barisan cabai merah (P2 dan P5) pada lahan salin memiliki nilai NKL lebih dari satu yaitu sebesar 1,32 dan 1,41 yang menunjukkan perlakuan tumpangsari dengan model tanam 2 baris tanaman sela bawang merah memberikan efek menguntungkan.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang tumpangsari tanaman cabai merah dengan tanaman sela yang lebih rapat agar memberikan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, A.S., T. Sumarni dan Sudiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliiasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). J.Pro.Tan. 5(2) : 273-280
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. 2016. Petunjuk Teknis Budidaya Cabai Merah. <http://nad.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 25 Maret 2018
- Baswarsiati, T. Sudaryono, K.B. Andri dan S. Purnomo. 2018. Pengembangan Varietas Bawang Merah Potensial dari Jawa Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 19 September 2018
- Belay, S., D. Mideksa, S. Gebrezyiabher and W. Seifu. 2015. Effect of Intra-Row Spacing on Growth and Yield Components of Adama Red Onion (*Allium cepa* L.) Cultivar Under Irrigation in Fiche, North Shoa Ethioia. J. Of Harmonized Research in Applied Sciences 3(4):231-240.
- Ben-Issa, R., L. Gomez and H. Gautier. 2017. Companion Plan for Aphid Pest Management. J.Insects MDPI 8(112):1-19.
- Brintha, I. And T.H. Seran. 2012. Effect of Intercropping Chili (*Caapsicum annum* L.) with Onion (*Allium cepa* L.) in Sandy Regosol. J.Agril.Res.Bangladesh. 37(3):547-550.
- Castellanos, J.Z., P. Cano, E.M. Gracia, V. Olalde, P. Preciado, J.L. Rios and J.L. Gracia. 2017. Hot Papper (*Capsicum annum* L.) Growth, Fruit Yield and Quality Using Organic Sources of Nutrients. J. Taylor and Francis Crop. 25(S1):70-77
- Daliakopoulus, I. N., I. K. Tanis., A. Koutroulis., N. N. Kourgialas., A. E. Varouchakis., G. P. Karatzas. and C. J. Ritsema. 2016. The Threat of Soil Salinity: A European Scale Review. Science of The Total Enviroment. 573: 723-739.
- Delahaut, K., dan Newenhouse Ac. 2003. Growing Onions, Garlic, Leeks and Other Alliums In Wisconsin. New York (US). University Wisconsin.
- Edgar, O.N., J.P. Gweyi-Onyango and N.K. Korir. 2017. Plant Row Spacing Effect on Growth and Yield of Green Pepper (*Capsicum annum* L.) in Western Kenya. Article Archivers of Current Research International (ACRI). 7(3) : 1-9
- Erviyana, P. 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Pangan Jagung di Indonesia. J. Jejak Jurnal of Economics and Policy. 7(2) : 194-202
- Fatchullah, D. 2017. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Generasi Satu (G1) Varietas Granola. J. of Agr Sci. 5(1) : 15-22.
- Hanafi, M.A. 2005. Pengaruh Kerapatan Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Kultivar Jagung (*Zea mays* L.) Untuk Produksi Jagung Semi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

- Hanafiah, K.A. 2010. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hersanti, E.H. Krestini dan S.A. Fathin. 2016. Pengaruh Beberapa Sistem Teknologi Pengendalian Terpadu terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) pada Cabai Merah Cb.1 Unpad di Musim Kemarau 2015. J.Agrikultura 27(2) : 83-88
- Hiebsch, C. K. and R. E. McCollum. 1987. Area-x-time equivalency ratio : A method for evaluating the productivity of intercrops. Agronomy journal, (79) : 15-22
- Jones, J.B. 2002. Agronomic Handbook Management of Crops, Soils, dan Their Fertility. CRC Press. New York. p. 260
- Kuepper, G. and M. Dodson. 2002. Companion Planting : Basic Concept and Resources. ATTRA 800-346-9140
- Lawalatta, I.J., F. Matulesy dan M.L. Hehanussa. 2017. Upaya Mempertahankan Bunga dan Fruit set Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) pada Lahan Ultisol Melalui Pemberian Lumpur Laut dan Pupuk Kandang. J. Budidaya Pertanian 13(2) : 74-77
- Mohan, H.M., B.M. Chittapur and S.M. Hiremath. 2013. Evaluation of Ricebean and Frenchbean as Intercrops with Maize Under Different Row Prportionsin The Peninsular Region. ARCC Journal. Legum Res. 36(4) : 338-343.
- Mousavi, S.R. dan H. Eskandari. 2011. A General Overview on Intercropping and Its Advantages in Sustainable Agriculture. J.Appl.Envirn.Biol.Sci. 1(11) : 482-486.
- Panah merah. 2018. Deskripsi Cabai Besar Varietas Gada MK. <http://www.panahmerah.id>. Diakses pada tanggal 19 September 2018
- Pemkab lamongan. 2013. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lamongan. <http://lamongankab.go.id>. Diakses pada tanggal 23 April 2018.
- Pradita, T.P., W.S.D. Yamika dan T. Sumarni. Pengaruh Jarak Tanam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) dan Populasi Oyong (*Luffa acutangula*) dalam tumpangsari Terhadap Hasil Tanaman Cabai Rawit. J.Pro.Tan. 6(1) : 1-8
- Pramudia L, R. Qomariah dan M. Yassin. 2014. Tumpangsari tanaman cabai merah dengan bawang daun menuju pertanian ramah lingkungan. Prosiding seminar nasional pertanian organik. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan
- Prasetyo, E.I. Sukardjo dan H. Pujiwati. 2009. Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jarak Pagar dengan Tanaman Pangan. J. Akta Agrosia. 12(1) : 51-55
- Rahmawati. 2017. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Kelinci (*Arachis hypogaeae L.*). J. Pertanian Faperta UMSB. 1(1):9-16
- Robnowitch, H.D. dan J.L. Brewster. 1990. Onion and Allied Crops. C.R.C. Press. Boca Raton Florida.

- Roswuro, L. Karimuna dan L. Sabaruddin 2012. Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Jarak Tanam dan Takaran Mulsa. J. berkala Penelitian Agronomi. 1(2) : 115-120
- Setiawati, W., b.k. Udiarto dan T.A. Soetiarso. 2008. Pengaruh Varietas dan Sistem Tanam Cabai Merah terhadap Penekanan Populasi Hama Kutu Kebul. J.Hort 18(1) : 55-61
- Sihombing, D.D.A. 2017. Pengaruh Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharatas* Sturt.) dan Legum Tarum (*Indigofera zollingeriana*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Sitompul, S.M. 2015. Analisa Pertumbuhan Tanaman. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sposito, G. 2008. The Chemistry of Soil Second Edition. Oxford University Press. p. 296
- Sugito, Y. 2012. Ekologi Tanaman. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sumarni, N dan A. Hidayat 2005. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sumarni, N. dan A. Muharam. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suryadi, L. Setyobudi dan R. Soelistyono. 2013. Kajian Intersepsi Cahaya Matahari pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) diantara Tanaman Melinjo Menggunakan Jarak Tanam Berbeda. J.Pro Tan. 1(4) : 333-341
- Suthamathy N. and T.H. Seran. 2011. Growth and Yield Response of Red Onion (*Allium ascalonicum* L.) Grown in Different Potting Media. J. Phytology 3(1):50-58.
- Suwandi, R. Rosliani, N. Sumarni dan W. Setiawati. 2003. Interaksi Tanaman pada Sistem Tumpangsari Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi. J.Hort. 13 (4) : 244-250
- Suwandi, R. Rosliani, N. Sumarni dan W. Setiawati. 2013. Interaksi Tanaman pada Sistem Tumpangsari Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi. J.Hort. 13(4) : 244-250.
- Suwandi. 2003. Teknologi Bawang Merah *Off-season* : strategi dan implementasi budidaya. Inovasi Hortikultura pengungkit peningkatan pendapatan rakyat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Litbang
- Taufiq, A. dan R.D. Purwaningrahayu. 2013. Tanggap varietas kacang hijau terhadap cekaman salinitas. J. Per. Tan. Pangan 32(3):159-170
- Turmudi, E. 2002. Kajian Perumbuhan dan Hasil Tanaman dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 4 (2) : hal. 89 – 96

- Valdhini, I. Y. dan N. Aini. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) Secara Hidroponik. *J. of Agr Sci.* 2(1) : 39-46.
- Wardani, N., dan J.H. Purwanta. 2008. Teknologi Budidaya Cabai Merah. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Agro Inovasi. Bogor. 24 hal.

