

PENGARUH JARAK TANAM DAN VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA SISTEM TANAM TUMPANGSARI DENGAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDUA TANAMAN

Oleh:
CHRISTOFER WILLIAM



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2020



**PENGARUH JARAK TANAM DAN VARIETAS BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA SISTEM TANAM
TUMPANGSARI DENGAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDUA TANAMAN**

Oleh:

CHRISTOFER WILLIAM

155040201111079

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

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

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

2020

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini memang penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan 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 disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2019

Christofer William



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **PENGARUH JARAK TANAM DAN VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA SISTEM TANAM TUMPANGSARI DENGAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDUA TANAMAN**

Nama : **Christopher William**

NIM : **155040201111079**

Program Studi : **Agroekoteknologi**

Minat : **Budidaya Pertanian**

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama,

Ir. Ninuk Herlina, MS.
NIP. 196304161987012001

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.
NIP. 197011181997022001

Tanggal Persetujuan:

RINGKASAN

CHRISTOFER WILLIAM 155040201111079. Pengaruh Jarak Tanam Dan Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Sistem Tanam Tumpangsari Dengan Tomat (*Solanum esculentum* L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedua Tanaman. Pembimbing Utama: Ir. Ninuk Herlina, MS.

Permasalahan dalam budidaya bawang merah salah satunya adalah alih fungsi lahan yang sering terjadi di Indonesia terutama di pulau jawa, menyebabkan banyak lahan pertanian yang berubah menjadi lahan non-pertanian. Di pulau jawa selama kurang waktu 10 tahun telah terjadi penurunan lahan pertanian 1,1 juta hektar, dari penurunan luas lahan pertanian tersebut sekitar 92% merupakan lahan pertanian di jawa (Ashari, 2003). Salah satu cara untuk menanggulangi penurunan produksi pangan nasional ialah dengan budidaya secara tumpangsari.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2019 di lahan milik Agro Techno Park Universitas Brawijaya yang terletak di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Pada penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 9 macam yaitu P1 (tomat + Bauji 30x30 cm²), P2 (tomat + Bauji 20x20 cm²), P3 (tomat + Bauji 15x15 cm²) P4 (tomat + Tajuk 30x30 cm²), P5 (tomat + Tajuk 20x20 cm²), P6 (tomat + Tajuk 15x15 cm²), P7 (tomat + Super Philip 30x30 cm²), P8 (tomat + Super Philip 20x20 cm²), P9 (tomat + Super Philip 15x15 cm²). Sebagai pembandingan dan untuk mengetahui nilai NKL dan R/C rasio dilakukan penanaman dengan pola tanam monokultur P10 (tomat 60x60 cm²), P11 (Bauji 20x20 cm²), P12 (Tajuk 20x20 cm²), P13 (Super Philip 20x20 cm²). Parameter pengamatan pada tanaman tomat meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, bobot segar buah, jumlah buah. Parameter pengamatan pada tanaman bawang merah meliputi panjang tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar panen, bobot segar umbi, bobot kering umbi, hasil umbi per petak, intensitas cahaya matahari, nisbah kesetaraan lahan. Data dianalisis dengan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% apabila berpengaruh nyata maka akan dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tumpangsari tomat dan bawang merah dengan jarak tanam (20x20) cm² dan (30x30) cm² dapat meningkatkan nilai NKL. Pada penggunaan jarak tanam bawang (20x20) cm² dalam sistem tanam tumpangsari dengan tomat dapat menghasilkan nilai NKL tertinggi dibandingkan jarak tanam bawang merah lainnya. Pada tumpangsari tomat dan varietas bawang merah varietas Bauji (20x20) cm² diperoleh nilai NKL sebesar 1,45. Pada tumpangsari tomat dan bawang merah varietas Tajuk (20x20) cm² diperoleh nilai NKL sebesar 1,38. Pada tumpangsari tomat dan bawang merah varietas Super Philip (20x20) cm² diperoleh nilai NKL sebesar 1,40.

SUMMARY

CHRISTOFER WILLIAM 155040201111079. The Effect of Plant Spacing and Shallot Varieties (*Allium ascalonicum* L.) on Intercropping Planting with Tomatoes (*Solanum esculentum* L.) on Growth and Yield of Both Plants. Supervised by Ir. Ninuk Herlina, MS.

Shallot is a horticultural crop that has long been cultivated. This is because shallots have a high economic value. One of the problems in onion cultivation is that land conversion is common in Indonesia, especially in Java, causing many agricultural lands to turn into non-agricultural land. In the island of Java for less than 10 years there has been a decline in agricultural land of 1.1 million hectares, of which 92 percent of agricultural land has declined is agricultural land in Java (Ashari, 2003). Way to improve shallot national production is by intercropping cultivation.

This research held on February - June 2019, in Agro Techno Park University of Brawijaya. Jatikerto Village, Sub district Kromengan, Malang Regency. This research uses a randomized block design (RBD), with 9 treatments and 3 repetition. The treatments given consist of 9 types, contain P1 (tomato + Bauji 30x30 cm²), P2 (tomato + Bauji 20x20 cm²), P3 (tomato + Bauji 15x15 cm²) P4 (tomato + Tajuk 30x30 cm²), P5 (tomato + Tajuk 20x20 cm²), P6 (tomato + Tajuk 15x15 cm²), P7 (tomato + Super Philip 30x30 cm²), P8 (tomato + Super Philip 20x20 cm²), P9 (tomato + Super Philip 15x15 cm²). As a comparison and to find out the NKL and R/C ratio, planting was carried out with the monoculture planting pattern P10 (tomato 60x60 cm²), P11 (Bauji 20x20 cm²), P12 (Tajuk 20x20 cm²), P13 (Super Philip 20x20 cm²). Observation parameters in tomato plants contain plant height, number of leaves, number of fruits, fresh weight of fruit, number of fruits. Observation parameters in the shallot plant contain plant length, number of leaves, number of tillers, fresh weight of the crop, fresh weight of bulbs, dry weight of bulbs, yield of bulbs per plot, intensity of sunlight. Data were analyzed by analysis of variance (F test) at the 5% level if it had a real effect, then an honest real difference test (HSD) would be carried out at the 5%.

The result of this research showing that intercropping of tomatoes and shallots plant spacing (20x20) cm² and (30x30) cm² can increase the value of LER. In treatment of shallot plant spacing (20x20) cm² in intercropping systems with tomatoes can produce the highest LER values compared to other shallot spacing. In tomato and shallot varieties Bauji (20x20) cm² were obtained LER values of 1.45. In intercropping tomato and shallots Tajuk varieties (20x20) cm² are obtained LER value of 1.38. In intercropping of tomato and shallots of the Super Philip varieties (20x20) cm², were obtained LER value of 1.40.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Morfologi Tanaman Tomat	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat	5
2.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah	5
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	6
2.5 Sistem Tanam Tumpangsari	7
2.6 Pengaturan Jarak Tanam	8
2.7 Nisbah Kesetaraan Lahan	10
3. BAHAN DAN METODE	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.4.1 Tanaman Tomat	12
3.4.2 Tanaman Bawang Merah	13
3.5 Parameter Pengamatan	15
3.5.1 Pengamatan Tanaman Tomat	15



3.5.2 Pengamatan Tanaman Bawang Merah	16
3.6 Analisis Data	18
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil.....	19
4.1.1 Tanaman Bawang Merah	19
4.1.2 Tanaman Tomat.....	24
4.1.3 Nisbah Kesetaraan Lahan.....	27
4.1.4 R/C Rasio	28
4.2 Pembahasan.....	29
4.2.1 Pengaruh jarak tanam dan varietas bawang merah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.....	29
4.2.2 Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat.....	32
4.2.3 Nisbah Kesetaraan Lahan.....	34
4.2.4 R/CRatio.....	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

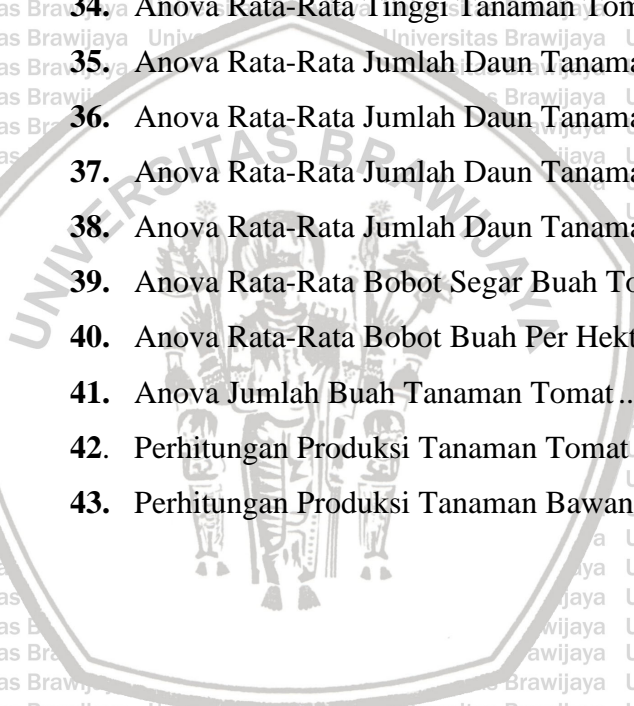


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata Intensitas Cahaya yang Diterima Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah.....	19
2.	Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah.....	20
3.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah	21
4.	Rerata Jumlah Anak Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah Dan Varietas Bawang Merah	22
5.	Rerata Bobot Segar Umbi, Bobot Kering Umbi, dan Bobot Umbi Per Hektar	23
6.	Rerata Tinggi Tanaman Tomat pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah.....	24
7.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah.....	25
8.	Jumlah Buah Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah.....	26
9.	Bobot Segar Buah Dan Bobot Buah Per Hektar Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah.....	27
10.	Bobot Segar Buah, bobot buah monokultur dan bobot segar umbi, bobot umbi monokultur.....	27
11.	Nilai NKL Tumpang Sari antara Tanaman Tomat dan Bawang Merah.....	28
12.	Nilai R/C Rasio Tumpangsari antara Tanaman Tomat dan Bawang Merah .	29
13.	Anova Panjang Tanaman Bawang Merah 14 HST.....	56
14.	Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 28 HST	56
15.	Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 42 HST	56
16.	Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 56 HST	56
17.	Anova Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah 14 HST.....	57
18.	Anova Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah 28 HST.....	57
19.	Anova Rata-Rata Daun Bawang Merah 42 HST.....	57
20.	Anova Rata-Rata Daun Bawang Merah 56 HST.....	57

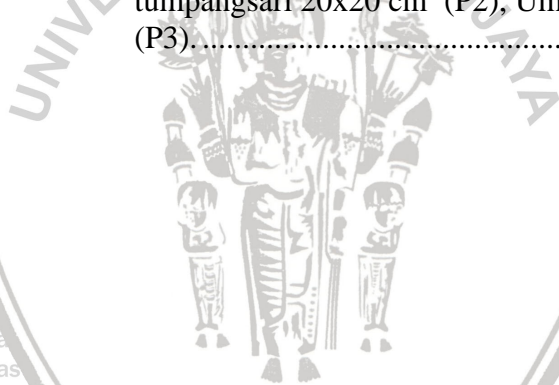


21. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 14 HST	58
22. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 28 HST	58
23. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 42 HST	58
24. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 56 HST	58
25. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Bawang Merah 28 HST	59
26. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Bawang Merah 42 HST	59
27. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Merah 56 HST	59
28. Anova Rata-Rata Bobot Kering Umbi Bawang Merah	60
29. Anova Rata-Rata Bobot Segar Umbi Bawang Merah Per Hektar	60
30. Anova Rata-Rata Bobot Segar Umbi	60
31. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 14 HST	61
32. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 28 HST	61
33. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 42 HST	61
34. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 56 HST	61
35. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 12 HST	62
36. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 28 HST	62
37. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 42 HST	62
38. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 56 HST	62
39. Anova Rata-Rata Bobot Segar Buah Tomat	63
40. Anova Rata-Rata Bobot Buah Per Hektar	63
41. Anova Jumlah Buah Tanaman Tomat	63
42. Perhitungan Produksi Tanaman Tomat Per Hektar	65
43. Perhitungan Produksi Tanaman Bawang Merah Per Hektar	66



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tomat (Puslitbang, 2013).....	4
2.	Bawang Merah (Puslitbang, 20013).....	6
3.	Pengaturan Jarak Tanam (Puslitbang, 2014).....	9
4.	Denah petak percobaan	41
5.	Petak Bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 30x30 cm	42
6.	Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 20x20 cm.....	43
7.	Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 15x15 cm.....	44
8.	Petak bedeng monokultur tomat.....	45
9.	Petek bedeng monokultur bawang merah	46
10.	Keseluruhan lahan penelitian	51
11.	Monokultur Super Philip 56 HST (a), monokultur Tajuk 56 HST (b), monokultur Bauji 54 HST (c), monokultur Tomat 63 HST (d).....	51
12.	Penimbangan bobot segar bawang merah (a), Penimbangan bobot segar tomat.....	52
13.	Umbi Bauji tumpangsari (15x15) cm ² (P1), Umbi Bauji tumpangsari 20x20 cm ² (P2), Umbi Bauji tumpangsari 30x30 cm ² (P3).....	52



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah petak percobaan	41
2.	Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 30 x 30 cm.....	42
3.	Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 20 x 20 cm.....	43
4.	Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah 15 x 15 cm.....	44
5.	Petak bedeng monokultur tomat.....	45
6.	Petak bedeng monokultur bawang merah	46
7.	Perhitungan dosis pupuk tanaman tomat	47
8.	Perhitungan kebutuhan pupuk tanaman bawang merah	49
9.	Dokumentasi penelitian.....	51
10.	Deskripsi bawang merah varietas Bauji	53
11.	Deskripsi bawang merah varietas Tajuk	54
12.	Deskripsi bawang merah varietas Super Philip	55
13.	Tabel anova panjang tanaman bawang merah pada berbagai umur	56
14.	Tabel anova jumlah daun bawang merah pada berbagai umur	57
15.	Tabel anova anakan bawang merah pada berbagai umur	58
16.	Tabel anova intensitas cayaha bawang merah pada berbagai umur	59
17.	Tabel anova bobot kering umbi, umbi per hektar, dan bobot segar umbi akibat perlakuan jarak tanam bawang merah	60
18.	Tabel anova tinggi tanaman tomat pada berbagai umur.....	61
19.	Tabel anova jumlah daun tanaman tomat pada berbagai umur	62
20.	Tabel anova bobot segar buah dan bobot buah per hektar	63
21.	Tabel anova jumlah buah tanaman tomat.....	63
22.	Analisis nisbah kesetaraan lahan.....	64
23.	Perhitungan produksi tanaman tomat per hektar	65
24.	Perhitungan produksi tanaman bawang merah per hektar.....	66
25.	Analisis usaha tani.....	67

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tomat di Indonesia banyak ditanam di dataran tinggi, sedang dan dataran rendah. Hal ini dikarenakan kebutuhan harian komoditas ini untuk masyarakat Indonesia sangat tinggi karena merupakan bahan baku menu sayuran yang dipakai untuk rumah tangga. Menurut Yanti, Indawati, dan Refilda (2013), menyatakan bahwa tanaman tomat juga adalah salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik di tempat yang bersuhu 20°C-27°C, akan tetapi tomat memiliki suhu optimum untuk pertumbuhannya, sinar matahari yang berlebihan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (Kartika, Ramal, dan Syakur, 2015). Tanaman tomat dalam budidayanya memiliki tingkat risiko kegagalan dan biaya yang cukup tinggi karena tanaman tomat merupakan tanaman yang sangat peka terhadap perubahan cuaca dan iklim sehingga memerlukan perawatan yang intensif dalam budidayanya jika ditumpangsarikan dengan tanaman lain agar dapat bersinergi dan terjadi interaksi positif dari perpaduannya serta dapat meningkatkan produktivitas lahan yang semakin terbatas (Suwandi, Rosliani, dan Setiawati, 2003).

Tanaman bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang sudah lama dibudidayakan, dengan produksi tanaman bawang merah mencapai 1.470.111-ton pada tahun 2017 (BPS,2017). Hal ini dikarenakan bawang merah memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Dalam budidaya bawang merah menggunakan pupuk organik dan anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Untuk meningkatkan produktivitas lahan yang semakin terbatas dan memenuhi kebutuhan pasar diperlukan suatu teknik budidaya yang tepat untuk menjadikan lahan pertanian lebih efektif dengan menggunakan sistem tanam tumpangsari. Potensi hasil tanaman tumpangsari dapat tercapai juga dengan pengaturan pemberian pupuk dan air, serta jarak tanam. Jarak tanam yang terlalu lebar menyebabkan populasi tanaman menjadi kecil sehingga potensi hasil sulit dicapai. Sedangkan jarak tanam yang terlalu kecil populasi tanaman meningkat tetapi tidak diikuti dengan kenaikan hasil. Hal ini terjadi karena adanya kompetisi diantara tanam pada kebutuhan air, hara dan ruang.

Alih fungsi lahan yang sering terjadi di Indonesia terutama di pulau Jawa, menyebabkan banyak lahan pertanian yang berubah menjadi lahan non-pertanian hal ini berjalan seiring dengan pembangunan yang ditandai dengan transformasi struktur ekonomi dan demografi, dimana pada akhir tahun 1980 telah terjadi fenomena alih fungsi (konversi) lahan secara *massive*. Di pulau Jawa selama kurang waktu 10 tahun telah terjadi penurunan lahan pertanian 1,1 juta hektar, dari penurunan luas lahan pertanian tersebut sekitar 92 persen merupakan lahan pertanian di Jawa (Ashari, 2003). Kondisi ini secara teoritis akan dapat mengganggu produksi pangan nasional. Salah satu cara untuk mengulangi penurunan produksi pangan nasional ialah dengan budidaya secara tumpangsari.

Sistem tanam tumpangsari merupakan usaha penanaman dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dalam waktu relatif sama atau berbeda pada sebidang tanah, yang juga memiliki kekurangan dapat menyebabkan kompetisi antar tanaman baik itu dalam pengambilan air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh bagi tanaman (Herlina, Hariyono, dan Margawati, 2017). Dalam pemilihan kombinasi tanam juga dapat didasarkan oleh perbedaan – perbedaan sistem perakaran tanaman, kebutuhan tanaman terhadap unsur hara dan sinar matahari ataupun cara pengendalian hama dan penyakitnya, dimana waktu penanaman yang berbeda diantara tanaman yang ditumpangsarikan dan pengaturan jarak tanam dapat mengurangi kompetisi antar tanaman dan dapat meningkatkan pengaruh yang saling melengkapi antar tanaman, seperti penanaman tomat dan cabai yang memiliki efek positif dari setiap parameter pengamatan yang diamati pada tomat, oleh karena itu pemilihan tanaman yang cocok untuk ditumpangsarikan juga perlu diperhatikan dalam budidayanya, agar dapat memberikan efek positif untuk tanaman yang dibudidayakan baik dari segi pertumbuhan maupun hasil produksinya (Suwandi *et al*, 2003).

Sistem tanam tumpangsari memiliki keuntungan secara agronomis dari pelaksanaannya dimana sistem tanam tumpang sari dievaluasi dengan menghitung NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan), jika $NKL > 1,00$ maka menguntungkan, dan jika $NKL < 1,00$ maka tidak menguntungkan (Subhan, Setiawati, dan Nurtika, 2005). Menurut Herlina dan Aisyah (2018), sistem tanam tumpangsari lebih menguntungkan dan efisien dibandingkan dengan sistem tanam monokultur pada

tanaman Jagung manis dan Kedelai, dengan nilai NKL > 1,00 dan perlakuan tumpangsari dapat meningkatkan nilai NKL. Menurut Ratri, Soelistyono dan Aini (2015), mengemukakan bahwa pola tanam tumpang sari pada tanaman jagung manis dan bawang prei memberikan nilai NKL > 1,00, yang artinya semua perlakuan memberikan efek yang menguntungkan.

Tumpangsari tomat dan bawang merah yang memiliki morfologi akar yang berbeda dimana tanaman tomat memiliki akar tunggang dan tanaman bawang merah memiliki akar serabut, dan kebutuhan pupuk dasar yang hampir sama mempermudah pemberian pupuk tanaman walau dalam pemberiannya harus diperhatikan agar sesuai dan tidak terjadi persaingan unsur hara antar kedua tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dengan sistem tanam tumpangsari tomat dan tiga varietas bawang merah.

1.2 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh jarak tanam dan varietas bawang merah yang ditumpangsarikan dengan tomat terhadap pertumbuhan dan hasil kedua tanaman
2. Menghitung nisbah kesetaraan lahan pada pola tanam tumpangsari tomat dan bawang merah.

1.3 Hipotesis

1. Terjadinya pengaruh dari jarak tanam dan varietas bawang merah yang ditumpangsarikan dengan tomat, terhadap pertumbuhan dan hasil kedua tanaman
2. Pola tanam sistem tumpang sari dapat meningkatkan nisbah kesetaraan lahan pada tumpangsari tomat dan bawang merah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Tomat

Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menumbuh kedalaman tanah dan akar serabut yang tumbuh arah samping tetapi dangkal. Berdasarkan sifat ini, tanaman tomat akan tumbuh dengan baik jika ditanam ditanah yang gembur. Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak akan tetapi cukup kuat dan terdapat rambut kelenjar. Batang tanaman tomat berwarna hijau, pada ruas batang mengalami penebalan dan pada bagian ruas bawah tumbuh akar pendek. Daun tanaman tomat berbentuk oval bagian tepinya bergerigi membentuk celah menyirip agak melengkung kedalam. Daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk dan tumbuh berselang seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman (Pitojo,2005).

Bunga tanaman tomat berukuran kecil, berdiameter sekitar 2cm dan berwarna kuning cerah. Kelopak bunga yang berjumlah 5 buah dan berwarna hijau, terdapat pada bagian bawah atau pangkal bunga. Bunga tomat merupakan bunga sempurna karena benang sari atau tepung sari dan kepala benang sari atau kepala putik terletak pada bunga yang sama. Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi tergantung pada jenisnya. Ada buah tomat yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong, bulat telur dan bulat persegi. Buah tomat yang masih muda berwarna hijau muda, bila sudah matang warnanya menjadi merah.



Gambar 1. Tomat (Puslitbang, 2013)

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

Tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik pada waktu musim kemarau dengan pengairan yang cukup sebaliknya pada musim hujan pertumbuhan tanaman tomat akan kurang baik karena kelembapan dan suhu yang tinggi akan menimbulkan banyak penyakit. Tanaman tomat memerlukan sinar matahari yang cukup, bila kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan tanaman tomat mudah terserang oleh penyakit. Intensitas sinar matahari sangat penting dalam pembentukan vitamin C dan karotin dalam buah Tomat. Tanaman tomat pada fase vegetatif membutuhkan curah hujan yang cukup tinggi, namun sebaliknya pada fase generatif curah hujan yang diperlukan tidak terlalu banyak. Pada fase pembentukan buah, jika curah hujan tinggi dapat menurunkan daya tumbuh. Namun curah hujan pada musim kemarau tidak akan menjadi masalah yang besar apabila kebutuhan air pada tanaman terukupi melalui irigasi.

Tanaman tomat dapat tumbuh dan hidup di dataran rendah hingga dataran tinggi. Tanaman tomat dapat tumbuh di semua jenis tanah namun pertumbuhan yang ideal tanah yang sangat cocok adalah berjenis lempung berpasir yang subur, gembur, memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga mampu mengikat air dengan mudah (Pitojo, 2005). Tanaman tomat pertumbuhannya akan baik jika di tanam di dataran tinggi dari pada di dataran rendah, karena menerima sinar matahari lebih banyak tetapi bersuhu rendah. Pertumbuhan tanaman tomat juga akan baik bila udara sejuk pada malam hari $10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ dan pada siang hari $18^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$. Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai tanah pasir sampai tanah lempung, akan tetapi tanah yang ideal adalah tanah lempung berpasir yang subur, gembur, serta banyak mengandung bahan organik serta unsur hara, dan mudah merembeskan air. Tanaman tomat tumbuh baik pada tanah ber pH 6,0 – 7,0.

2.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah

Akar dari tanaman bawang merah terdiri atas akar pokok yang berfungsi sebagai akar adventive dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat – zat hara dari dalam tanah. Akar bawang merah juga dapat tumbuh hingga kedalaman 30cm, memiliki warna putih dan jika diremas baunya menyekat seperti bau bawang merah. Batang dari tanaman bawang merah

merupakan bagian kecil dari keseluruhan tanaman, memiliki bentuk seperti cakram, beruas – ruas, dan diantara ruas tersebut terdapat kuncup. Bagian bawah cakram merupakan tempat tumbuh akar. Bagian atas batang sejati merupakan umbi semu, berupa lapis yang berasal dari modifikasi pangkal daun bawang merah

Daun tanaman bawang merah memiliki tangkai relatif pendek, berbentuk bulat, mirip pipa, berlubang, berukuran panjang yang lebih dari 45 cm, dan meruncing pada bagian ujung daun. Daun bawang merah berwarna hijau muda, dan juga tergantung varietasnya, kemudian setelah tua akan mulai menguning dan tidak lagi setegak daun yang masih muda. Pada tanaman bawang merah memiliki bunga yang terdiri dari tangkai bunga dan tandan bunga. Tangkai pada bunga berbentuk ramping, bulat dan berukuran lebih panjang dari 50cm. Pangkal tangkai bunga tanaman bawang merah agak menggelembung dan tangkai bagian atas berukuran lebih kecil dibandingkan dengan tangkai bagian bawah (Noorhadi dan Sudadi, 2003).



Gambar 2. Bawang Merah (Puslitbang, 20013)

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang biasa dikatakan beragam, akan tetapi untuk memperoleh hasil yang optimal, bawang merah membutuhkan kondisi lingkungan yang dapat mendukung. Baik dari ketersediaan cahaya, air dan unsur hara yang dapat mendukung. Pengairan yang berlebihan bisa menyebabkan kelembapan tanah menjadi tinggi sehingga umbi dapat tumbuh tidak sempurna dan dapat menjadi busuk. Tanaman bawang merah termasuk tanaman yang menginginkan tempat yang beriklim kering dan suhu hangat serta mendapat sinar matahari lebih dari 12 jam. Bawang merah dapat

tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian kurang lebih 1100 mdpl dan ideal 0 – 800 mdpl. Produksi terbaik dihasilkan di dataran rendah yang di dukung suhu udara antara 25°C – 32°C dan beriklim kering untuk dapat tumbuh dengan baik bawang merah juga membutuhkan tempat terbuka dengan pencahayaan 70%, dengan kelembapan 80% - 90%, serta curah hujan 300 – 2500 mm pertahun (BPTP, 2007).

2.5 Sistem Tanam Tumpangsari

Sistem tanam tumpang sari merupakan usaha penanaman dau atau lebih jenis tanaman yang berbeda dalam waktu relatif sama atau berbeda pada sebidang tanah. Tumpangsari (*intercropping*) adalah salah satu bentuk pertanaman ganda dengan menanam dua atau lebih tanaman secara bersamaan pada lahan yang sama, yang merupakan intensifikasi tanaman dalam dimensi ruang dan waktu. Sistem tanam tumpangsari juga memiliki keuntungan lain yaitu dapat menekan serangan hama tanam, dapat meningkatkan nilai kesetaraan lahan lebih dari satu, serta memberikan pendapatan kotor per hektar 60% lebih tinggi dibandingkan bertanam secara monokultur. Sistem tanam tumpangsari mampu meningkatkan kelimpahan populasi musuh alami yang sangat berguna dalam budidaya. Sistem tanam tumpang sari juga memiliki kekurangan dimana dalam proses budidaya menggunakan sistem tanam ini akan dapat terjadi kompetisi antar tanaman dalam pengambilan air, cahaya matahari, ruang tumbuh dan unsur hara

Menurut Handayani (2011), Sistem tanaman tumpangsari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian apabila dikombinasikan dengan tanaman yang tepat akan membentuk interaksi yang menguntungkan, karena sistem tanaman tumpangsari mempunyai banyak keuntungan yang sistem tanaman monokultur tidak miliki antara lain: 1) Terjadi peningkatan efisiensi Tenaga kerja, 2) Peningkatan efisiensi pemanfaatan lahan, 3) Peningkatan efisiensi penyerapan sinar matahari, 4) dalam satu areal lahan diperoleh produksi lebih dari satu komoditas, 5) Tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang dibudidayakan gagal, 6) Kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologi sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal kesuburan tanah.

Sistem tanam tumpangsari dalam budidayanya memiliki keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tanam tumpang sari dapat dilakukan evaluasi dengan menghitung NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan), nisbah kesetaraan lahan > 1 berarti budidaya dengan sistem tumpangsari yang dilakukan tergolong menguntungkan (Subhan *et al*, 2005). Dari hasil penelitian tumpangsari tanaman semusim di dataran medium dan rendah dapat meningkatkan nilai kesetaraan lahan (NKL) lebih dari satu. Sementara di dataran tinggi sistem tanaman ganda tanaman semusim seperti kentang, tomat, kubis, ercis memberikan rata rata hasil lebih tinggi dari pada sistem tanam monokultur dengan meningkatkan produktivitas lahan 25- 99% (Suwandi *et al*, 2003). Selain itu dari hasil identifikasi juga tanaman tomat yang ditumpangsarikan dengan tanaman cabai dapat menghasilkan interaksi positif (kompatibel) pada ekosistem dataran tinggi dan petani memperoleh keuntungan dari usaha tani sayuran tumpang sari. Menurut Nur *et al*, (2011) Jarak tanam tanaman tomat tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang ditanam secara tumpangsari, dikarenakan jarak tanam yang mencukupi untuk mengkondisikan lingkungan tumbuh yang optimal untuk tanaman tersebut sehingga jarak tanam tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

2.6 Pengaturan Jarak Tanam

Jarak tanam memegang peran penting dalam peningkatan produksi. Umumnya petani menggunakan jarak tanam yang tidak teratur sehingga kemungkinan terjadi kompetisi baik terhadap air, unsur hara, maupun cahaya antar tanaman. jarak tanam menentukan populasi tanaman dalam satu luasan tertentu sehingga pengaturan yang baik dapat mengurangi terjadinya kompetisi terhadap faktor faktor tumbuh tersebut. Aziz dan Arman (2013), menyatakan bahwa jarak tanam merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanam. Dimana pengaturan kerapatan tanam hingga mencapai populasi optimal. Penggunaan jarak tanam pada dasarnya adalah memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami banyak persaingan dalam menyerap air, unsur hara, dan cahaya matahari.



Gambar 3. Pengaturan Jarak Tanam (Puslitbang, 2014)

Jumlah tanaman yang berlebihan akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi terhadap unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh sehingga dapat menurunkan hasil produksi. Jarak tanam yang tepat penting dalam pemanfaatan cahaya matahari secara optimal untuk proses fotosintesis. Pemberian jarak tanam memiliki kegunaan untuk menghindari terjadinya tumpang tindih antara tajuk tanaman, memberikan ruang bagi perkembangan akar dan tajuk tanaman serta meningkatkan efisiensi penggunaan benih. Pada tanah yang subur, penerapan jarak tanam cenderung lebih lebar, sedangkan pada tanah yang kurang subur jarak tanam cenderung lebih rapat. Jarak tanam tomat yang umum digunakan untuk tanaman tomat berkisar 40 cm – 70 cm, dimana menurut Nur *et al*, (2011) jarak tanam tomat optimal yang ditumpangsarikan adalah 60cm x 60cm. Pemberian jarak tanam pada bawang merah yang ideal dan tepat diharapkan dapat menekan populasi gulma dan memaksimalkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman, maka jarak tanam pada tanaman bawang merah menurut hasil penelitian tersebut disarankan jarak tanam berkisar 20cm – 25cm. Penggunaan jarak tanam harus dilakukan dengan ukuran yang tepat. Jarak tanam yang terlalu lebar dapat berakibat kurang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman, karena dapat menyebabkan terjadinya penguapan dan tingkat perkembangan gulma yang tinggi. Kemudian sebaliknya jarak tanam yang terlalu rapat mengakibatkan terjadinya kompetisi antara tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari, unsur hara, dan air (Abdurrazak *et al*, 2013).

2.7 Nisbah Kesetaraan Lahan

Menurut Karima *et al*, (2013) nisbah kesetaraan lahan (NKL), merupakan perhitungan untuk menentukan produktivitas lahan dan nilai efisiensi dari hasil penanaman secara tumpangsari dibandingkan dengan monokultur. Nilai NKL menggambarkan suatu areal yang dibutuhkan untuk total produksi monokultur yang setara dengan satu ha produksi tumpangsari, dimana jika nilai $NKL > 1,00$ maka dapat di asumsikan menguntungkan sedangkan jika nilai $NKL < 1,00$ maka tidak menguntungkan. Hasil penelitian Herlina dan Aisyah (2018), menunjukkan bahwa sistem tanam tumpangsari jagung manis dan tiga varietas kedelai dapat meningkatkan nisbah kesetaraan lahan dibandingkan ditanam secara monokultur. Dengan meningkatnya nisbah kesetaraan lahan dengan sistem tanam tumpangsari juga didukung oleh penelitian Herlina *et al*, (2017), yang menunjukkan perlakuan sistem tanam tumpang sari antara tanaman kubis dan cabai mempunyai nilai NKL masing sebesar 1,91 yang mengartikan bahwa untuk mendapatkan hasil atau produksi tumpangsari yang lebih diperlukan 1,91 hektar pertanaman secara monokultur atau nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keuntungan sebesar 91% apabila dilakukan penanaman secara tumpangsari dibandingkan monokultur. NKL dihitung setelah panen menurut Rifai *et al*, (2014), dengan rumus:

$$NKL = \frac{HA1}{HA2} + \frac{HB1}{HB2}$$

Dimana:

HA1 = Hasil tanaman A yang ditanam tumpangsari.

HB1 = Hasil tanaman B yang ditanam tumpangsari.

HA2 = Hasil tanaman A yang ditanam monokultur.

HB2 = Hasil tanaman B yang ditanam monokultur.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Agrotechno Park Universitas Brawijaya yang terletak di Desa Jatikerto, Kec. Kromengan, Kab. Malang. Menurut Probowati *et al.*, (2014), lokasi terletak pada ketinggian 303-meter diatas permukaan laut dengan curah hujan rata rata bulanan 100 mm bulan⁻¹ dan suhu minimum berkisar antara 13°C-31°C. Penelitian dimulai bulan Februari 2019 sampai Mei 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu cangkul, pisau, penggaris, alat tulis, meteran, timbangan analitik, kamera, Lux Meter, Kalkulator, sedangkan bahan yang digunakan adalah pupuk NPK (16:16:16), pupuk KCl, pupuk urea, pupuk SP36, air, bibit tanaman tomat, dan bibit bawang merah yaitu varietas Bauji, varietas Tajuk, varietas Super Philip.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 9 macam sebagai berikut:

- P1 = Tomat + bawang merah varietas Bauji jarak tanam (30x30) cm²
- P2 = Tomat + bawang merah varietas Bauji jarak tanam (20x20) cm²
- P3 = Tomat + bawang merah varietas Bauji jarak tanam (15x15) cm²
- P4 = Tomat + bawang merah varietas Tajuk jarak tanam (30x30) cm²
- P5 = Tomat + bawang merah varietas Tajuk jarak tanam (20x20) cm²
- P6 = Tomat + bawang merah varietas Tajuk jarak tanam (15x15) cm²
- P7 = Tomat + bawang merah varietas Super Philip jarak tanam (30x30) cm²
- P8 = Tomat + bawang merah varietas Super Philip jarak tanam (20x20) cm²
- P9 = Tomat + bawang merah varietas Super Philip jarak tanam (15x15) cm²

Sebagai pembandingan untuk mengetahui nilai NKL dan R/C ratio dilakukan penanaman dengan pola tanam monokultur sebagai berikut:

- P10 = Tomat jarak tanam (60x60) cm²
- P11 = Bawang merah varietas Bauji jarak tanam (20x20) cm²
- P12 = Bawang merah varietas Tajuk jarak tanam (20x20) cm²
- P13 = Bawang merah varietas Super Philip jarak tanam (20x20) cm²

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Tanaman Tomat

1. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan berupa bibit tanaman tomat varietas Betavila yang telah siap ditanam, bibit yang digunakan merupakan bibit yang sehat dan tidak terserang oleh hama dan penyakit tanaman.

2. Persiapan Lahan

Luas lahan yang digunakan dalam percobaan ini seluas 447,2 m² . sebelum olah tanah lahan dibersihkan terlebih dahulu dari sersah hasil panen tanaman sebelumnya, maupun gulma yang tumbuh di sekitar lahan. Olah tanah yang dilakukan menggunakan cangkul untuk mendapatkan struktur tanah yang baik agar tanah dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang ada di atasnya, kemudian dilakukan pembuatan bedeng. Bedeng dibuat sebanyak 39 bedeng, dengan panjang 3,0 m dan lebar bedeng 2,4 m dengan luas bedeng 7,2 m² .

3. Penanaman Tomat

Bahan tanam yang disiapkan yaitu bibit tomat, bibit tanaman tomat ditanam satu minggu sebelum penanaman tanaman bawang merah. Kemudian minggu selanjutnya barulah bibit dari ketiga varietas bawang merah tersebut ditanam satu bibit persatu lubang. Selanjutnya ditutup dengan tanah secara halus, penanaman dilakukan pada sore.

4. Pemeliharaan Tanaman Tomat

a. Pemupukan

Pemupukan pada tanaman tomat diberikan pupuk anorganik yaitu NPK (15:15:15), Za, SP36, KCL. Dengan rekomendasi pupuk NPK (15:15:15) 400 kg/ha, Za 500 kg/ha, SP36 170 kg/ha, dan KCL 220 kg/ha. NPK diaplikasikan pada saat tanam 200 kg/ha dan pada umur 24 HST diaplikasikan 200 kg/ha. Za diaplikasikan sebanyak empat tahap, pada saat tanam diberikan Za 200 kg/ha, pada umur 10 HST diberikan Za sebanyak 100kg/ha dan pada umur 24 HST dan 44 HST diberikan Za sebanyak 100 kg/ha. pupuk SP36 diaplikasikan seluruhnya pada saat tanam. KCL diaplikasikan dengan 3 tahapan, diaplikasikan pada saat tanam 120 kg/ha, diaplikasikan pada umur 24 HST 60 kg/ha, dan pada umur 44 HST diberikan 40 kg/ha.

b. Pengairan

Penyiraman air tanaman tomat dilakukan mulai dari 0 HST sampai 56 HST. Ketika terjadi hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Umur Tanaman 0 HST sampai 56 HST dilakukan penyiraman 1 kali sehari pada sore hari.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma dari lahan dengan cara manual. Penyiangan dilakukan 1 kali dalam 1 minggu. Hal tersebut dilakukan guna mengurangi persaingan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh tanaman.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan cara manual yaitu mengambil langsung hama pada tanaman yang terserang begitu pula dengan pengendalian penyakit, bagian tanaman yang terserang penyakit langsung diambil dan dipisahkan dari lahan.

f. Pengajiran

Pengajiran dilakukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman tomat. pengajiran dilakukan pada tanaman tomat pada saat tanaman berumur 28 HST.

5. Panen

Panen dilakukan pada tanaman tomat dengan memetik buah tomat ketika buah tomat sudah siap untuk dipanen setiap minggunya, buah tomat yang matang atau siap panen tidak selalu berwarna merah, bisa berwarna orange kemerahan. Panen pada tanaman tomat dilakukan pada pagi atau sore hari.

3.4.2 Tanaman Bawang Merah

1. Bahan Tanam

Bahan tanam yang disiapkan yaitu 3 varietas bibit bawang merah, 3 bibit tanaman bawang merah harus sudah dipastikan sehat dan terbebas dari hama dan penyakit yang dapat mengganggu atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan ketiga varietas tersebut.

2. Persiapan Lahan

Luas lahan yang digunakan dalam percobaan ini seluas 447,2 m² . sebelum olah tanah lahan dibersihkan terlebih dahulu dari hasil panen tanaman sebelumnya, maupun gulma yang tumbuh di sekitar lahan. Olah tanah yang

dilakukan menggunakan cangkul untuk mendapatkan struktur tanah yang baik agar tanah dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang ada di atasnya, kemudian dilakukan pembuatan bedeng. Bedengan buat sebanyak 36 bedeng dengan panjang 3,0 m dan lebar bedeng 2,4 m dengan luas bedeng 7,2 m².

3. Penanaman Bawang Merah

Bahan tanam yang disiapkan yaitu 3 varietas bibit bawang merah, 3 varietas bibit tanaman bawang ditanam 1 minggu setelah penanaman tanaman tomat.

Tanaman bawang merah ditanam satu bibit per lubang dengan jarak tanam 15x15 cm, 20x20 cm, 30x30 cm. Selanjutnya ditutup dengan tanah secara halus, penanaman dilakukan pada sore hari.

4. Pemeliharaan

a. Pemupukan

Pupuk yang diaplikasikan merupakan pupuk organik dan anorganik, yaitu pupuk kandang ayam, NPK, SP36, Za. Dengan rekomendasi pupuk organik kandang ayam 3000 kg/ha di berikan 1 minggu sebelum tanam dengan cara disebar diatas tanah secara merata. Pupuk anorganik dengan rekomendasi NPK Mutiara (16:16:16) 500 kg/ha, SP36 250 kg/ha, Za 360 kg/ha. Pupuk NPK diaplikasikan dua kali pada 250 kg/ha pada 7 HST dan 250 kg/ha pada 21 HST. Pupuk SP36 diaplikasikan seluruhnya pada saat tanam. Pupuk Za diaplikasikan dua kali 180 kg/ha pada 7 HST, dan 180 kg/ha pada 21 HST. Pemupukan dilakukan dengan cara dibuat lubang sedalam kurang lebih 5-10 cm, kemudian pupuk dimasukkan ke dalam lubang tersebut, setelah itu ditutup dengan tanah.

b. Pengairan

Pengairan bawang merah dilakukan mulai dari 0 HST sampai 56 HST. Ketika terjadi hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Pada umur tanaman 0- 14 HST dilakukan penyiraman 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, pada umur tanaman 14-28 HST dilakukan penyiraman 1 kali sehari pada pagi hari, pada umur tanaman 29- 56 HST dilakukan penyiraman 2 kali sehari pada pagi dan sore hari.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma dari lahan dengan cara manual. Penyiangan dilakukan 1 kali dalam 1 minggu. Hal tersebut dilakukan guna

mengurangi persaingan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh tanaman.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan cara manual yaitu mengambil langsung hama pada tanaman yang terserang begitu pula dengan pengendalian penyakit, bagian tanaman yang terserang penyakit langsung diambil dan dipisahkan dari lahan.

5. Panen

Tanaman bawang merah dapat dipanen setelah umurnya sudah cukup tua berkisar umur 55 – 65 hari. Tanaman bawang dipanen setelah terlihat tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah, dan daun menguning. Penen dilakukan pada tanah dengan keadaan kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan hama penyakit busuk umbi.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Pengamatan Tanaman Tomat

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah sampai titik tumbuh, pengamatan dimulai pada 14 HST sampai dengan 56 HST, pengamatan dilakukan setiap 14 hari sekali dengan jumlah tanaman per bedeng yang diamati berjumlah 2 tanaman.

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung seluruh jumlah daun pada tanaman, pengamatan dimulai pada 14 HST sampai dengan 56 HST, pengamatan dilakukan setiap 14 hari sekali dengan jumlah tanaman per bedengan yang diamati berjumlah 2 tanaman.

3. Jumlah Buah (buah)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah buah pada tanaman, dimulai setelah buah siap dipanen, dengan jumlah tanaman per bedengan yang diamati berjumlah 6 tanaman.

4. Bobot Segar Buah (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang bobot setiap buah pada tanaman, dimulai setelah buah siap dipanen, kemudian ditimbang dengan timbangan, dengan jumlah tanaman per bedengan yang diamati berjumlah 6 tanaman.

3.5.2 Pengamatan Tanaman Bawang Merah

1. Panjang tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang, pengamatan dimulai pada umur tanaman 14 HST sampai dengan 56 HST. Pengamatan dilakukan setiap 14 hari sekali dengan jumlah tanaman per bedeng yang diamati berjumlah 4 tanaman.

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang terbentuk sempurna pada satu rumpun tanaman, pengamatan dimulai pada umur tanaman 14 HST sampai dengan 56 HST. Pengamatan dilakukan setiap sekali dengan jumlah tanaman per bedeng yang diamati berjumlah 4 tanaman.

3. Jumlah Anakan (tunas)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah tunas yang muncul dalam satu rumpun, pengamatan dimulai pada umur tanaman 14 HST. Pengamatan dilakukan setiap 14 hari sekali dengan jumlah tanaman per bedeng yang diamati berjumlah 4 tanaman.

4. Bobot Segar Umbi (g) dihitung pada saat setelah panen

Pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi bawang merah yang telah dibersihkan dari tanah dan bagian lain tanaman, pengukuran bobot segar umbi dilakukan pada semua tanaman yang ada pada petak panen dilakukan pada umur tanaman 60 HST.

5. Bobot Kering Umbi (g) dihitung setelah dilakukan panen

Pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi bawang merah yang telah dibersihkan dari tanah dan bagian lain tanaman dikeringkan selama 3 hari dijemur dibawah sinar matahari, pengukuran bobot kering umbi dilakukan pada semua tanaman yang ada pada petak panen dilakukan pada umur tanaman 60 HST.

6. Hasil Umbi (ton/ha)

Perhitungan hasil umbi per petak dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Hasil Umbi} = \frac{\text{luas lahan ha}^{-1}}{\text{luas petak}} \times \sum \frac{\text{bobot umbi}}{\text{petak panen}} \text{ (ton/ha) x Luas Lahan Efektif}$$

7. Intensitas Cahaya Matahari (lux)

Pengamatan intensitas cahaya matahari pada tanaman tomat mulai dilakukan setelah 28 HST dengan pengamatan 14 hari sekali menggunakan alat Lux Meter.

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur intensitas matahari diatas dan dibawah kanopi tanaman, dengan jumlah tanaman per bedeng yang diamati 4

tanaman. dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{a - b}{a}$$

Keterangan:

I: Intensitas cahaya matahari

a: Jumlah radiasi datang di atas kanopi

b: Jumlah radiasi yang di transmisikan dibawah kanopi

8. Nisbah Kesetaraan Lahan

Pengamatan NKL dihitung setelah panen dengan rumus:

$$\text{NKL} = \frac{\text{HA1}}{\text{HA2}} + \frac{\text{HB1}}{\text{HB2}}$$

Keterangan:

HA1 = Hasil tanaman A yang ditanam tumpangsari

HB1 = Hasil tanaman B yang ditanam tumpangsari

HA2 = Hasil tanaman A yang ditanam monokultur

HB2 = Hasil tanaman B yang ditanam monokultur

9. R/C Ration

Perhitungan R/C ratio digunakan untuk mengetahui seberapa jauh pola tanam tumpangsari antara tanaman Bawang Merah dan Tomat dapat dikatakan menguntungkan secara ekonomi dan dapat dijadikan penilaian terhadap kemungkinan pengembangan pola tanam tersebut. Jika R/C Ratio > 1, maka usaha yang dijalankan mengalami keuntungan atau layak untuk dikembangkan. Jika R/C Ratio < 1, maka usaha tersebut mengalami kerugian atau tidak layak

untuk dikembangkan. Selanjutnya jika R/C Ratio = 1, maka usaha berada pada titik impas (Break Event Point). Semakin besar nilai R/C Ratio maka usaha atau bisnis akan semakin menguntungkan, sebab penerimaan yang diperoleh produsen dari setiap pengeluaran biaya produksi sebesar 1-unit akan semakin besar (Fitriadi dan Nurmalina, 2008). Dihitung Dengan Rumus:

$$\text{Revenue Cost Ratio (R/C)} = \frac{TR}{TC}$$

Dimana:

TR = Total Pendapatan

TC = Total Pengeluaran

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ragam (uji F) dengan taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui interaksi nyata dari perlakuan. Apabila hasil berpengaruh nyata, maka akan dilakukan uji BNJ dengan taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1. Tanaman Bawang Merah

1. Intensitas Cahaya Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman pada umur 42 dan 56 HST (Lampiran 16). Rerata intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Intensitas Cahaya yang Diterima Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Intensitas Cahaya (lm m^{-2}) Pada Berbagai Umur Pengamatan						
Umur (HST)	Jarak Tanam (cm)	Bauji	Tajuk	Super Philip	BNJ (5%)	KK (%)
28	30x30	114.33	112.36	114.30	tn	4.20
	20x20	121.62	119.23	116.04		
	15x15	117.29	116.28	116.08		
42	30x30	117.77 c	116.98 c	116.85 c	2.76	1.48
	20x20	112.10 b	112.44 b	112.35 b		
	15x15	103.53 a	103.86 a	103.53 a		
56	30x30	105.15 c	104.50 c	104.61 c	1.56	1.00
	20x20	96.36 b	96.81 b	95.48 b		
	15x15	77.93 a	76.87 a	77.09 a		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ($p=0,005$) tn = tidak nyata, HST = hari setelah tanam

Tabel 1 menunjukkan perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah pada umur 42 HST perlakuan jarak tanam bawang merah (30x30) cm^2 menunjukkan nilai intensitas cahaya matahari yang tertinggi, sedangkan dengan jarak tanam bawang merah (15x15) cm^2 menunjukkan nilai intensitas cahaya yang terendah. pada umur 56 HST perlakuan jarak tanam bawang merah (30x30) cm^2 menunjukkan nilai intensitas cahaya matahari yang tertinggi, sedangkan dengan jarak tanam bawang merah (15x15) cm^2 menunjukkan nilai intensitas cahaya yang terendah.

2. Panjang Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman bawang merah pada umur 14,28,42, dan 56 HST (Lampiran 12). Rerata panjang tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Panjang Tanaman (cm tan^{-1}) Pada Berbagai Umur Pengamatan						
Umur (HST)	Jarak Tanam (cm)	Bauji	Tajuk	Super Philip	BNJ (5%)	KK (%)
14	30x30	13.33 c	13.50 c	13.17 c	0.90	4.86
	20x20	10.67 b	11.17 b	10.67 b		
	15x15	9.17 a	9.33 a	8.83 a		
28	30x30	24.33 c	24.67 c	24.00 c	1.35	4.00
	20x20	19.00 b	19.50 b	18.83 b		
	15x15	16.83 a	17.33 a	16.83 a		
42	30x30	28.50 cd	28.83 d	27.67 c	1.15	2.65
	20x20	26.00 b	25.83 b	25.67 b		
	15x15	23.33 a	23.83 a	23.17 a		
56	30x30	26.17 de	26.83 e	25.50 d	1.20	3.04
	20x20	22.83 bc	23.00 c	22.67 bc		
	15x15	21.17 a	22.00 abc	21.67 ab		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ($p=0,05$), HST = hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah pada 14 HST dengan jarak tanam (30x30) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terpanjang, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terendah pada setiap varietas. Pada 28 HST dengan jarak tanam (30x30) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terpanjang, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terendah pada setiap varietas. Pada 42 HST dengan jarak tanam (30x30) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terpanjang, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm^2 menunjukkan panjang tanaman bawang merah terendah pada setiap varietas. Pada 56 HST dengan jarak tanam (30x30) cm^2

menunjukkan panjang tanaman bawang merah terpanjang, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan panjang tanaman bawang merah terendah pada setiap varietas.

3. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap jumlah daun tanam bawang merah pada umur 14,28,42 dan 56 HST (Lampiran 13). Rerata jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Jumlah Daun (helai tan ⁻¹) Pada Berbagai Umur Pengamatan						
Umur (HST)	Jarak Tanam (cm)	Bauji	Tajuk	Super Philip	BNJ (5%)	KK (%)
14	30x30	8.33 c	8.17 c	8.17 c	1.53	13.09
	20x20	7.83 c	7.00 bc	6.17 ab		
	15x15	6.17 ab	6.00 ab	5.00 a		
28	30x30	16.00 cd	16.17 cd	16.83 d	3.39	14.40
	20x20	15.00 bcd	13.17 abc	13.50 abcd		
	15x15	12.00 ab	12.50 ab	11.17 a		
42	30x30	18.00 bc	19.83 c	20.00 c	2.29	8.13
	20x20	16.50 ab	15.67 a	16.33 ab		
	15x15	14.83 a	14.83 a	15.17 a		
56	30x30	16.17 bc	16.33 c	16.17 bc	1.86	7.55
	20x20	14.83 abc	14.33 ab	14.33 ab		
	15x15	13.33 a	13.00 a	13.83 a		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (p=0,005), HST = hari setelah tanam

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang pada umur 14 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun bawang merah terbanyak sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun paling sedikit. Pada umur 28 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun bawang merah terbanyak sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun paling sedikit. Pada umur 42 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun bawang merah terbanyak sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun paling sedikit. Pada umur 56 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah

daun bawang merah terbanyak sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun paling sedikit.

4. Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan bawang merah pada umur 14,28,42 dan 56 HST (Lampiran 15). Rerata jumlah anakan bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Anak Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah dan Varietas Bawang Merah

Umur (hst)	Jarak Tanam (cm)	Jumlah Anakan (rumpun tan ⁻¹) Pada Berbagai Umur Pengamatan				BNJ (5%)	KK (%)
		Bauji	Tajuk	Super Philip			
14	30x30	4.00 bc	4.17 c	4.00 bc	0.78	13.26	
	20x20	3.50 abc	3.33 ab	3.83 bc			
	15x15	2.83 a	2.83 a	3.00 a			
28	30x30	7.83 c	7.83 c	7.67 c	0.99	8.32	
	20x20	7.00 abc	6.67 ab	7.50 bc			
	15x15	6.33 a	6.17 a	6.67 ab			
42	30x30	8.83 de	9.00 e	8.67 cde	0.93	6.81	
	20x20	8.33 bcde	8.17 bcde	8.00 abcd			
	15x15	7.17 a	7.83 abc	7.50 ab			
56	30x30	10.17 bc	10.67 c	10.33 c	1.03	6.60	
	20x20	9.00 a	9.00 a	9.17 ab			
	15x15	8.17 a	8.33 a	8.67 a			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ($p=0,005$), HST = hari setelah tanam

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah pada umur 14 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah terbanyak, sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah paling sedikit pada setiap varietas. pada umur 28 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah terbanyak, sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah paling sedikit pada setiap varietas. pada umur 42 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah terbanyak, sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm²

menunjukkan jumlah anakan bawang merah paling sedikit pada setiap varietas. pada umur 56 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah terbanyak, sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah anakan bawang merah paling sedikit pada setiap varietas.

5. Bobot Segar Umbi, Bobot Kering Umbi, dan Bobot Umbi Per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap bobot segar umbi, bobot kering umbi, dan bobot umbi perhektar (Lampiran 17). Rerata bobot kering, bobot umbi dan bobot segar umbi tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Segar Umbi, Bobot Kering Umbi, dan Bobot Umbi Per Hektar Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Segar Umbi (g tan ⁻¹)	Bobot Kering Umbi (g tan ⁻¹)	Bobot Umbi (t ha ⁻¹)
P1 = Tomat + Bauji (30x30) cm ²	19.03 c	14.27 c	3.85 a
P2 = Tomat + Bauji (20x20) cm ²	15.35 b	11.51 b	7.95 b
P3 = Tomat + Bauji (15x15) cm ²	5.53 a	4.15 a	5.23 a
P4 = Tomat + Tajuk (30x30) cm ²	17.60 c	13.37 c	3.56 a
P5 = Tomat + Tajuk (20x20) cm ²	14.36 b	10.92 b	7.44 b
P6 = Tomat + Tajuk (15x15) cm ²	4.71 a	3.58 a	4.45 a
P7 = Tomat + Super Philip (30x30) cm ²	18.64 c	14.54 c	3.77 a
P8 = Tomat + Super Philip (20x20) cm ²	15.09 b	11.60 b	7.81 b
P9 = Tomat + Super Philip (15x15) cm ²	4.56 a	3.55 a	4.31 a
BNJ (5%)	2.17	0.30	1.86
KK (%)	10.14	20.45	20.85

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (p=0,005)

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah dengan jarak tanam (30x30) cm² pada setiap varietas menunjukkan bobot segar umbi dan bobot kering umbi per tanaman terberat sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan bobot segar umbi paling ringan. Pada jarak tanam (20x20) cm² menunjukkan bobot segar umbi yang lebih berat dibandingkan dengan jarak tanam (15x15) cm². Pada jarak tanam (20x20) cm² menunjukkan bobot umbi per ton yang terberat dibanding jarak tanam lainnya pada setiap varietas, sementara itu jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan bobot umbi per ton yang lebih berat dibandingkan dengan jarak tanam (30x30) cm².

4.1.2 Tanaman Tomat

1. Tinggi Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 14, 28, 42 dan 56 HST (Lampiran 18). Rerata tinggi tanaman tomat akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Tinggi Tanaman Tomat pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Umur (HST)	Tinggi Tanaman (cm tan ⁻¹) Pada Berbagai Umur Pengamatan					
	Jarak Tanam (cm)	Tomat + Bauji	Tomat + Tajuk	Tomat + Super Philip	BNJ (5%)	KK (%)
14	30x30	37.00 c	37.33 c	38.33 c	4.53	7.80
	20x20	35.17 abc	35.00 abc	35.33 bc		
	15x15	31.17 ab	30.67 a	31.50 a		
28	30x30	65.00 b	67.17 b	65.67 b	6.27	6.46
	20x20	55.83 a	56.17 a	55.50 a		
	15x15	52.67 a	51.50 a	51.33 a		
42	30x30	108.50 de	110.67 e	109.83 e	11.12	4.04
	20x20	94.33 bc	98.00 cd	93.67 bc		
	15x15	83.50 ab	84.17 ab	82.33 a		
56	30x30	122.17 d	124.50 d	123.83 d	4.04	2.10
	20x20	111.83 b	116.00 c	115.00 bc		
	15x15	106.83 a	107.17 a	106.33 a		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ($p=0,005$), HST = hari setelah tanam

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah pada umur tanaman tomat 14 HST dengan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang tertinggi, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang terendah. Pada umur 28 HST jarak tanam 20x20 dan 15x15 cm menunjukkan tinggi tanaman tomat yang tidak berbeda nyata. Pada umur tanaman tomat 42 HST dengan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang tertinggi, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang terendah. Pada umur tanaman tomat 56 HST dengan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang tertinggi, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan tinggi tanaman tomat yang terendah.

2. Jumlah Daun Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman tomat pada umur 14, 28,42 dan 56 HST (Lampiran 19). Rerata jumlah daun tanaman tomat pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Umur (HST)	Jarak Tanam (cm)	Tomat + Bauji	Tomat + Tajuk	Tomat + Super Philip	BNJ (5%)	KK (%)
14	30x30	53.17 b	54.17 b	52.33 b	7.24	8.99
	20x20	47.67 ab	48.00 ab	47.17 ab		
	15x15	44.17 a	43.83 a	42.17 a		
28	30x30	82.50 b	84.17 b	82.83 b	6.17	5.29
	20x20	64.67 a	66.17 a	63.00 a		
	15x15	60.17 a	61.00 a	61.17 a		
42	30x30	149.00 d	154.67 d	130.67 c	9.47	4.87
	20x20	116.33 b	119.17 b	113.67 b		
	15x15	86.00 a	86.83 a	87.00 a		
56	30x30	131.00 c	135.50 c	130.67 c	7.02	4.03
	20x20	101.83 b	106.00 b	102.83 b		
	15x15	76.00 a	73.50 a	77.17 a		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ($p=0,005$), HST = hari setelah tanam

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah pada umur 14 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat terbanyak sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat paling sedikit. Pada umur 28 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat terbanyak sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat paling sedikit. Pada umur 42 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat terbanyak sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat paling sedikit. Pada umur 56 HST dengan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat terbanyak sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah daun tanaman tomat paling sedikit.

3. Jumlah Buah Tanaman Tomat

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap jumlah buah tanaman tomat (Lampiran 21). Rerata jumlah buah tanaman tomat akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Buah Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Buah (buah tan ⁻¹)
P1 = Tomat + Bauji (30x30) cm ²	44.35 c
P2 = Tomat + Bauji (20x20) cm ²	35.26 b
P3 = Tomat + Bauji (15x15) cm ²	26.09 a
P4 = Tomat + Tajuk (30x30) cm ²	43.22 c
P5 = Tomat + Tajuk (20x20) cm ²	35.37 b
P6 = Tomat + Tajuk (15x15) cm ²	27.21 a
P7 = Tomat + Super Philip (30x30) cm ²	43.20 c
P8 = Tomat + Super Philip (20x20) cm ²	34.23 b
P9 = Tomat + Super Philip (15x15) cm ²	27.01 a
BNJ (5%)	1,26
KK (%)	6,42

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (p=0,005)

Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap jumlah buah tanaman tomat. Pada jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan jumlah buah tanaman tomat terbanyak sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan jumlah buah tanaman tomat paling sedikit pada setiap varietas.

4. Bobot Segar Buah dan Bobot Buah Per Hektar Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berbeda nyata terhadap bobot segar buah dan bobot buah per hektar tanaman tomat (Lampiran 20). Rerata bobot segar buah dan bobot buah per hektar tanaman tomat akibat perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot Segar Buah dan Bobot Buah Per Hektar Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Segar Buah (g tan ⁻¹)	Bobot Buah (t ha ⁻¹)
P1 = Tomat + Bauji (30x30) cm ²	443.5 c	9.86 c
P2 = Tomat + Bauji (20x20) cm ²	374.6 b	8.33 b
P3 = Tomat + Bauji (15x15) cm ²	260.9 a	5.80 a
P4 = Tomat + Tajuk (30x30) cm ²	430.1 c	9.56 c
P5 = Tomat + Tajuk (20x20) cm ²	353.7 b	7.86 b
P6 = Tomat + Tajuk (15x15) cm ²	272.1 a	6.05 a
P7 = Tomat + Super Philip (30x30) cm ²	432.0 c	9.60 c
P8 = Tomat + Super Philip (20x20) cm ²	342.3 b	7.61 b
P9 = Tomat + Super Philip (15x15) cm ²	270.1 a	6.00 a
BNJ (5%)	42.22	0.94
KK (%)	7.13	7.13

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (p=0,005)

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berpengaruh nyata terhadap bobot segar buah dan bobot buah per hektar tanaman tomat. pada jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan bobot buah tertinggi, sedangkan pada jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan bobot segar buah dan bobot buah per hektar tanaman tomat terendah pada setiap varietas.

4.1.3 Nisbah Kesetaraan Lahan

Nisbah kesetaraan lahan merupakan salah satu cara untuk menghitung produktivitas suatu lahan yang ditanami dua atau lebih jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Dalam mencari nilai NKL maka diperlukan produksi monokultur tanaman tomat dan monokultur tanaman bawang merah dari setiap varietas yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Bobot Segar Buah Tomat dan Bobot Segar Umbi Bawang Merah Monokultur

Perlakuan	Bobot Segar Buah (g tan ⁻¹)	Bobot Buah (t ha ⁻¹)
P10 = Monokultur Tomat (60x60) cm ²	555.8	12.42
Perlakuan	Bobot Segar Umbi (g tan ⁻¹)	Bobot Umbi (t ha ⁻¹)
P11 = Monokultur Bauji (20x20) cm ²	18.88	11.35
P12 = Monokultur Tajuk (20x20) cm ²	16.50	9.92
P13 = Monokultur Super Philip (20x20) cm ²	17.06	10.26

Tumpangsari antara dua tanam akan menguntungkan apabila nilai NKL yang dimiliki lebih besar dari pada satu (Lampiran 22). Nilai NKL tumpangsari antara tanam bawang merah dan tomat disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai NKL Tumpangsari antara Tanaman Tomat dan Bawang Merah

Perlakuan	NKL
P1 = Tomat + Bauji (30x30) cm ²	1,13
P2 = Tomat + Bauji (20x20) cm ²	1,47
P3 = Tomat + Bauji (15x15) cm ²	0,98
P4 = Tomat + Tajuk (30x30) cm ²	1,08
P5 = Tomat + Tajuk (20x20) cm ²	1,38
P6 = Tomat + Tajuk (15x15) cm ²	0,92
P7 = Tomat + Super Philip (30x30) cm ²	1,11
P8 = Tomat + Super Philip (20x20) cm ²	1,40
P9 = Tomat + Super Philip (15x15) cm ²	0,92

Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan dengan sistem tanam tumpangsari antara bawang merah dan tomat pada jarak tanam (30x30) cm² dan (20x20) cm² dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² pada varietas Bauji, Tajuk dan Super Philip tidak dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan (NKL < 1). Hal ini dapat dilihat pada jarak tanam (30x30) cm² dan (20x20) cm² pada setiap varietas memiliki nilai NKL lebih dari satu (NKL > 1). Nilai NKL tertinggi dapat di lihat pada perlakuan tumpangsari tanam tomat dan Bauji jarak tanam (20x20) cm² (P2) yaitu sebesar 1,47 dan nilai NKL terendah pada perlakuan tumpang sari tomat dan Tajuk jarak tanam (15x15) cm² (P6) dan tumpangsari tomat dan Super Philip jarak tanam (15x15) cm² (P9) yaitu sebesar 0,92.

4.1.4 R/C Rasio

Analisis usaha tani merupakan cara untuk mengetahui kelayakan dari usaha budidaya 2 jenis tanaman pada setiap perlakuan. Apabila nilai R/C rasio lebih besar dari satu (R/C rasio > 1) maka usaha tani dapat dikatakan layak atau menguntungkan (Lampiran 25). Nilai R/C rasio pada berbagai perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah disajikan pada Tabel 11.

Tabel 12. Nilai R/C Rasio Tumpangsari antara Tanaman Tomat dan Bawang Merah

Perlakuan	R/C Rasio
P1 = Tomat + Bauji 30x30 cm	1,24
P2 = Tomat + Bauji 20x20 cm	1,09
P3 = Tomat + Bauji 15x15 cm	0,48
P4 = Tomat + Tajuk 30x30 cm	1,17
P5 = Tomat + Tajuk 20x20 cm	1,02
P6 = Tomat + Tajuk 15x15 cm	0,44
P7 = Tomat + Super Philip 30x30 cm	1,20
P8 = Tomat + Super Philip 20x20 cm	1,04
P9 = Tomat + Super Philip 15x15 cm	0,42

Tabel 12 menunjukkan perhitungan analisis usaha tani pada tumpangsari tanaman tomat dan bawang merah memiliki nilai R/C rasio yang beragam. Perlakuan tumpang sari tanaman tomat dan bawang merah pada jarak tanam (30x30) cm² dan (20x20) cm² pada setiap varietas memiliki nilai R/C rasio lebih dari satu (R/C rasio > 1) artinya usaha tani yang dilakukan menguntungkan atau layak untuk dikembangkan. Pada perlakuan tumpang dengan jarak tanam 15x15 cm menunjukkan nilai R/C rasio kurang dari 1 (R/C rasio < 1) artinya usaha tani pada perlakuan ini tidak menguntungkan untuk dikembangkan.

4.2 Pembahasan

4.2.1. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam tabel 1 menunjukkan bahwa pada jarak tanam (30x30) cm² diperoleh nilai intensitas cahaya matahari yang tertinggi, sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan nilai intensitas matahari terendah (Tabel 1). Hal tersebut dikarenakan jarak tanam (15x15) cm² yang rapat dengan kerapatan populasi tanaman yang tinggi akan menghambat cahaya matahari untuk diterima tanaman, sementara jarak tanam (30x30) cm² yang lebar dengan kerapatan populasi tanaman yang rendah akan mempermudah diterimanya cahaya matahari oleh tanaman. Hal ini didukung dengan pernyataan Aziz dan Arman (2013), menyatakan bahwa jarak tanam pada dasarnya adalah memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami banyak persaingan dalam menyerap air, unsur hara, dan cahaya matahari. Selain itu sistem tanam tumpangsari dengan tomat juga mempengaruhi dikarenakan tanaman tomat memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pada tanaman bawang merah sehingga dapat menghambat cahaya matahari untuk diterima tanaman bawang merah. Jarak tanam yang diberikan pada

umur 28 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata karena pada umur 28 HST tanaman belum memiliki tinggi dan panjang antara kedua tanaman yang cukup untuk menghambat cahaya matahari yang kana diterima tanaman (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis ragam Tabel 2 menunjukkan jarak tanam (30x30) cm² menunjukkan panjang tanaman yang tertinggi dibandingkan jarak tanam lainnya pada setiap varietas. Hal ini disebabkan penggunaan jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai untuk pertumbuhan panjang tanaman bawang merah sehingga unsur hara dan air untuk pertumbuhan tanaman dapat diserap tanpa terjadi nya persaingan yang berarti antara tanaman sehingga kebutuhan hara dan air tanaman dapat terpenuhi, selain unsur hara dan air, ruang tumbuh dan cahaya matahari yang diserap tanaman juga akan lebih optimal dengan penggunaan jarak tanam (30x30) cm² sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal dibandingkan penggunaan jarak tanam lainnya pada setiap varietas. Sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² menunjukkan panjang tanaman yang terendah dibandingkan jarak tanaman lainnya dikarenakan persaingan antara tanaman yang tinggi untuk mendapatkan kebutuhan tumbuh yaitu unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari.

Pada berbagai jarak tanam yang dicobakan jumlah daun bawang merah yang terbaik diperoleh pada penggunaan jarak tanam (30x30) cm² pada setiap varietasnya, sedangkan jumlah daun bawang merah terendah diperoleh pada jarak tanam 15x15 cm (Tabel 3). Hal ini dikarenakan penggunaan jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai dalam menunjang pertumbuhan tanaman karena memberikan ruang tumbuh, unsur hara, air, dan cahaya matahari serta tingkat persaingan atau kompetisi yang tidak terlalu tinggi, sedangkan dengan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² persaingan atau kompetisi antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara lebih tinggi sehingga tidak sesuai untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan jarak tanam (30x30) cm² diperoleh jumlah anakan bawang merah yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam lainnya pada setiap varietas, sementara itu dengan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² diperoleh jumlah anakan bawang merah yang terendah dibandingkan jarak tanam nya pada setiap varietas. Hal tersebut disebabkan oleh pemberian jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai dalam menunjang pembentukan jumlah anakan bawang merah dikarenakan tidak terjadinya persaingan atau kompetisi antar tanaman yang

tinggi dalam mendapatkan unsur hara, sementara itu dengan pada penggunaan jarak tanam (15x15) cm² terjadinya persaingan atau kompetisi antara tanaman yang tinggi untuk memperoleh unsur hara. Menurut Firmansyah, Anngo dan Akyas (2009) jarak tanam yang rapat mengakibatkan tingkat kompetisi tanaman yang tinggi dalam memperoleh unsur hara sehingga akan terdapat tanaman yang pertumbuhannya terhambat.

Berdasarkan analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa dengan jarak tanam 30x30 cm memperoleh hasil produksi bobot basah dan bobot kering umbi per tanaman yang tertinggi sedangkan dengan jarak tanam (15x15) cm² memperoleh hasil produksi bobot basah dan bobot kering umbi per tanaman yang terendah pada setiap varietas. Hal ini terjadi karena penggunaan jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai untuk menunjang pertumbuhan tanaman dengan jumlah populasi tanaman yang tidak tinggi dan tingkat kompetisi tanaman untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari yang tidak tinggi sehingga dapat menghasilkan produksi bobot segar dan bobot kering umbi pertanaman yang tertinggi dibandingkan dengan penggunaan jarak tanam (20x20) cm² dan (15x15) cm² pada setiap varietas. Pada penggunaan jarak tanam (15x15) cm² populasi tanaman yang tinggi menyebabkan tingginya tingkat kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari sehingga berpengaruh terhadap bobot segar dan bobot kering umbi pertanaman. Menurut Afrida (2005) menyatakan bahwa penggunaan jarak tanam (20x20) cm² memberikan hasil terbaik terhadap bawang merah dibandingkan yang lebih rapat, dikarenakan jarak tanam yang lebih rapat akan menimbulkan persaingan yang tinggi dalam pengambilan unsur hara, air, dan persaingan penerimaan sinar matahari.

Jika dilihat dari segi produksi bobot umbi per hektar jarak tanam (20x20) cm² memperoleh hasil produksi bobot umbi per hektar yang tertinggi, sedangkan jarak tanam (30x30) cm² (Tabel 5). Hal ini terjadi dikarenakan dengan penggunaan jarak tanam (20x20) cm² walaupun memiliki jumlah populasi dan tingkat kompetisi antar tanaman yang lebih tinggi serta bobot segar dan bobot kering umbi per tanaman yang lebih rendah dari jarak tanam (30x30) cm² akan tetapi dapat menghasilkan bobot umbi per hektar yang lebih tinggi, sedangkan jarak tanam (30x30) cm²

walaupun memperoleh bobot segar dan bobot kering umbi per tanaman yang lebih tinggi dibanding jarak tanam lainnya namun memperoleh bobot umbi per hektar yang lebih rendah dibanding yang lainnya karena jumlah populasi pada jarak tanam (30x30) cm² lebih sedikit dibanding jarak tanam lainnya pada setiap varietas. Hal ini didukung oleh Sitepu *et al*, (2013) menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu lebar juga tidak terlalu bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah, hal ini dikarenakan pada jarak tanam yang terlalu lebar akan terjadi kehilangan unsur hara akibat evaporasi sehingga kurang tersedia bagi tanaman. Sementara itu dengan jarak tanam (15x15) cm² walaupun memperoleh bobot segar dan bobot kering umbi terendah dari jarak tanam lainnya akan tetapi memiliki jumlah populasi perhektar yang lebih tinggi dari jarak tanam lainnya sehingga memperoleh bobot umbi per hektar yang lebih tinggi dari pada penggunaan jarak tanam (30x30) cm². Menurut Rahman, Hadie dan Nisa (2016) jarak tanam (20x20) cm² menunjukkan pengaruh yang paling optimal pada bawang merah. Sehingga dari tiga penggunaan jarak tanam yang dicobakan pada setiap varietas jarak tanam (20x20) cm² menunjukkan hasil produksi bobot umbi per ton yang paling optimal dibandingkan jarak tanam lainnya pada setiap varietas.

4.2.2. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat

Perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Perlakuan dengan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² memperoleh tinggi tanaman tertinggi dan dengan jarak tanam (15x15) cm² memperoleh tinggi tanaman terendah (Tabel 6). Hal tersebut dikarenakan penggunaan jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai untuk pertumbuhan tinggi tanaman tomat karena tingkat populasi tanaman yang rendah dan tidak terjadinya persaingan atau kompetisi antar tanaman yang tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari sementara itu pada jarak tanaman (15x15) cm² dengan populasi yang tinggi serta persaingan atau kompetisi antara tanaman untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari yang tinggi sehingga tidak sesuai untuk menunjang pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Tersedianya unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel sel akan berlangsung baik

Penggunaan jarak tanam (30x30) cm² memberikan hasil jumlah daun tanaman tomat terbanyak sedangkan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² memberikan hasil jumlah daun tanaman tomat terendah (Tabel 7). Hal ini dikarenakan penggunaan jarak tanam (30x30) cm² lebih sesuai untuk menunjang pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat karena persaingan atau kompetisi antar tanaman yang tidak tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh tanaman dan cahaya matahari menyebabkan tanam tomat dapat menyerap unsur hara yang cukup untuk pembentukan daun, sementara itu dengan jarak tanam (15x15) cm² terjadi persaingan atau kompetisi antar tanaman yang tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari sehingga tanaman menyerap unsur hara untuk pembentukan daun lebih sedikit dan menyebabkan pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat terhambat.

Selain itu dengan pada jarak tanam (30x30) cm² juga memperoleh jumlah buah tanaman tomat terbanyak sedangkan, penggunaan jarak tanam (15x15) cm² memperoleh jumlah buah tanaman tomat terendah (Tabel 8). Hal ini terjadi karena jarak tanam (30x30) cm² lebih baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat ketika sudah mulai memasuki fase reproduktif dikarenakan jarak tanam (30x30) cm² memiliki kondisi iklim mikro (suhu udara, suhu tanah, kelembapan udara dan radiasi matahari) yang lebih sesuai di sekitar tanaman dari mulai perakaran terdalam hingga tajuk teratas tanaman dalam menunjang perkembangan fase reproduktif tanaman, selain itu air, unsur hara, ruang tumbuh, dan cahaya matahari yang lebih tersedia serta jumlah daun yang dimiliki tanaman tomat pada jarak tanam (30x30) cm² lebih banyak sehingga proses fotosintesis yang menghasilkan metabolit primer yang lebih banyak untuk di pakai dalam metabolisme tanaman sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam pembentukan buah yang lebih baik. Sementara itu pada jarak tanam (15x15) cm² memiliki kondisi iklim mikro yang tidak sesuai untuk perkembangan fase reproduktif tanam dan kompetisi antar tanaman yang tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh dan cahaya matahari serta jumlah daun yang lebih sedikit sehingga proses fotosintesis yang menghasilkan metabolit primer lebih sedikit untuk dipakai dalam metabolisme tanaman lebih sedikit sehingga untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam pembentukan buah terhambat.

Penggunaan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² memperoleh bobot segar buah dan bobot buah per hektar yang tertinggi di ikuti dengan jarak tanam bawang merah (20x20) cm², sedangkan dengan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² memperoleh bobot segar buah dan bobot buah per hektar yang terendah (Tabel 9). Hal ini terjadi karena dengan jarak tanam (30x30) cm² persaingan atau kompetisi antar tanam untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh, cahaya matahari yang tidak tinggi sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Unsur hara yang terpenuhi diserap tanaman dapat segera diproses dalam fotosintesis dan menghasilkan metabolit primer yang lebih banyak untuk dipakai pada proses metabolisme tanaman sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan buah yang lebih baik. Tetapi dengan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² persaingan atau kompetisi antara tanaman yang tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, ruang tumbuh, cahaya matahari, sehingga unsur hara yang diserap oleh tanaman tidak dapat memenuhi dan dalam proses fotosintesis tanaman menghasilkan fotosintat atau metabolit primer yang lebih sedikit dan menyebabkan terhambatnya proses pertumbuhan dan perkembangan buah.

4.2.3. Nisbah Kesetaraan Lahan

Dengan penggunaan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² dan (20x20) cm² dalam sistem tumpangsari tanam bawang merah dan tomat dapat meningkatkan nilai NKL (NKL > 1), sedangkan dengan penggunaan jarak tanam (15x15) cm² tidak dapat meningkatkan nilai NKL (NKL <1) (Tabel 10). Jarak tanam bawang merah (30x30) cm² dapat meningkatkan nilai NKL karena walaupun menghasilkan bobot umbi bawang merah per hektar yang rendah akan tetapi menghasilkan bobot buah tomat yang tertinggi sehingga dapat meningkatkan nilai NKL dan efisiensi lahan. Hal ini sesuai dengan Dewi *et al*, (2017) yang menyatakan dalam sistem tanam tumpangsari sorgum dan kedelai yang ditanam secara tumpangsari dapat menghasilkan keuntungan 2,04 kali lipat dibandingkan dengan sistem tanam monokulturnya. Penggunaan jarak tanam bawang merah (20x20) cm² memiliki nilai NKL tertinggi hal ini disebabkan karena jarak tanam bawang merah (20x20) cm² memiliki bobot umbi bawang merah perhektar yang tertinggi dan memiliki bobot buah tomat yang lebih tinggi dibandingkan jarak tanam bawang merah (15x15) cm² sehingga dapat meningkatkan nilai NKL dan efisiensi lahan. Sedangkan dengan

penggunaan jarak tanam $(15 \times 15) \text{ cm}^2$ memiliki nilai produksi bobot umbi bawang merah per hektar yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan jarak tanam bawang merah $(30 \times 30) \text{ cm}^2$ dan memiliki nilai produksi bobot buah tomat perhektar yang terendah sehingga tidak dapat meningkatkan nilai NKL dan efisiensi lahan selain itu hal ini juga disebabkan oleh penggunaan jarak tanam yang rapat sehingga meningkatkan populasi dan persaingan atau kompetisi antar tanaman dan menyebabkan produksi kedua tanaman tidak maksimal.

Sistem tanam tumpangsari bawang merah dan tomat pada jarak tanam $(20 \times 20) \text{ cm}^2$ memiliki nilai $\text{NKL} > 1$ pada setiap varietas, pada jarak tanam $(30 \times 30) \text{ cm}^2$ memiliki nilai $\text{NKL} > 1$ pada setiap varietas akan tetapi nilai dari NKL pada jarak tanam $(30 \times 30) \text{ cm}^2$ lebih rendah dibanding dengan jarak tanam $(20 \times 20) \text{ cm}^2$. Pada jarak tanam $(15 \times 15) \text{ cm}^2$ menunjukkan nilai $\text{NKL} < 1$ dan lebih rendah dari pada jarak tanam $(30 \times 30) \text{ cm}^2$. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem tanam tumpangsari dengan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisien lahan dibandingkan pola tanam monokultur. Menurut Gonggo, Tumudi dan Brata (2003) sistem tanam tumpangsari dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan. Jika $\text{NKL} > 1$ berarti bahwa tumpangsari menguntungkan. Perlakuan jarak tanam dan varietas bawang merah dengan Jarak tanam $(30 \times 30) \text{ cm}^2$ dan $(20 \times 20) \text{ cm}^2$ memiliki $\text{NKL} > 1$ bahwa dengan sistem tanam tumpangsari pemanfaatan penggunaan lahan semakin efisien dibandingkan dengan monokultur. Penggunaan sistem tanam tumpangsari antara tanaman tomat dan bawang merah pada (Tabel 10) menunjukkan sistem tanam tumpangsari tomat dan bawang merah dengan jarak tanam $(15 \times 15) \text{ cm}^2$ pada setiap varietas memiliki nilai yang tidak lebih baik dibandingkan monokulturnya, hal ini dikarenakan jarak tanam yang diberikan tidak optimal dalam menunjang pertumbuhan, pembentukan, perkembangan umbi dan buah dari masing – masing tanaman sehingga dapat menurunkan hasil produksi bawang merah rata rata 43% dari hasil produksi dalam sistem tanam monokulturnya pada setiap varietas serta menyebabkan penggunaan lahan yang tidak efisien.

4.2.4. R/C Ratio

Hasil analisis usaha tani pada Tabel 11 sistem tanam tumpangsari antara tanaman tomat dan tanaman bawang merah dapat dikatakan efisien dan

menguntungkan karena memiliki nilai R/C rasio >1 pada penggunaan jarak tanam (30×30) cm² dan (20×20) cm² pada setiap varietas. Nilai R/C rasio tumpangsari tanaman tomat dan bawang merah tertinggi ditunjukkan pada jarak tanam bawang merah (30×30) cm² pada setiap varietas. Hal ini sebabkan penggunaan bibit bawang merah yang lebih sedikit sehingga dapat menekan biaya produksi. Pada jarak tanam bawang merah (30×30) cm² varietas Bauji memperoleh nilai R/C rasio yang tertinggi yaitu 1,24 artinya setiap biaya Rp.1,00 yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,24 maka usaha tani dengan perlakuan ini dapat dikatakan menguntungkan. Sesuai dengan pernyataan Herlina dan Aisyah (2018) bahwa semakin tinggi nilai R/C rasio maka akan semakin besar keuntungan yang didapat dan pola tanam tersebut semakin layak untuk di kembangkan. Pada jarak tanam bawang merah (20×20) cm² memiliki nilai R/C rasio >1 yang disebabkan karena dalam produksinya penggunaan bibit bawang merah yang tidak banyak sehingga dapat menekan biaya produksi dan memperoleh nilai R/C rasio >1 sehingga usaha tani dengan jarak tanam ini pada setiap varietas dapat dikatakan menguntungkan. Pada jarak tanam bawang merah (15×15) cm² memiliki nilai R/C rasio <1 , hal ini disebabkan dalam produksinya penggunaan bibit bawang merah yang lebih banyak dibandingkan jarak tanam bawang merah (30×30) cm² dan 20×20 cm sehingga tidak dapat meningkatkan produksi taman sehingga menyebabkan kerugian. Nilai R/C rasio terendah yaitu pada jarak tanam (15×15) cm² varietas Super Philip yaitu 0,42 artinya setiap Rp.1,00 yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.0,42 maka usaha tani dengan perlakuan ini tidak dapat dikatakan menguntungkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada tumpangsari tomat dan tiga varietas bawang merah, penggunaan jarak tanam (20x20) cm² meningkatkan efisiensi lahan dengan nilai NKL 1,38 - 1,47 jika dibandingkan budidaya secara monokultur pada kedua tanaman.
2. Penggunaan jarak tanam bawang merah (30x30) cm² varietas Bauji memiliki nilai R/C rasio tertinggi yaitu 1,24 diikuti varietas Super Philip yaitu 1,20 kemudian diikuti varietas Tajuk yaitu 1,17 pada tumpangsari tanaman bawang merah dan tomat, dibandingkan jarak tanam (20x20) cm² dan (15x15) cm²

5.2 Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh beberapa varietas bawang merah dalam sistem tanam tumpangsari dengan tomat terhadap pertumbuhan dan hasil kedua tanaman dengan mempertimbangkan perlakuan jarak tanam yang mudah untuk diaplikasikan agar tidak terjadinya kesulitan dalam aplikasinya di lapang.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrazak, A., M. Hatta dan M. Ainun. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Perbedaan Jarak Tanam dan Jumlah Benih per Lubang Tanam. *Jurnal Agrista*. 17 (2) : 55-59
- Afrida, E. 2005. Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik A32 dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Brebes. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3 (1) : 43-47.
- Ashari, S. 2003. Tinjauan Tentang Alih Fungsi Lahan Sawah Ke NON Sawah dan Dampaknya Di Pulau Jawa. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 21(2) : 83-98.
- Azis, A.H dan Arman. 2013. Respons Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Granul yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Agrisistem*. 9 (1) : 16-23
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. Budidaya Bawang Merah di Luar Musim. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Bogor.
- Dewi, T. K., H. T. Sebayang dan N. Edy. S. 2017. Upaya Efisiensi Pemanfaatan Lahan Sistem Tanam Tumpangsari Sorgum Dengan Kacang – Kacangan di Lahan Kering. *Jurnal Produksi Tanaman* 5 (8) : 1356 -1366.
- Firmansyah, F., T. M Anngo dan A. M Akyas. 2009. Pengaruh umur pindah tanam bibit dan populasi tanaman terhadap hasil dan kualitas sayuran pakcoy (*Brassica compestris* L. Chinensis group) yang ditanam dalam naungan kasa di dataran medium. *Jurnal Agrikultura* 20 (3) : 216-224.
- Fitriadi, F dan R. Nurmalina, 2008. Analisis Pendapatan dan Pemasaran Padi Organik Metode System of Rice Intensification (SRI): Kasus di Desa Sukagalih, Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya). *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 11 (1) : 94 – 103.
- Gonggo, B. M., E. Turmudi and W. Brata. 2003. Growth and Yield of Sweet Potato Intercropped with Sweet Corn in A Cog grass Field. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 5 (1) : 34-39.
- Handayani, A. 2011. Pengaruh Model Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum dan Tembakau. *Jurnal Widyariset* 14(3) : 479-488
- Herlina, N dan Y. Aisyah. 2018. Pengaruh Jarak Tanam Jagung Manis (*Zea mays* L. var. Saccharata) Pada Tumpangsari Dengan Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Buletin Palawija* 16 (1) : 9-16.
- Herlina, N., D. Hariyono dan D. T. Margawati. 2017. Pengaruh Waktu Tanam Kubis (*Brassica oleraceae* L. var capitata) dan Cabai (*Capsicum annum*

L.) terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan Pada Sistem Tumpangsari. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 8 (2) : 111-119.

Noorhadi dan Sudadi. 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Makro Pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4 (1) : 4140-4148

Nur, C.I., H. Halimursyadah dan E. Susanti. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tumpangsari Tomat (*Lycopersicum esculenium* Mill.) dan Bawang Merah (*Allium esculentum* L.) Melalui Kombinasi Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Hayati. *Jurnal Agrista*. 15 (2) : 39-45

Karima, S.S., M. Nawawi dan N. Herlina. 2013. Pengaruh Saat Tanam Jagung Dalam Tumpang Sari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. botrytis). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (3) : 87-92.

Kartika, E., R. Yusuf dan A. Syakur 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Berbagai Persentase Naungan. *Jurnal Agrotekbis* 3 (6) : 717-724

Pitojo, S. 2005. Benih Tomat. Kanisius. Yogyakarta. pp. 18-19.

Probowati, R. A., B. Guritno dan T. Sumarni. 2014. Pengaruh Tanaman Penutup Lahan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (8) : 639-647.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. 2013. Budidaya Bawang Merah. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Rahman. A., J. Hadie dan C. Nisa. 2016. Kajian Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah Pada Berbagai Kepadatan Populasi Yang Ditanam Di Lahan Kering Marginal Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Jurnal Ziraah*. 41 (3) : 332-340

Ratri, C. H., R. Soelistyono dan N. Aini. 2015. Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (*Allium porum* L.) Pada Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* 3(5) : 406-412.

Rifai, A., S. Basuki dan B. Utomo. 2014. Nilai Kesetaraan Lahan Budidaya Tumpangsari Tanaman Tebu Dengan Kedelai Studi Kasus Di Desa Karangharjo, Kecamatan Sulang, Kabupaten Rembang. *Jurnal Widyariset*. 17(1) : 59-70.

Sitepu, B. H., S.Ginting. dan Merianti. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. var. TukTuk) Asal Biji Terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Jarak Tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3) : 711-724.

Subhan, W. Setiawati, dan N. Nurtika. 2005. Pengaruh Tumpangsari Tomat dan Kubis terhadap Pengembangan Hama dan Hasil. *Jurnal Hortikultura* 15 (1) : 24-28.

Suwandi, R. Rosliani, N. Sumarni dan W. Setiawati. 2003. Interaksi Tana-man pada Sistem Tumpangsari Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi. *Jurnal Akta Agrosia* 13 (4) : 224-250.

Yanti, A. Y, Indrawati dan Refilda. 2013. Penentuan Kandungan Unsur Hara Mikro (Zn, Cu, dan Pb) didalam Kompos yang Dibuak dari Sampah Tanaman Pekarangan dan Aplikasinya pada Tanaman Tomat. *Jurnal Kimia Unand.* 2 (1) : 34-40.

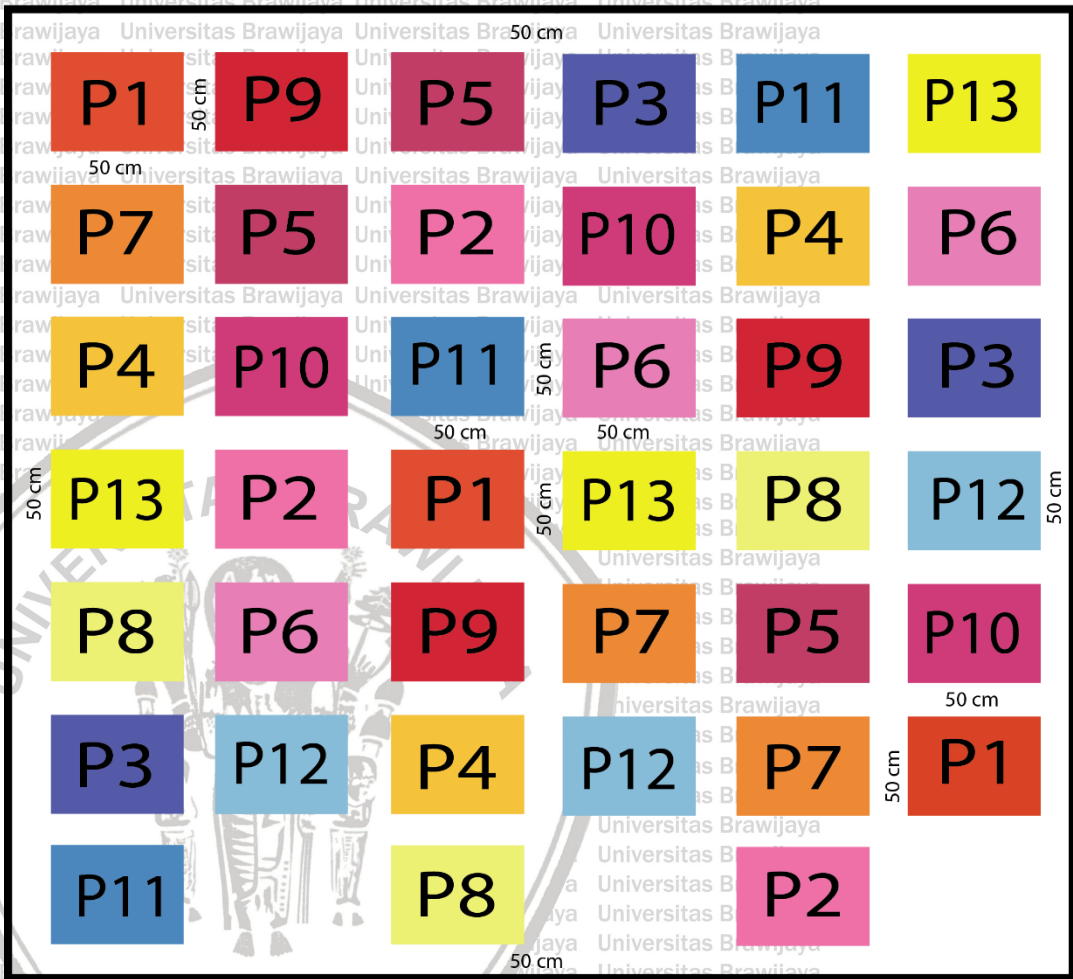


LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah petak percobaan

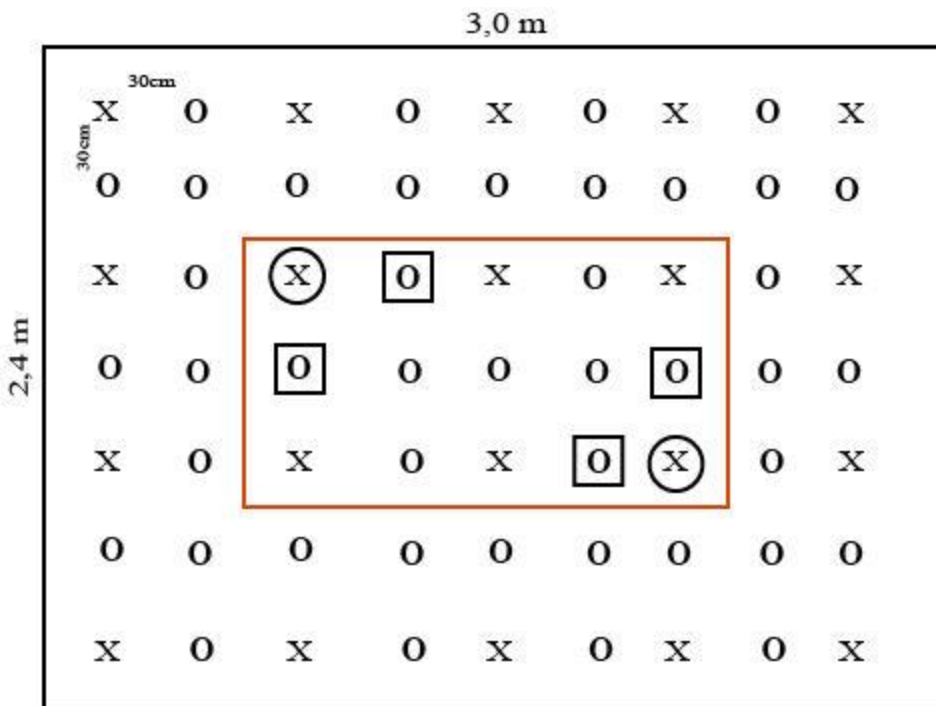


Ulangan 1 Ulangan 2 Ulangan 3



Gambar 4. Denah petak percobaan

Lampiran 2. Petak Bedeng Tumpangsari Jarak Tanam Bawang Merah (30x30) cm²



Gambar 5. Petak Bedeng Tumpangsari Jarak Tanam Bawang Merah (30x30) cm²

Keterangan:

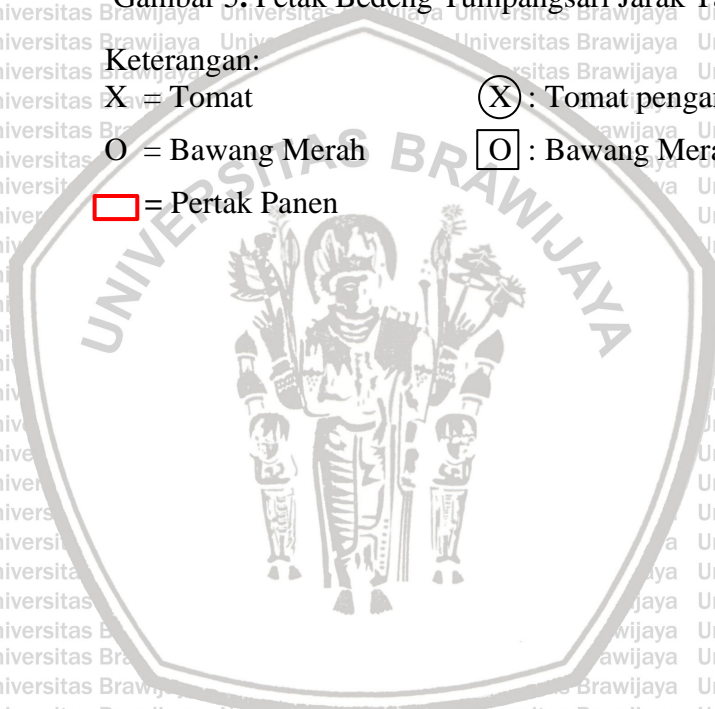
X = Tomat

⊗ : Tomat pengamatan

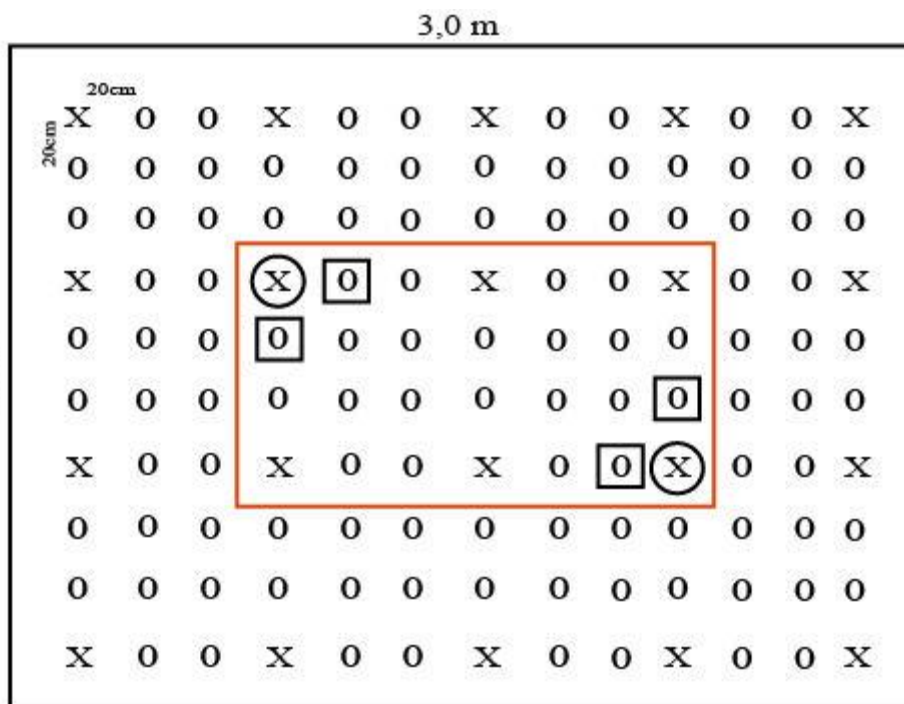
O = Bawang Merah

⊖ : Bawang Merah pengamatan

□ = Petak Panen



Lampiran 3. Petak Bedeng Tumpangsari Jarak Tanam Bawang Merah (20x20) cm²



Gambar 6. Petak Bedeng Tumpangsari Jarak Tanam Bawang Merah (20x20) cm²

Keterangan:

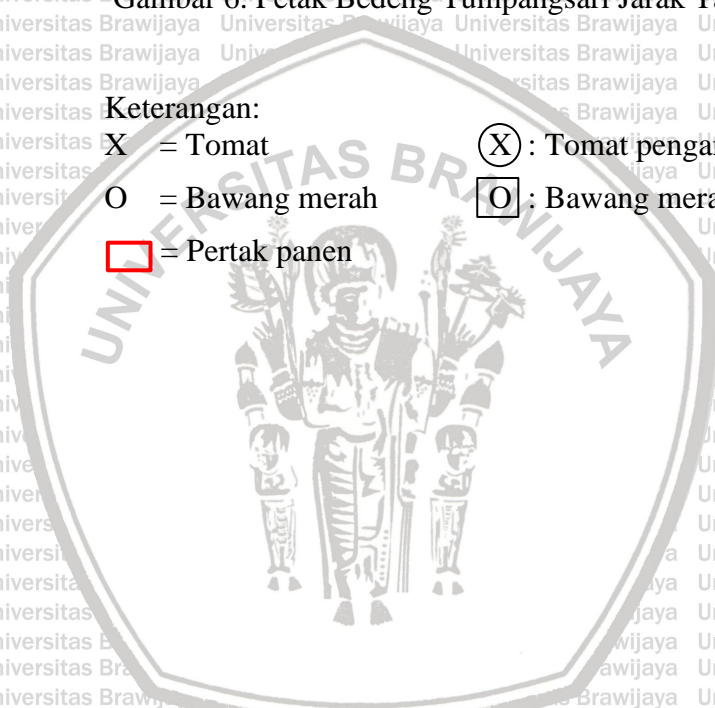
X = Tomat

O = Bawang merah

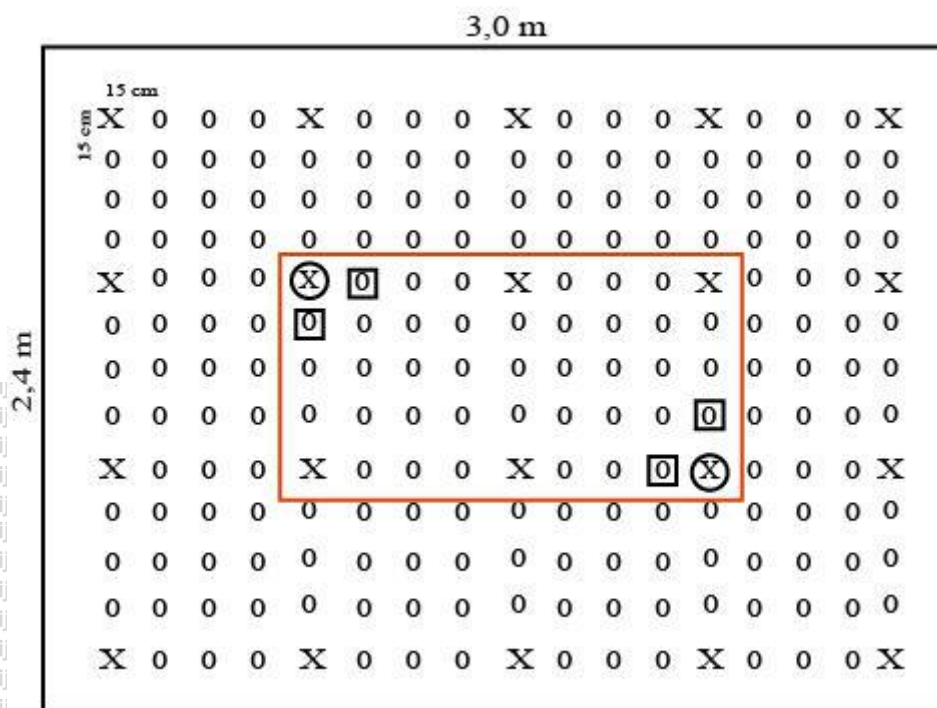
□ = Pertak panen

⊗ : Tomat pengamatan

⊠ : Bawang merah pengamatan



Lampiran 4. Petak Bedeng Tumpangsari Jarak Tanam Bawang Merah (15x15) cm²



Gambar 7. Petak bedeng tumpangsari jarak tanam bawang merah (15x15) cm²

Keterangan:

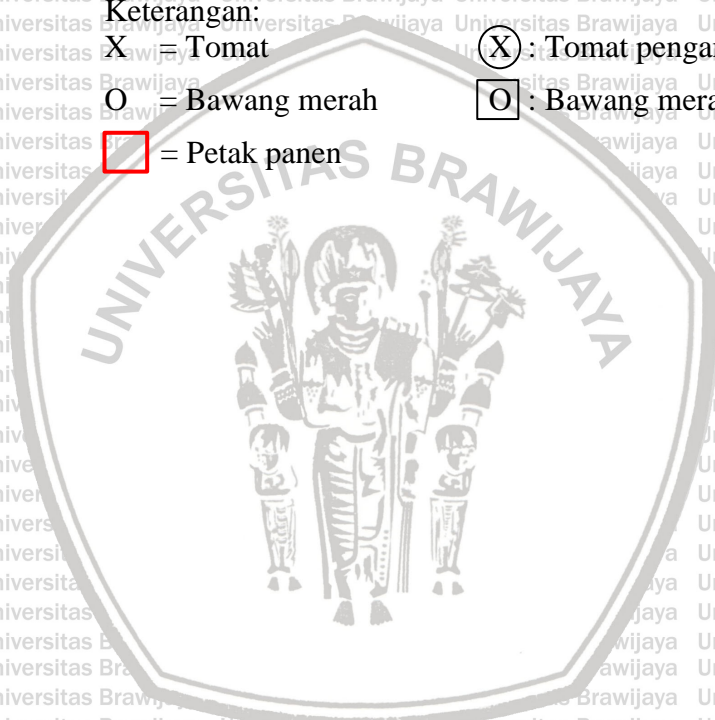
X = Tomat

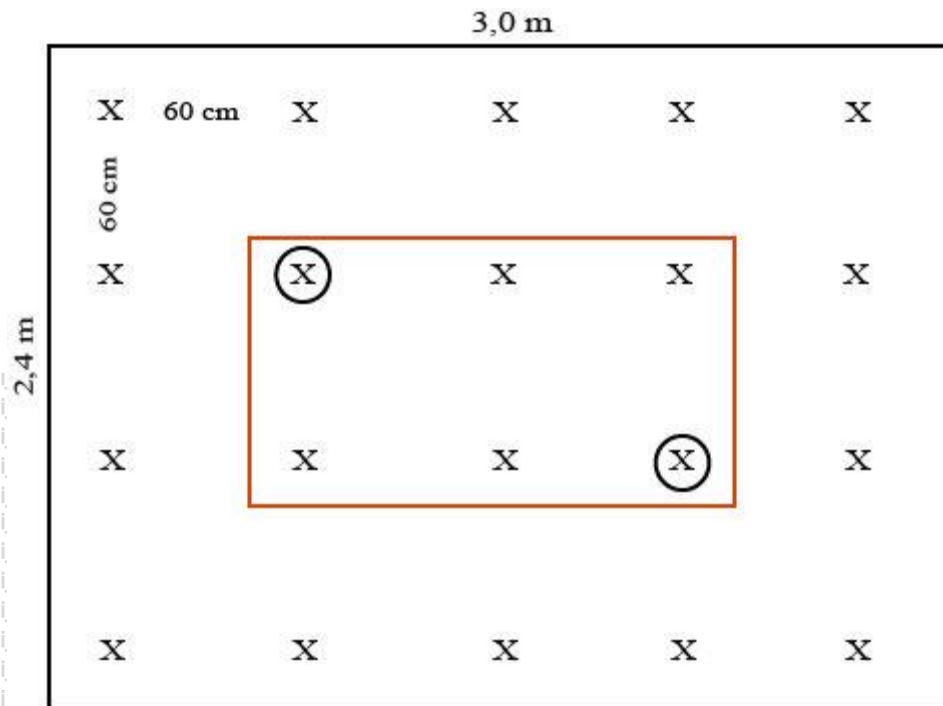
O = Bawang merah

□ = Petak panen

(X) : Tomat pengamatan

(O) : Bawang merah pengamatan



Lampiran 5. Petak Bedeng Monokultur Tomat (60x60) cm²Gambar 8. Petak Bedeng Monokultur Tomat (60x60) cm²

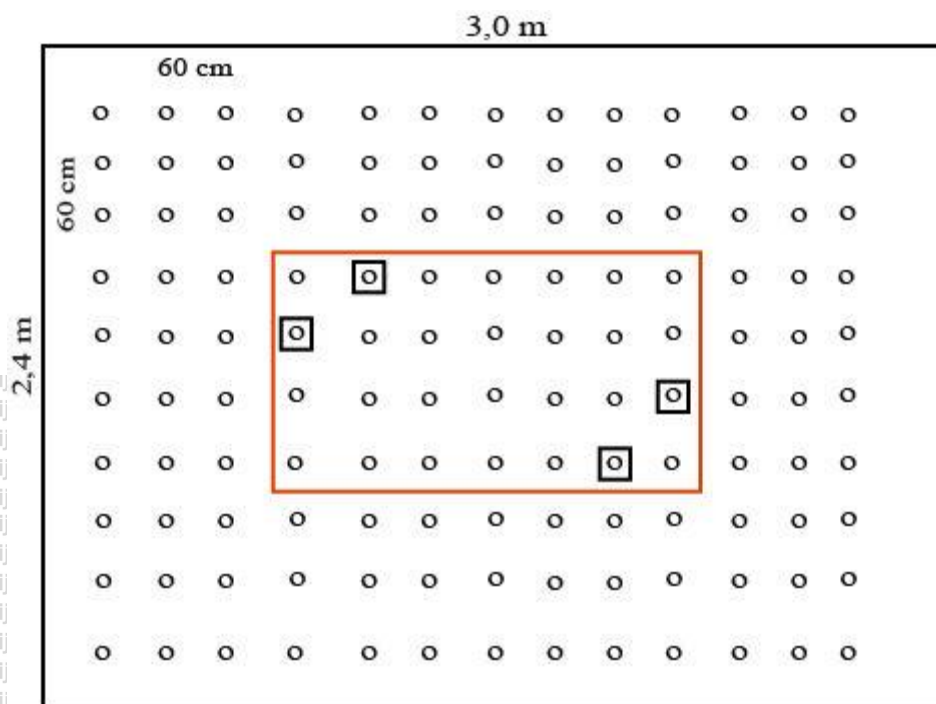
Keterangan:

X = Tomat

⊗ : Tomat pengamatan non-destruktif

 = Petak panen



Lampiran 6. Petak Bedeng Monokultur Bawang Merah (20x20) cm²Gambar 9. Petak Bedeng Monokultur Bawang Merah (20x20) cm²

Keterangan:

○ = Bawang Merah

◻ : Bawang Merah pengamatan non-destruktif

◻ = Petak panen



Lampiran 7. Perhitungan Dosis Pupuk Tanaman Tomat

Diketahui:

Rekomendasi Pupuk: NPK 400kg/ha, Za 500kg/ha, SP36 170kg/ha, KCL 220kg/ha

1. Kebutuhan pupuk perpetak

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg/ha} \\ &= 144 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg/ha} \\ &= 144 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (tanam)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg/ha} \\ &= 144 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (10 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg/ha} \\ &= 72 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (24 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg/ha} \\ &= 72 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (44 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg/ha} \\ &= 72 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 170 \text{ kg/ha} \\ &= 122,4 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (tanam)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 120 \text{ kg/ha} \\ &= 86,4 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (24 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 60 \text{ kg/ha} \\ &= 43,2 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (44 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 40 \text{ kg/ha} \\ &= 28,8 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan pupuk pertanian

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{144 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 5,14 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{144 \text{ kg/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 5,14 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (tanam)} &= \frac{144 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 5,14 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (10 hst)} &= \frac{72 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 2,5 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (24 hst)} &= \frac{72 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 2,5 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (44 hst)} &= \frac{72 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 2,5 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{122 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 4,35 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (tanam)} &= \frac{86,4 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 3,08 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (24 hst)} &= \frac{4,32 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 1,54 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (24 hst)} &= \frac{28,8 \text{ g/pertak}}{28 \text{ tanaman}} \\ &= 1,02 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

Lampiran 8. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Tanaman Bawang Merah

Diketahui:

Rekomendasi Pupuk: NPK 500 kg/ha, SP36 250 kg/ha, Za 360 kg/ha

1. Kebutuhan pupuk perpetak tanaman

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg/ha} \\ &= 180 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg/ha} \\ &= 180 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg/ha} \\ &= 180 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (7 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 180 \text{ kg/ha} \\ &= 129,6 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (21 hst)} &= \frac{7,2 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 180 \text{ kg/ha} \\ &= 129,6 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan pupuk pertanaman

a. Jarak Tanam (30x30) cm²

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{80 \text{ tanaman}} \\ &= 2,25 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{80 \text{ tanaman}} \\ &= 2,25 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{80 \text{ tanaman}} \\ &= 2,25 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (7 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{80 \text{ tanaman}} \\ &= 1,62 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (21 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{80 \text{ tanaman}} \\ &= 1,62 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

b. Jarak Tanam (20x20) cm²

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{180 \text{ tanaman}} \\ &= 1 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{180 \text{ tanaman}} \\ &= 1 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{180 \text{ tanaman}} \\ &= 1 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (7 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{180 \text{ tanaman}} \\ &= 0,72 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (21 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{180 \text{ tanaman}} \\ &= 0,72 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

c. Jarak Tanam (15x15) cm²

$$\begin{aligned} \text{NPK (7 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{320 \text{ tanaman}} \\ &= 0,56 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NPK (21 hst)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{320 \text{ tanaman}} \\ &= 0,56 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36 (tanam)} &= \frac{180 \text{ g/petak}}{320 \text{ tanaman}} \\ &= 0,56 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (7 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{320 \text{ tanaman}} \\ &= 0,40 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Za (21 hst)} &= \frac{129,6 \text{ g/petak}}{320 \text{ tanaman}} \\ &= 0,40 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



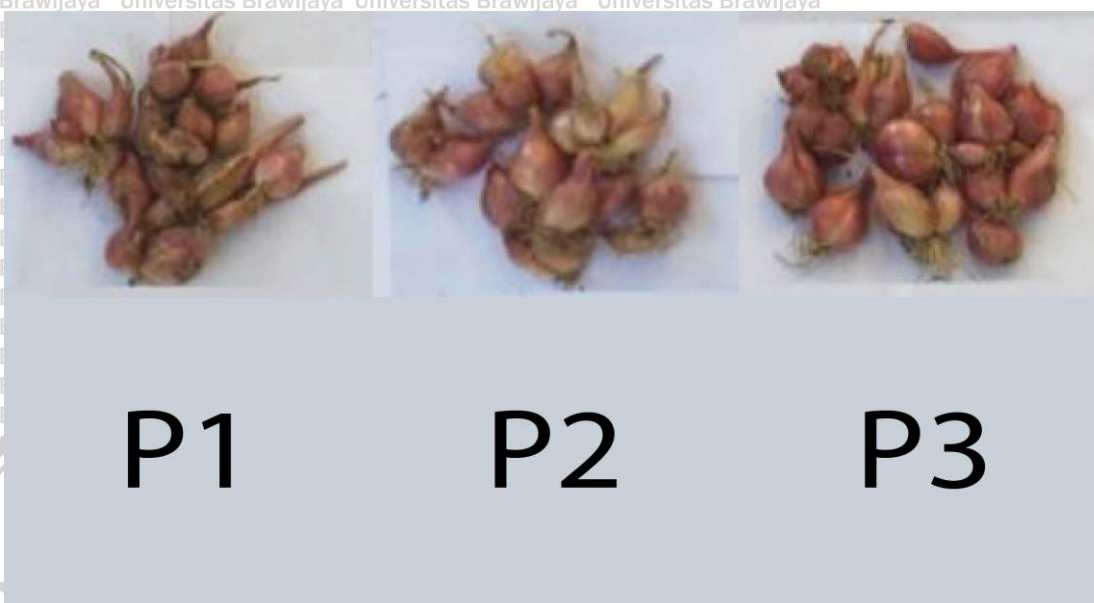
Gambar 10. Keseluruhan Lahan Penelitian



Gambar 11. Monokultur Super Philip 56 HST (a), monokultur Tajuk 56 HST (b), monokultur Bauji 54 HST (c), monokultur Tomat 63 HST (d).



Gambar 12. Penimbangan bobot segar tomat (20x20) cm²



Gambar 13. Ubi Bauji tumpangsari (15x15) cm² (P1), Ubi Bauji tumpangsari (20x20) cm² (P2), Ubi Bauji tumpangsari (30x30) cm² (P3).

Lampiran 10. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bauji

SURAT KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR: 045/Kpts/SR.120/D.2.7/5/2016 DESKRIPSI BAWANG MERAH
VARIETAS BAUJI

Asal	: Lokal Nganjuk
Umur	: Mulai berbunga (45 hari), panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 35 – 43 cm
Kemampuan berbunga	: Mudah berbunga
Banyaknya anakan	: 9 – 16 umbi/ rumpun
Bentuk Daun	: Silindris, berlubang
Banyaknya daun	: 40 – 45 helai/ rumpun
Warna daun	: Hijau
Bentuk bunga	: Seperti payung
Banyak buah/ tangkai	: Putih
Banyak bunga/ tangkai	: 75 – 100
Banyak tangkai bunga/ rumpun	: 115 – 150
Bentuk biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Bulat lonjong
Ukuran umbi	: Sedang (6 – 10 g)
Warna umbi	: Merah keunguan
Produksi umbi	: 13 – 14 t/ha umbi kering
Susut bobot umbi	: 25% (basah-kering)
Aroma	: Sedang
Kesukaan/cita rasa	: Cukup digemari
Kerenyahan bawang goreng	: Sedang
Ketahanan terhadap penyakit	: Agak tahan terhadap Fusarium
Ketahanan terhadap penyakit	: Agak tahan terhadap ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>)
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah, sesuai untuk musim hujan
Pengusul	: Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

Lampiran 11. Deskripsi Bawang Merah Varietas Tajuk

SURAT KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR: 045/Kpts/SR.120/D.2.7/5/2016 DESKRIPSI BAWANG MERAH
VARIETAS TAJUK

Asal	: Introduksi dari Thailand
Silsilah	: Seleksi positif
Golongan varietas	: Klon
Tinggi tanaman	: 26,4 – 40,0 cm
Bentuk penampang daun	: Silindris, tengah berongga
Ukuran daun	: Panjang 27 – 32 cm, Lebar 0,49 – 0,54 cm
Warna daun	: Hijau muda (RHS 141 D)
Jumlah daun per umbi	: 3 – 8 helai
Jumlah daun per rumpun	: 15 – 48 helai
Umur panen	: 52 – 59 hari (80 % batang melemas)
Bentuk umbi	: Bulat
Ukuran umbi	: Tinggi 2,1 – 3,4 cm; Diameter 0,8 – 2,7 cm
Warna umbi	: Merah muda (Pink RHS 64 D)
Berat per umbi	: 5 – 12 g
Jumlah umbi per rumpun	: 5 – 15 umbi
Berat umbi per rumpun	: 30 – 80 g
Jumlah anakan	: 6 – 12
Daya simpan umbi pada suhu 27 - 30 °C	: 3 – 4 bulan setelah panen
Susut bobot umbi (basah – kering simpan)	: 22 – 25 %
Hasil umbi per hektar	: 12 – 16 ton
Populasi per hektar	: 200.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 1.000 kg
Keunggulan varietas	: Beradaptasi dengan baik pada musim kemarau dan tahan terhadap hujan, memiliki aroma yang sangat tajam, sehingga cocok digunakan sebagai bahan baku bawang goreng
Wilayah adaptasi	: Sesuai di dataran rendah di Kabupaten Nganjuk
Peneliti	: Awang Maharijaya, Heri Harti, Ferdi Isnan Nuryana (Institut Pertanian Bogor), Choirul Rosyidin, Suryo (UPT-PSBTPH Jawa Timur).

Lampiran 12. Deskripsi Bawang Merah Varietas Super Philip

SURAT KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR: 66/Kpts/TP.240/2/2000 DESKRIPSI BAWANG MERAH VARIETAS
SUPER PHILIP

Asal	: Introduksi dari Philipine
Umur	: Mulai berbunga 50 hari, panen (60 % batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 36 – 45 cm
Kemampuan berbunga	: Mudah berbunga
Banyaknya anakan	: 9 – 18 umbi/ rumpun
Bentuk daun	: Silindris, berlubang
Banyak daun	: 45 – 50 helai/rumpun
Warna daun	: Hijau
Bentuk bunga	: Seperti payung
Warna bunga	: Putih
Banyak buah/ tangkai	: 60 – 90
Banyak bunga/ tangkai	: 110 – 120
Banyak tangkai bunga/ rumpun	: 2 – 3
Bentuk biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Bulat
Ukuran umbi	: Sedang (6 – 10 g)
Warna umbi	: Merah keunguan
Produksi umbi	: 17,60 ton/ha umbi kering
Susut bobot umbi	: 22% (basah-kering)
Aroma	: Kuat
Kesukaan/cita rasa	: Sangat digemari
Kerenyahan bawang goreng	: Sedang
Ketahanan terhadap penyakit	: Kurang tahan terhadap <i>Alternaria porii</i>
Ketahanan terhadap hama	: Kurang tahan terhadap ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>)
Keterangan	: baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada musim kemarau
Pengusul	: Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

Lampiran 13. Tabel Anova Panjang Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Umur

Tabel 13. Anova Panjang Tanaman Bawang Merah 14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.19	0.59	2.04	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	82.19	10.27	35.36	* *	2.59	3.89
Galat	16	4.65	0.29				
Total	26	88.02		KK =		4.86%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 14. Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	3.63	1.81	2.80	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	258.41	32.30	49.84	* *	2.59	3.89
Galat	16	10.37	0.65				
Total	26	272.41		KK =		4.00%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 15. Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.13	0.56	1.20	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	110.63	13.83	29.36	* *	2.59	3.89
Galat	16	7.54	0.47				
Total	26	119.30		KK =		2.65%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 16. Anova Rata-Rata Panjang Tanaman Bawang Merah 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.20	0.60	1.17	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	103.96	13.00	25.43	* *	2.59	3.89
Galat	16	8.18	0.51				
Total	26	113.34		KK =		3.04%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 14. Tabel Anova Jumlah Daun Bawang Merah pada Berbagai Umur

Tabel 17. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah 14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	0.13	0.06	0.08	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	34.74	4.34	5.20	* *	2.59	3.89
Galat	16	13.37	0.84				
Total	26	48.24		KK =		13.09%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 18. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.80	0.90	0.22	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	98.80	12.35	3.02	* *	2.59	3.89
Galat	16	65.37	4.09				
Total	26	165.96		KK =		14.40%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 19. Anova Rata-Rata Daun Bawang Merah 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	3.13	1.56	0.84	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	98.63	12.33	6.60	* *	2.59	3.89
Galat	16	29.87	1.87				
Total	26	131.63		KK =		8.13%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 20. Anova Rata-Rata Daun Bawang Merah 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	5.13	2.56	2.08	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	38.30	4.79	3.89	*	2.59	3.89
Galat	16	19.70	1.23				
Total	26	63.13		KK =		7.55%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 15. Tabel Anova Anakan Bawang Merah pada Berbagai Umur

Tabel 21. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	0.39	0.19	0.90	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	6.67	0.83	3.87	*	2.59	3.89
Galat	16	3.44	0.22				
Total	26	10.50		KK =		13.26%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 22. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	0.13	0.06	0.19	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	10.19	1.27	3.68	*	2.59	3.89
Galat	16	5.54	0.35				
Total	26	15.85		KK =		8.32%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 23. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.06	0.53	1.71	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	9.00	1.13	3.64	*	2.59	3.89
Galat	16	4.94	0.31				
Total	26	15.00		KK =		6.81%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 24. Anova Rata Rata Anakan Bawang Merah 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1.17	0.58	1.56	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	19.50	2.44	6.50	**	2.59	3.89
Galat	16	6.00	0.38				
Total	26	26.67		KK =		6.60%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 16. Tabel anova intensitas cayaha bawang merah pada berbagai umur

Tabel 25. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Bawang Merah 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	1862.92	931.46	39.07	**	3.63	6.23
Perlakuan	8	183.82	22.98	0.96	tn	2.59	3.89
Galat	16	381.50	23.84				
Total	26	2428.24		KK =		4.20%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 26. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Bawang Merah 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	7.23	3.62	1.34	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	850.65	106.33	39.37	**	2.59	3.89
Galat	16	43.22	2.70				
Total	26	901.10		KK =		1.48%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 27. Anova Rata-Rata Intensitas Cahaya Merah 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1 %	
Kelompok	2	2.39	1.19	1.38	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	3559.27	444.91	514.24	**	2.59	3.89
Galat	16	13.84	0.87				
Total	26	3575.50		KK =		1.00%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 17. Tabel Anova Bobot Kering Umbi, Umbi Per Hektar, dan Bobot Segar Umbi Akibat Perlakuan Jarak Tanam Bawang Merah

Tabel 28. Anova Rata-Rata Bobot Kering Umbi Bawang Merah

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	2.97	1.48	1.47	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	518.66	64.83	64.13	**	2.59	3.89
Galat	16	16.18	1.01				
Total	26	537.81		KK =		10.32%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 29. Anova Rata-Rata Bobot Segar Umbi Bawang Merah Per Hektar

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	4.55	2.27	1.85	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	74.32	9.29	7.54	**	2.59	3.89
Galat	16	19.71	1.23				
Total	26	98.58		KK =		20.85%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 30. Anova Rata-Rata Bobot Segar Umbi

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	5.02	2.51	1.50	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	888.95	111.12	66.33	**	2.59	3.89
Galat	16	26.80	1.68				
Total	26	920.77		KK =		10.14%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 18. Tabel Anova Tinggi Tanaman Tomat pada Berbagai Umur

Tabel 31. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	10.89	5.44	0.75	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	195.17	24.40	3.35	*	2.59	3.89
Galat	16	116.61	7.29				
Total	26	322.67		KK =		7.80%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 32. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	5.69	2.84	0.20	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	963.30	120.41	8.61	**	2.59	3.89
Galat	16	223.81	13.99				
Total	26	1192.80		KK =		6.46%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 33. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	168.50	84.25	1.92	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	3173.67	396.71	9.02	**	2.59	3.89
Galat	16	703.50	43.97				
Total	26	4045.67		KK =		6.90%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 34. Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	10.30	5.15	0.89	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	1300.91	162.61	28.07	**	2.59	3.89
Galat	16	92.70	5.79				
Total	26	1403.91		KK =		2.10%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 19. Tabel Anova Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Berbagai Umur

Tabel 35. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 12 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	196.80	98.40	5.27	*	3.63	6.23
Perlakuan	8	451.02	56.38	3.02	*	2.59	3.89
Galat	16	298.54	18.66				
Total	26	946.35		KK =		8.99%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 36. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	6.91	3.45	0.26	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	2602.24	325.28	24.03	**	2.59	3.89
Galat	16	216.59	13.54				
Total	26	2825.74		KK =		5.29%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 37. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	18.35	9.18	0.29	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	16219.35	2027.42	63.52	**	2.59	3.89
Galat	16	510.65	31.92				
Total	26	16748.35		KK =		4.87%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Tabel 38. Anova Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 56 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	127.39	63.69	3.63	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	14629.33	1828.67	104.21	**	2.59	3.89
Galat	16	280.78	17.55				
Total	26	15037.50		KK =		4.03%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (**) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 20. Tabel Anova Bobot Segar Buah dan Bobot Buah Per Hektar

Tabel 39. Anova Rata-Rata Bobot Segar Buah Tomat

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	1242	621	0.98	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	128528	16066	25.34	* *	2.59	3.89
Galat	16	10144	634				
Total	26	139914		KK =		7.13%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (***) menunjukkan sangat nyata

Tabel 40. Anova Rata-Rata Bobot Buah Per Hektar

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	0.61	0.31	0.98	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	63.47	7.93	25.34	* *	2.59	3.89
Galat	16	5.01	0.31				
Total	26	69.09		KK =		7.13%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (***) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 21. Tabel Anova Jumlah Buah Tanaman Tomat

Tabel 41. Anova Jumlah Buah Tanaman Tomat

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		
					5 %	1%	
Kelompok	2	1.98	0.99	1.76	tn	3.63	6.23
Perlakuan	8	142.24	17.78	31.53	* *	2.59	3.89
Galat	16	9.02	0.56				
Total	26	153.25		KK =		6.42%	

Keterangan: (tn) menunjukkan tidak nyata, (*) menunjukkan nyata, (***) menunjukkan sangat nyata

Lampiran 22. Analisis Nisbah Kesetaraan Lahan

$$\text{NKL P1} = \frac{3,86}{11,35} + \frac{9,86}{12,42} = 1,13$$

$$\text{NKL P2} = \frac{7,95}{11,35} + \frac{8,33}{12,42} = 1,37$$

$$\text{NKL P3} = \frac{5,23}{11,35} + \frac{5,80}{12,42} = 0,92$$

$$\text{NKL P4} = \frac{3,56}{9,92} + \frac{9,56}{12,42} = 1,12$$

$$\text{NKL P5} = \frac{7,44}{9,92} + \frac{7,86}{12,42} = 1,38$$

$$\text{NKL P6} = \frac{4,45}{9,92} + \frac{6,05}{12,42} = 0,93$$

$$\text{NKL P7} = \frac{3,77}{10,26} + \frac{9,60}{12,42} = 1,14$$

$$\text{NKL P8} = \frac{7,81}{10,26} + \frac{7,61}{12,42} = 1,37$$

$$\text{NKL P9} = \frac{4,31}{10,26} + \frac{6,00}{12,42} = 0,90$$



Lampiran 23. Perhitungan Produksi Tanaman Tomat Per Hektar

Diketahui:

P1: Tumpangsari Tomat + Bawang merah Bauji jarak tanam 30x30 cm memiliki bobot buah 2,66 kg / 2,16 m²

Maka produksi tanaman tomat per ha = $\left(\frac{10000}{2.16}\right) \times 2,66 \times 0,8 \times 0,001 = 9,86 \text{ t ha}^{-1}$

Dengan cara yang sama maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 42. Perhitungan Produksi Tanaman Tomat Per Hektar

Perlakuan	Bobot Segar Buah (kg 2,16 m ²)	Bobot Buah (ton ha ⁻¹)
P1 (tomat + Bauji 30x30 cm)	2,66	9,86
P2 (tomat + Bauji 20x20 cm)	2,25	8,33
P3 (tomat + Bauji 15x15 cm)	1,57	5,80
P4 (tomat + Tajuk 30x30 cm)	2,58	9,56
P5 (tomat + Tajuk 20x20 cm)	2,12	7,86
P6 (tomat + Tajuk 15x15 cm)	1,63	6,05
P7 (tomat + Super Philip 30x30 cm)	2,59	9,60
P8 (tomat + Super Philip 20x20 cm)	2,05	7,61
P9 (tomat + Super Philip 15x15 cm)	1,62	6,00



Lampiran 24. Perhitungan Produksi Tanaman Bawang Merah Per Hektar

Diketahui:

P1: Tumpangsari Tomat + Bawang merah Bauji jarak tanam 30x30 cm memiliki bobot segar umbi 0,82 kg / 1,7 m²

Maka produksi tanaman tomat per ha = $\left(\frac{10000}{1,7}\right) \times 0,82 \times 0,8 \times 0,001 = 3,85 \text{ ton ha}^{-1}$

Dengan cara yang sama maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 43. Perhitungan Produksi Tanaman Bawang Merah Per Hektar

Perlakuan	Bobot Segar Umbi (kg 1,7 m ⁻²)	Bobot Umbi (ton ha ⁻¹)
P1 (tomat + Bauji 30x30 cm)	0,82	3,85
P2 (tomat + Bauji 20x20 cm)	1,69	7,95
P3 (tomat + Bauji 15x15 cm)	1,11	5,23
P4 (tomat + Tajuk 30x30 cm)	0,76	3,56
P5 (tomat + Tajuk 20x20 cm)	1,58	7,44
P6 (tomat + Tajuk 15x15 cm)	0,95	4,45
P7 (tomat + Super Philip 30x30 cm)	0,80	3,77
P8 (tomat + Super Philip 20x20 cm)	1,66	7,81
P9 (tomat + Super Philip 15x15 cm)	0,92	4,31



Lampiran 25. Analisis Usaha Tani

No.	Uraian	Satuan	Pelaksanaan													
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
1	Sewa lahan 1 musim	m ²	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
2	Sarana Produksi															
	a. Bibit															
	Bawang Merah	Tanaman	129	330	603	129	330	603	129	330	603	129	330	603	390	390
	Tomat	Tanaman	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		
	b. Pupuk															
	NPK	kg	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.28	0.36	0.36
	Za	kg	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.36	0.18	0.18
	SP36	kg	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.12	0.12	0.12
	KCL	kg	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15		
	c. Alat															
	Cangkul	buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Meteran	buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3 Tenaga Kerja	Orang	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Produksi															
	Bawang Merah	kg	246	507	334	227	474	284	240	498	275		737	644		666
	Tomat	kg	798	674	470	774	637	490	778	616	486	1006				

UNN

No.	Uraian	Harga Satuan (Rp)	Perlakuan																	
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13					
1	Biaya Tetap																			
	a. Sewa Lahan 1 Musim																			
	Jumlah Biaya Tetap	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077	23077
2	Biaya Variabel																			
	Biaya Sarana Produksi																			
	a. Bibit																			
	Bawang Merah (Bauji)	121	15548	39773	72676															
	Bawang Merah (Tajuk)	121				15548														
	Bawang Merah (Super Pili)	125																		
	Tomat	250	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
	b. Pupuk																			
	MPK	9000	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	2520	3240	3240	3240
	Z4	6000	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	3720	2160	1080	1080	1080
	SP36	9000	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	1100	1080	1080	1080
	KCL	19000	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850				
	c. Alat																			
	Cangkil	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Meteran	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	d. Tenaga Kerja																			
	Perawatan	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333	8333
	Dlah Lahan	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769	5769
	Jumlah Biaya Variabel	60430	84655	117558	60430	84655	117558	61051	86246	120465	38482	67256	67256	69136						
	Total Biaya	83506	107732	140635	83506	107732	140635	84128	109323	143542	61559	90333	90333	92213						
3	Produksi																			
	Bawang Merah	25000	61378	126643	83418	56750	118500	70998	60105	124500	68690	0	184163	160920	166425					
	Tomat	8000	63886	53948	37576	61935	50939	39187	62208	49285	38899	80462								
	Total Pendapatan		125243	180591	120994	118685	169439	110185	122313	173785	107589	80462	184163	160920	166425					
	PRC ratio		150	168	0,86	142	157	0,78	145	159	0,75	131	2,04	178	180					

UNN

