

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
DENGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
PENGATURAN JARAK TANAM
SECARA TUMPANG SARI**

Oleh

ABDUL RIZKI PAKAYA

P2121023

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
DENGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
PENGATURAN JARAK TANAM
SECARA TUMPANG SARI**

OLEH

ABDUL RIZKI PAKAYA

P2121023

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu syarat untuk Melaksanakan Ujian Skripsi Pada Program Studi
Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Ichsan
Gorontalo 2025

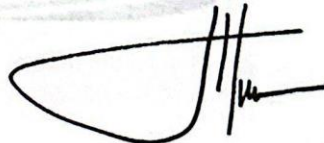
Disetujui Oleh

Pembimbing 1



Irmawati. SP., M.Si
NIDN. 0913108602

Pembimbing II



Fardiansyah Hasan SP., M.Si
NIDN. 0929128805



HALAMAN PERSETUJUAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT
DENGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
PENGATURAN JARAK TANAM
SECARA TUMPANG SARI**

OLEH :

**ABDUL RIZKI PAKAYA
P2121023**

Telah Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. I Made Sudiarta, SP, M.P | () |
| 2. Milawati Lalla, SP, M.P | () |
| 3. Muh. Iqbal Jafar SP., MP | () |
| 4. Irmawati SP., M.Si | () |
| 5. Fardvansjah Hasan, SP, M.Si | () |

Mengetahui :


**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo**
Dr. Andi Nur Fitriani, S.TP., M.Si
NIDN. 0912028601


**Ketua Program Studi
Agroteknologi**
Fardvansjah Hasan, SP, M.Si
NIDN. 0929128805

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI


Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini. Serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Gorontalo, 04 Juni 2025

Yang Menyatakan




ABDUL RIZKI PAKAYA
P2121023

ABSTRACT

ABDUL RIZKI PAKAYA. P2121023. GROWTH AND PRODUCTION OF CAYENNE PEPPER WITH SHALLOT USING PLANTING SPATIAL ARRANGEMENT IN INTERCROPPING

This study aims to determine the effect of differences in shallot planting distance in an intercropping system on the growth and production of cayenne pepper and shallots, and to determine the optimal planting distance to produce the highest growth and production of shallots and cayenne pepper. This study was located in Bunia Village, Bintauna District, North Bolaang Mongondow, North Sulawesi. was carried out from January to April 2025. The study was carried out experimentally using a randomized block design (RAK) consisting of 5 treatments and 3 replications so that there were 15 experimental units. The treatment levels tested were planting distance (J) which consisted of 5 levels, including J0 = Chili Pepper Monoculture with a chili planting distance of 60x60, J1 = Chili pepper and shallot intercropping with a shallot planting distance of 60 x 60 cm and 15x15, J2 = Chili pepper and shallot intercropping with a shallot planting distance of 60 x 60 cm and 20x20, J3 = Chili pepper and shallot intercropping with a shallot planting distance of 60 x 60 cm and 25x25, J4 = Shallot monoculture with a planting distance of 20 x 20 cm. The results of this study indicate that the arrangement of the planting distance of shallots intercropped with cayenne pepper affects the growth of the number of plant branches and the number of fruits of cayenne pepper plants intercropped with shallots. The use of cayenne pepper planting distance of 60 x 60 and shallot planting distance of 15 x 15 cm through the intercropping system is the best planting distance for the growth and production of shallot plants.

Keywords: Planting Distance, Intercropping, Cayenne Pepper, Red Onion

ABSTRAK

ABDUL RIZKI PAKAYA. P2121023. PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT DENGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN PENGATURAN JARAK TANAM SECARA TUMPANG SARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam bawang merah dalam sistem tumpang sari terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit dan bawang merah, serta untuk mengetahui jarak tanam yang optimal untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi bawang merah dan cabai rawit yang tertinggi. Penelitian ini berlokasi di Desa Bunia Kecamatan Bintauna, Bolaang Mongondow Utara, Sulawesi Utara. dilaksanakan pada Januari hingga April 2025. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga terdapat 15 unit percobaan. Taraf perlakuan yang diuji yaitu jarak tanam (J) yang terdiri dari 5 taraf, antara lain: J0= Monokultur Cabai Rawit dengan jarak tanam cabai 60x60, J1= Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60x60 cm dan 15x15, J2= Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60x60 cm dan 20x20, J3= Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60x60 cm dan 25x25, J4= Monokultur Bawang Merah dengan jarak tanam 20x20 cm. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pengaturan jarak tanam bawang merah tumpang sari cabai rawit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah cabang tanaman, dan jumlah buah tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah. Penggunaan jarak tanam cabai rawit 60 x 60 dan jarak tanam bawang merah 15 x 15 cm melalui sistem tumpang sari merupakan jarak tanam yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tanaman bawang merah.

Kata Kunci: Jarak Tanam, Tumpang Sari, Cabai Rawit, Bawang Merah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulisan dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit Dengan Bawang Merah Menggunakan Pengaturan Jarak Tanam Secara Tumpang Sari** ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini dibuat untuk untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Abdul Gaffar La Tjokke M.Si selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dra. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Dr. Andi Nur Fitriani, S TP, M.Si selaku Dekan di Fakultas Pertanian
4. Fardiansjah Hasan, S.P., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi
5. Irmawati, SP., M.Si selaku Pembimbing I, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
6. Fardiansjah Hasan, S.P., M.Si selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah membantu/mendukung Semua yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 04 Juni 2025

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah:286)

“Tidak ada kata menyerah di dalam hati seorang pejuang menang kalah biasa,
jangan menang kalah mati dalam pertempuran pun kita siap”

(Prabowo Subianto)

PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan, kelancaran, dan keberkahan bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Dengan segenap rasa cinta dan kasih, penulis persembahkan Skripsi ini untuk:

1. Panutanku, Bapak Rizal Pakaya. Beliau mungkin tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik dan memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibu Yulin Walangadi. Beliau memiliki peran penting bagi penulis dalam menyelesaikan program sarjana penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi semangat motivasi, pesan, do'a, dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah penulis untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terimakasih atas kasih sayang tanpa batas serta kesabaran dan pengorbanan beliau sehingga penulis bisa menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Kepada adik saya Riska Wati Pakaya yang selalu menjadi alasan penulis untuk lebih keras lagi dalam berjuang karna mereka lah yang menjadikan penulis untuk menjadi kuat dan semangat dalam menyelesaikan studi sampai sarjana.
4. Kedua dosen pembimbing saya Ibu Irmawati, SP., M.Si dan bapak Fardyansjah Hasan, SP., M.Si. Terimakasih atas perhatian, bimbingan ilmu dan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah memberikan penjelasan detail demi tercapainya karya tulis ini dengan kualitas yang baik. Teman-teman saya se-jurusan Agroteknologi 2021 yang tidak saya

sebut namanya satu persatu yang telah berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Teman-teman saya se-jurusan Agroteknologi 2021 yang tidak saya sebut namanya satu persatu yang telah berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Nazwa Tahuhe, S.Kep. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, dan tenaga. Terima kasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penyusunan skripsi saya hingga selesai.
7. Kepada diri saya Abdul Rizki Pakaya terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku tetap memilih berusaha sampai titik ini dan tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Berbahagialah selalu apapun kekurangan dan kelebihan mari tetap berjuang untuk kedepan, ini baru awal dari permulaan hidup tetap semangat kamu pasti bisa.

Gorontalo, 04 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tumpang Sari.....	7
2.2 Cabai Rawit	8
2.2.1 Definisi Cabai Rawit.....	8
2.2.2 Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L.).....	9
2.2.3 Morfologi Tanaman Cabai Rawit	9
2.2.4 Syarat Menanam Cabai Rawit	11
2.2.5 Syarat Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit	12
2.3 Bawang Merah.....	14
2.3.1 Definisi Bawang Merah.....	14
2.3.2 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah	14
2.3.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah.....	15
2.3.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	15
2.3.5 Teknik Penanaman Bawang Merah	16
2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya	20
2.5 Hipotesis Penelitian.....	20

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	21
3.2 Bahan Dan Alat.....	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian	22
3.4.1 Persiapan Lahan	22
3.4.2 Persiapan Bahan Tanam	22
3.4.3 Penanaman	23
3.4.4 Pemeliharaan	25
3.4.5 Panen	26
3.5 Variabel Pengamatan	26
3.5.1 Pengamatan Bawang Merah	26
3.5.2 Pengamatan cabai rawit.....	27
3.6 Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang Tanaman Cabai Rawit	29
4.2 Jumlah Bunga dan Buah Tanaman Cabai Rawit	31
4.3 Bobot Buah Tanaman Cabai Rawit per petak.....	33
4.4 Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Bawang Merah	34
4.5 Jumlah Umbi Dan Berat Umbi Basah Bawang Merah	36
4.6 Berat Kering Umbi per petak dan Diameter Umbi Bawang Merah	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
Tabel 1. 1	Luas Panen dan Produksi Cabai Rawit Nasional Tahun 2019-2023.....	2
Tabel 1. 2	Luas Panen dan Produksi Bawang Merah Nasional Tahun 2019- 2023	2
Tabel 1. 3	Luas Panen dan Produksi Cabai Rawit Provinsi Gorontalo 2019- 2023	3
Tabel 1. 4	Luas Panen dan Produksi Bawang Merah Provinsi Gorontalo 2019- 2023	3
Tabel 4. 1	Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah	29
Tabel 4. 2	Rata-rata jumlah bunga dan jumlah buah tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah pada pengamatan 1, 2, dan 3	31
Tabel 4. 3	Rata-rata jumlah umbi dan berat basah tanaman bawang merah sistem tumpang sari cabai rawit pada saat panen	36
Tabel 4. 4	Rata-rata berat kering umbi per petak dan diameter umbi bawang merah pada perlakuan jarak tanam sistem tumpang sari.....	38

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Halaman
	Gambar 1 Monokultur Cabai Rawit	23
	Gambar 2 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah jarak.....	24
	Gambar 3 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah jarak.....	24
	Gambar 4 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam 60 x 60 cm dan 25 x 25 cm	24
	Gambar 5 Monokultur bawang merah dengan jarak tanam 20 x 20 cm.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Halaman
Lampiran 1	Tabel Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Dan Cabai Rawit Varetas Samia.....	44
Lampiran 2	Lay Out Percobaan dan Pemeliharaan	46
Lampiran 3	Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 4	Data Hasil Penelitian.....	50
Lampiran 5	Surat Izin Penelitian.....	61
Lampiran 6	Surat Keterangan Selesai Penelitian	62
Lampiran 7	Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.....	63
Lampiran 8	Hasil Uji Turnitin.....	64
Lampiran 9	Daftar Riwayat Hidup.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumpang sari adalah metode penanaman berbagai jenis tanaman dalam satu lahan secara bersamaan (*Multiple Cropping*) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pertanian. Dalam praktik ini, pemilihan kombinasi tanaman yang tepat sangat penting agar tidak terjadi persaingan di antara tanaman dalam hal akses terhadap sinar matahari, air, dan nutrisi, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil panen. Untuk mencapai efisiensi penggunaan lahan, diperlukan pemilihan jenis tanaman yang saling mendukung dan memberikan keuntungan (Wahyuni, 2017). Kemampuan untuk memanfaatkan lahan secara optimal demi memenuhi kebutuhan manusia harus dilakukan dengan tetap mempertimbangkan fungsi ekologisnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi penggunaan dan pengelolaan lahan antara lain pertumbuhan penduduk, peningkatan laju sektor pertanian, penambahan kawasan industri.

Pemilihan komoditi untuk sistem tumpang sari harus tepat dan menghasilkan panen yang tinggi. Komoditas tanaman sayuran yang setiap harinya dibutuhkan penduduk Indonesia saat ini yaitu bawang merah dan cabai rawit. Kedua tanaman tersebut menjadi bahan dasar dari setiap olahan makanan masyarakat Indonesia. Produksi tanaman cabai rawit terus mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan permintaannya. Berikut data produksi cabai rawit dan bawang merah nasional 2019-2023.

Tabel 1. 1 Luas Panen dan Produksi Cabai Rawit Nasional Tahun 2019-2023

Tahun	Luas panen (Hektar)(Ha)	Produksi (Ton)
2019	166.943	1.374.217
2020	186.900	1.508.404
2021	179.306	1.386.447
2022	189.267	1.544.441
2023	193.423	1.506.762

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia 2024

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa produksi cabai rawit di Indonesia mengalami fluktuasi. Peningkatan produksi cabai rawit secara umum terjadi pada tahun 2019 hingga 2020, namun, terjadi sedikit penurunan pada tahun 2021. Pada tahun 2022 dan 2023 produksi cabai rawit mengalami peningkatan sebesar 2,44%.

Tabel 1. 2 Luas Panen dan Produksi Bawang Merah Nasional Tahun 2019-2023

Tahun	Luas panen (Hektar)	Produksi (Ton)
2019	159.195	1.580.247
2020	133.729	1.815.445
2021	194.575	2.004.590
2022	184.984	1.982.360
2023	181.683	1.985.233

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia 2024

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa produksi bawang merah di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Terdapat peningkatan yang signifikan dari tahun 2019 ke tahun 2021. Namun kemudian diikuti oleh sedikit penurunan pada tahun 2022 dan tahun 2023. Hal yang sama juga di alami Provinsi Gorontalo. Provinsi Gorontalo mengalami fluktuasi komoditi cabai rawit dan bawang merah. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. 3 Luas Panen dan Produksi Cabai Rawit Provinsi Gorontalo 2019- 2023

Tahun	Luas panen (Hektar)	Produksi (Ton)
2019	2.610	20.695
2020	1.997	14.729
2021	2.142	13.032
2022	2.689	14.805
2023	2.458	15.532

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo 2025

Tabel 1. 4 Luas Panen dan Produksi Bawang Merah Provinsi Gorontalo 2019-2023

Tahun	Luas panen (Hektar)	Produksi (Ton)
2019	127	629
2020	115	476
2021	73	346
2022	94	418
2023	37	237

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo 2025

Berdasarkan uraian Tabel 3 dan 4 produksi cabai rawit mengalami peningkatan pada tahun 2019, diikuti dengan penurunan pada tahun 2020 dan 2021, kemudian kembali meningkat pada tahun 2022 dan mengalami sedikit penurunan 2023. Produksi bawang merah cenderung menurun terutama pada tahun 2021 dan 2023. Penurunan produksi cabai rawit dan bawang merah kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktornya adalah penurunan luas panen.

Salah satu teknik yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan hasil produksi adalah dengan menerapkan sistem tumpang sari. Dengan demikian, sistem tumpang sari dapat meningkatkan produktivitas lahan secara keseluruhan dan mengurangi risiko kegagalan panen. Teknik tumpang sari terbukti efektif dalam mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian. Dengan menanam beberapa jenis tanaman secara bersamaan, petani dapat menghemat biaya untuk pengolahan tanah, pupuk, dan pengendalian hama Mulyono et al (2019) . Selain itu, teknik ini juga

dapat menghasilkan panen yang lebih beragam dan melimpah. Mousavi dan Eskandari (2011) menjelaskan bahwa penerapan sistem tumpang sari dapat meningkatkan keanekaragaman hayati agroekosistem, optimalisasi penggunaan input produksi, dan produktivitas tanaman, serta menekan populasi organisme pengganggu tanaman. Berkaitan dengan hal tersebut Suwandi et al (2003) juga berpendapat Sistem tanam tumpang sari merupakan bagian integral dari kegiatan ekstensifikasi dan intensifikasi yang bertujuan untuk melipat gandakan hasil pangan, dan memecahkan masalah kerusakan sumber daya alam atau memperbaiki lingkungan hidup.

Dalam menghadapi tantangan pertanian modern, petani sering kali mencari metode yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan. Salah satu metode yang semakin populer adalah tumpang sari. Pemilihan cara tanam tumpang sari ini tidak hanya bertujuan untuk memanfaatkan lahan secara lebih efisien, tetapi juga untuk meningkatkan hasil produksi dan meminimalkan risiko kerugian akibat hama dan penyakit. Dengan menanam tanaman yang memiliki siklus pertumbuhan yang berbeda, petani dapat memanfaatkan waktu dan ruang secara optimal. Sistem tumpang sari memberikan keuntungan tambahan, di mana tanaman yang ditanam dapat saling menguntungkan. Misalnya, cabai rawit yang ditanam bersamaan dengan tanaman lain yang memiliki kebutuhan nutrisi berbeda dapat menciptakan ekosistem yang lebih seimbang. Interaksi positif antara tanaman dapat meningkatkan kesehatan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pestisida dan pupuk kimia, yang pada akhirnya mendukung pertanian berkelanjutan. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal dalam sistem tumpang sari, pengaturan jarak tanam menjadi faktor penting yang harus diperhatikan. Jarak tanam yang tepat

dapat mempengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan hasil panen dari masing-masing tanaman. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji perbedaan jarak tanam dalam sistem tumpang sari.

Berdasarkan dari uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian tentang **“Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit Dengan Bawang Merah Menggunakan Pengaturan Jarak Tanam Secara Tumpang Sari”**

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan jarak tanam bawang merah dalam sistem tumpang sari mempengaruhi pertumbuhan dan produksi bawang merah dan cabai rawit?
2. Berapa jarak tanam yang optimal untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi bawang merah dan cabai rawit yang tertinggi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan jarak tanam bawang merah dalam sistem tumpang sari mempengaruhi pertumbuhan dan produksi cabai rawit dan bawang merah.
2. Untuk mengetahui jarak tanam yang optimal untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi bawang merah dan cabai rawit yang tertinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membantu petani agar dapat memaksimalkan penggunaan lahan mereka

dengan menentukan jumlah tanaman yang optimal ditanam dalam sistem tumpang sari.

2. Agar dapat mempelajari cara menggabungkan tanaman secara efektif untuk mendiversifikasi hasil panen yang dapat meningkatkan keberagaman produksi
3. Petani juga dapat meningkatkan hasil panen dan secara langsung meningkatkan pendapatan melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi pertanian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumpang Sari

Pola tanam tumpang sari adalah metode menanam berbagai jenis tanaman di satu lahan pertanian, baik dengan waktu tanam yang bersamaan maupun berbeda. Metode ini memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan penanaman monokultur. Tumpang sari dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, mengurangi konsumsi energi dan biaya pengolahan, serta menghemat pengeluaran untuk pemupukan dan pengendalian hama. Selain itu, pola ini juga menghasilkan panen yang beragam dari beberapa jenis tanaman. Pola tanam tumpang sari juga memiliki kelemahan yaitu terjadinya kompetisi antara tanaman di atas maupun dibawah tanah. Pemilihan komoditas yang memiliki fisiologi dan morfologi yang berbeda akan menjadi hal penting pada tumpang sari (Despita *et al.*, 2020).

Menurut (Suryanto, 2019) tanaman yang tinggi dapat ditumpang sari kan dengan tanaman yang rendah. Tanaman yang memiliki perakaran yang dalam dapat ditumpang sari kan dengan tanaman yang memiliki perakaran lebih dangkal. Tanaman yang berumur panjang dapat ditumpang sari kan dengan tanaman yang berumur pendek sehingga fase pertumbuhan tanaman berbeda. Penetapan tanaman pokok dan tanaman sela akan menjadi dasar dalam penetapan sistem tumpang sari yang akan digunakan dan waktu penanaman tanaman pokok dan tanaman sela. Pemilihan komoditas yang tepat diharapkan dapat menghasilkan hubungan yang positif antara tanaman.

Pada umumnya pola tanam terbagi menjadi 2 yaitu pola tanam monokultur dan pola tanam polikultur. Pola tanam monokultur adalah pertanian dengan

menanam satu jenis tanaman di dalam sebidang lahan, sedangkan pola tanam polikultur ialah menanam lebih dari satu tanaman pada sebidang lahan yang tersusun dan terencana dengan menerapkan aspek lingkungan yang lebih baik (Despita et al., 2020).

Sistem tumpang sari mendukung pertanian yang berkelanjutan karena berbagai jenis tanaman yang ditanam di satu lahan pada waktu yang bersamaan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan. Namun, saat menggunakan sistem tumpang sari, perlu diperhatikan beberapa faktor, termasuk persaingan dalam mendapatkan sinar matahari. Oleh karena itu, pemilihan jenis tanaman dan jarak antar tanaman sangat penting untuk diperhatikan (Julianto et al., 2023).

Sistem tumpang sari juga dapat mengurangi puncak kebutuhan akan tenaga kerja, menambah pendapatan usahatani dan memperbaiki gizi keluarga tani disamping itu dengan melakukan sistem tumpang sari akan mengurangi resiko kegagalan panen maupun resiko pasar terutama oleh harga produk maupun sarana produksi. Bila satu jenis tanaman gagal dipanen, petani masih mempunyai dua atau tiga jenis tanaman lainnya untuk dipanen (Hermawati, 2016).

2.2 Cabai Rawit

2.2.1. Definisi Cabai Rawit

Tanaman Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan capsaicinoids. Secara umum cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin.

Sayuran buah ini mempunyai prospek ekonomi yang menguntungkan, digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan, dan farmasi yang

meningkat pesat di Indonesia. Manfaat utama cabai bagi konsumen adalah sebagai bahan penyedap atau bumbu masakan. Selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, cabai juga dibutuhkan sebagai bahan baku bagi beberapa industri seperti sambal, saus, variasi bumbu, oleoresin, pewarna dan obat-obatan (analgesik) (Lelang et al., 2019).

2.2.2. Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)

Berikut merupakan klasifikasi tanaman cabai rawit dalam (Warisno dan Dahana, 2010):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum frutescens</i> L.

2.2.3. Morfologi Tanaman Cabai Rawit

Cabai rawit merupakan spesies cabai yang paling luas dibudidayakan dan yang paling penting secara ekonomis. Spesies ini mempunyai berbagai bentuk dan ukuran dan 21 meliputi buah manis dan pedas. *C. annum* L. dikelompokkan dalam var longum, var abbreviate, var grossum, dan var. minimum. Berikut morfologi tanaman cabai rawit menurut (Supianto, 2021):

1. Daun

Karakteristik morfologi daun tanaman cabai menunjukkan variasi yang cukup luas tergantung pada spesies dan varietasnya. Bentuk daun dapat berupa oval, lonjong, hingga lanset. Warna permukaan atas daun umumnya bervariasi dari hijau muda, hijau sedang, hijau tua, hingga hijau kebiruan. Sementara itu, permukaan bawah daun biasanya berwarna hijau muda, hijau pucat, atau hijau. Tekstur daun

juga berbeda-beda, mulai dari yang halus hingga yang berkerut. Ukuran daun cabai bervariasi, dengan panjang berkisar antara 3 hingga 11 cm dan lebar antara 1 hingga 5 cm (Supianto, 2021).

2. Batang

Cabai rawit termasuk dalam kelompok tanaman perdu yang memiliki batang berkayu. Pertumbuhan batang cabai berlangsung hingga mencapai ketinggian tertentu, kemudian mulai membentuk percabangan yang cukup banyak. Batangnya dapat tumbuh cukup besar, bahkan mencapai tinggi lebih dari 2 meter. Warna batang bervariasi antara hijau muda, hijau sedang, hingga hijau tua. Seiring bertambahnya usia, terutama pada bagian pangkal batang, akan tampak perubahan warna menjadi coklat menyerupai kayu. Perubahan ini disebabkan oleh terbentuknya kayu semu akibat pengerasan jaringan parenkim (Supianto, 2021).

3. Akar

Sistem perakaran pada tanaman cabai rawit tergolong kompleks meskipun hanya tersusun atas akar serabut. Pada akar cabai umumnya ditemukan bintil-bintil kecil yang terbentuk melalui hubungan simbiosis dengan mikroorganisme tertentu. Meskipun tidak memiliki akar tunggang sejati, beberapa akar tumbuh ke arah vertikal ke bawah dan berperan menyerupai akar tunggang, sehingga sering disebut sebagai akar tunggang semu (Supianto, 2021).

4. Bunga

Meskipun bunga tanaman cabai menunjukkan variasi, bentuk dasarnya umumnya konsisten yaitu menyerupai bintang. Ciri morfologis ini menandakan bahwa cabai tergolong dalam subkelas Asteridae, yang dikenal dengan bunga berbentuk bintang. Bunga muncul di ketiak daun dan dapat tumbuh secara tunggal

maupun berkelompok dalam bentuk tandan, dengan jumlah 2 hingga 3 bunga per tandan. Warna mahkota bunga bervariasi antara putih, putih kehijauan, hingga ungu, dan diameter bunganya berkisar antara 5 hingga 20 mm (Supianto, 2021).

5. Buah dan Biji

Buah merupakan bagian tanaman cabai yang paling dikenal luas dan menunjukkan keragaman yang tinggi, baik dalam bentuk maupun warna. Pada fase muda, buah cabai umumnya berwarna hijau tua, hijau, putih, atau putih kekuningan. Seiring dengan proses pematangan, warna buah berubah menjadi merah, merah tua, hijau kemerahan, hingga merah gelap yang mendekati ungu. Bagian dalam buah mengandung biji, dan berdasarkan jumlah bijinya, buah cabai dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: berbiji banyak, berbiji sedikit, dan tidak berbiji. Biji cabai berbentuk pipih dengan warna putih krem atau putih kekuningan. Ukuran biji bervariasi, dengan diameter antara 1 hingga 3 mm dan ketebalan antara 0,2 hingga 1 mm. Bentuk biji tidak simetris, namun secara umum menyerupai bentuk oktagonal.

2.2.4. Syarat Menanam Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit mempunyai daya adaptasi yang cukup luas. Tanaman ini dapat diusahakan di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1400 m di atas permukaan laut. Tanaman cabai mempunyai daya adaptasi yang cukup luas. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit adalah sekitar 600 - 1200 mm per tahun. Cahaya matahari sangat diperlukan sejak pertumbuhan bibit hingga tanaman berproduksi. Pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu yang cukup lama, masa pembungaan cabai keriting terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat. Suhu optimum harian

untuk pertumbuhan cabai rawit antara 24°C sampai dengan 32°C. Jenis tanah terbaik untuk pertumbuhan cabai rawit adalah pada jenis tanah lempung berdebu dengan kapasitas memegang air yang baik. Pada kenyataannya cabai rawit dapat tumbuh selama tanah tersebut memiliki drainase yang baik. pH tanah yang cocok untuk cabai keriting antara 5.5-6.8 (Ziaulhaq & Amalia, 2022).

2.2.5. Syarat Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit

Cabai rawit dapat ditanam di areal sawah maupun tegal, di dataran rendah maupun tinggi dan pada saat musim kemarau maupun musim penghujan (Setiadi, 2005). Namun demikian, ada beberapa persyaratan tertentu yang harus diperhatikan agar tanaman cabai dapat memberikan hasil yang baik yaitu:

1. Ketinggian Tempat dan Iklim

Ketinggian suatu daerah menentukan jenis cabai yang akan ditanam. Jenis cabai paprika misalnya, hasilnya akan rendah bila ditanam di daerah dengan suhu udara yang tinggi. Ini disebabkan jenis cabai yang tidak pedas ini sangat membutuhkan daerah yang suhu udara pada siang harinya rata-rata 24°C - 27°C dan pada udara malam hari antara 13°C - 16°C. Suhu rata-rata yang baik untuk pertumbuhan cabai rawit adalah 18 - 28°C, meskipun demikian suhu yang benar-benar optimal adalah 21 - 28°C, khusus cabai besar, suhu rata-rata yang optimal antara 21 - 25°C, untuk fase pembungaan dibutuhkan suhu udara antara 18,3 - 26,7°C.

Suhu rata-rata yang terlalu tinggi dapat menurunkan jumlah buah. Suhu rata-rata di atas 32°C dapat mengakibatkan tepung sari menjadi tidak berfungsi. Suhu rata-rata yang tinggi pada malam hari juga dapat berpengaruh kurang baik terhadap produksi cabai. Curah hujan yang tinggi pada saat tanaman cabai sedang berbunga

dapat mengakibatkan rontoknya bunga sehingga buah pun berkurang. Meskipun tidak menyukai curah hujan yang tinggi, tanaman cabai akan tumbuh dengan baik di daerah dengan kelembapan udara yang tinggi. Cabai rawit, sedikit lebih tahan terhadap hujan dibanding cabai merah besar (Widodo, 2006).

2. Air

Air sangat penting bagi tanaman. Fungsinya antara lain membantu penyerapan unsur hara (makanan) dari dalam tanah oleh akar tanaman, mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman, serta melancarkan aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah. Bila lahan pertanaman mengalami kelebihan air maka tanah akan menjadi sangat lembab dan becek. Akibatnya pun akan terjadi seperti bila kekurangan air, yaitu aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah menjadi terganggu serta akar tanaman dapat terserang penyakit busuk akar yang menyebabkan kematian tanaman.

3. Tanah

Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman. Tanah harus subur dan kaya akan bahan organik. Derajat keasaman tanahnya (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanahnya 6,5. Tanah harus berstruktur remah atau gembur. Walaupun demikian, cabai masih dapat ditanam di tanah lempung, tanah agak liat, tanah merah, maupun tanah hitam. Tanah yang demikian memang harus diolah terlebih dahulu sebelum ditanami.

Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit dalam banyak hal bergantung pada karakter lingkungan fisik tempat pertanaman cabai itu dibudidayakan. Derajat keasaman tanah (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanah 6,5. Jenis tanah yang baik untuk bertanam cabai adalah tanah yang mengandung pasir,

keadaan tanah subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (Setiadi, 1995).

2.3 Bawang Merah

2.3.1 Definisi Bawang Merah

Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.) merupakan tanaman sayuran yang berasal dari Pakistan yang dapat dibudidayakan di daerah dingin, sub tropis dan tropis. Bawang merah menjadi bumbu hampir seluruh masakan di dunia serta dapat dimakan secara mentah. Tanaman ini mengandung vitamin C, kalium, serat dan asam folat. Bawang merah juga mengandung kalsium dan zat besi serta mengandung zat pengatur tumbuh alami berupa hormon auksin dan giberellin. Kegunaan lain bawang merah adalah sebagai obat tradisional karena bawang merah mengandung efek antiseptik dan senyawa allin. Senyawa allin oleh enzim allinase selanjutnya diubah menjadi asam piruvat, amonia dan allisin sebagai anti mikroba yang bersifat bakterisida (Pujiati et al., 2017)

2.3.2 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman semusim yang berbentuk rumpun dan tumbuh tegak, memiliki tinggi tanaman 15-40 cm. (Tjitrosoepomo, 2010) kalsifikasi bawang merah adalah sebagai berikut:

Devisi	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Klasis	: Monocotyledonae
Ordo	: Asparagales (Liliiflorae)
Famili	: Alliacea (Amaryllidaceae)
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

2.3.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah

Morfologi bawang merah terdiri dari beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Daun berbentuk silindris berlubang, berwarna hijau muda dengan ukuran 50-70 cm, letak daun terdapat pada tangkai yang relatif pendek. Bunga berbentuk payung dan berwarna putih dan keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh). Bawang merah memiliki umbi dengan bentuk oval dan berwarna ungu/putih dengan akar serabut yang dangkal, bercabang dan tersebar, batang berupa batang sejati seperti cakram, tipis, pendek dan ditempati melekatnya akar dan mata tunas, batang semu terletak diatas discus dan tersusun dari beberapa pelepah daun dan batang semu di dalam tanah yang kemudian berubah bentuk dan fungsi sebagai umbi lapis (Sianipar, *et al.*, 2015).

2.3.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

Berikut syarat tumbuh bawang merah menurut (Hidayat & Sumarni, 2005).

1. Iklim

Bawang merah menyukai daerah beriklim kering yang cerah dengan suhu udara panas. Karena itu, sebaiknya bawang merah ditanam diwilayah dengan penyinaran matahari minimum 70% dan lebih dari 10 jam. Suhu ideal untuk pertumbuhan bawang merah adalah 25-32° C, dengan kelembapan udara berkisar 50-70% (Hidayat & Sumarni, 2005).

2. Ketinggian Tempat

Tanaman bawang merah paling baik ditanam di dataran rendah, yaitu pada ketinggian 10-250 meter di atas permukaan laut (m dpl). Ketinggian optimal untuk pertumbuhan tanaman ini adalah 30 m dpl. Hingga ketinggian 800-900 m dpl, bawang merah masih dapat tumbuh, tetapi pertumbuhan tanaman akan terhambat dan kualitas umbinya kurang baik.

3. Media tanam

Tanah atau media tanam yang akan ditanami bawang merah sebaiknya memiliki tekstur remah, sedang, sampai liat. Selain itu, areal penanamannya memiliki sistem drainase yang baik dan tidak tergenang (becek). Tanah yang digunakan harus memiliki bahan organik yang cukup, dengan pH sedang, yakni 5,6-6,5.

Tanaman bawang akan tumbuh subur jika factor tanahnya mengandung air, cukup udara, cukup unsur hara dan terkena sinar matahari. Unsur hara terbentuk dari hancurnya sisa-sisa tanaman yang disebabkan proses penguraian oleh bakteri. Di samping pembentukan unsur hara, bakteri juga mempunyai peranan menghancurkan kompos atau pupuk kandang dan mengikat nitrogen (zat lemas) yang diperlukan tanaman.

2.3.5 Teknik Penanaman Bawang Merah

Budidaya bawang merah secara umum dapat kita lihat, di sentra-sentra pertanian bawang merah. Dimana tahap-tahap yang akan dilakukan kurang lebih sebagai berikut menurut (Pujiati et al., 2017):

1. Persiapan

Kualitas bibit umbi merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan produktivitas tanaman. Tanaman yang dijadikan sumber benih sebaiknya telah mencapai usia fisiologis yang optimal, yaitu sekitar 70 hingga 80 hari setelah tanam. Benih yang berkualitas baik umumnya berukuran sedang, memiliki penampakan sehat, tekstur keras, dan permukaan kulit yang halus serta mengilap. Benih berukuran terlalu kecil cenderung menunjukkan pertumbuhan yang kurang vigor dan menghasilkan produksi yang rendah, sementara benih berukuran besar sering

kali tidak ekonomis karena harganya yang tinggi (Pujiati et al., 2017).

Ukuran umbi benih yang ideal berkisar antara 3 hingga 4 gram per umbi. Umbi yang baik biasanya telah melalui masa penyimpanan selama 2–3 bulan dan masih dalam bentuk ikatan, yang berarti daunnya belum dipisahkan dari umbi. Teknik penyimpanan yang umum dilakukan petani mencakup peletakan di atas para-para dapur atau penyimpanan dalam gudang. Umbi benih harus dalam kondisi sehat, ditunjukkan oleh bentuk yang padat (tidak keropos), serta kulit umbi yang utuh dan tampak mengilap. Beberapa varietas benih yang direkomendasikan untuk dataran rendah antara lain Kuning, Bima Brebes, Bangkok, dan Kuning Gombong.

2. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi lapisan olah yang gembur dan sesuai bagi pertumbuhan optimal tanaman bawang merah. Proses ini penting dilakukan untuk memperbaiki struktur tanah, sehingga perkembangan umbi tidak terganggu akibat sifat fisik tanah yang kurang mendukung. Selain itu, pengolahan tanah juga berfungsi dalam perbaikan sistem drainase, perataan permukaan lahan, serta pengendalian gulma. Pada lahan kering, tanah biasanya dibajak atau dicangkul hingga kedalaman sekitar 20 cm, kemudian dibentuk bedengan dengan lebar 1,2 meter dan tinggi 25 cm, sementara panjang bedengan disesuaikan dengan kondisi lahan. Arah bedengan sebaiknya disusun dari timur ke barat guna memaksimalkan distribusi cahaya matahari. Seluruh tahapan pengolahan tanah ini umumnya memerlukan waktu sekitar 3 sampai 4 minggu.

Pada lahan yang bersifat masam, dengan pH di bawah 5,6, dianjurkan untuk melakukan pengapuran menggunakan dolomit sebanyak 1–1,5 ton per hektar per tahun, minimal dua minggu sebelum penanaman. Penyesuaian pH ini penting untuk

meningkatkan ketersediaan unsur hara kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), terutama pada lahan-lahan yang mengalami pengelolaan intensif yang menunjukkan unsur tersebut cenderung tidak tersedia dalam tanah yang masam.

3. Pemberian pupuk dasar

Pemupukan dasar dilakukan setelah proses pengolahan tanah selesai. Jenis pupuk dasar yang digunakan berupa pupuk organik yang telah mengalami dekomposisi sempurna, seperti pupuk kandang sapi dengan dosis 10–20 ton per hektar. Selain pupuk organik, juga digunakan pupuk NPK dengan dosis 400 kg per hektar. Aplikasi pupuk dilakukan sekitar 2–3 hari sebelum penanaman dengan cara disebar merata di permukaan tanah, kemudian dicampur secara menyeluruh. Tujuan pemberian pupuk organik ini adalah untuk menjaga serta meningkatkan kesuburan dan produktivitas lahan (Pujiati et al., 2017).

4. Penanaman

Umbi bibit ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm atau 15 x 15 cm. umbi tanaman bawang merah dimasukkan ke dalam lubang yang sebelumnya dibuat dengan tugal. Lubang tanam dibuat sedalam umbi. Umbi dimasukkan ke dalam tanah dengan seperti memutar sekerup. Penanaman diusahakan jangan terlalu dalam karena umbi mudah mengalami pembusukan. Setelah proses penanaman selesai dilakukan penyiraman (Pujiati et al., 2017).

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan tindakan-tindakan untuk menjaga pertumbuhan tanaman.

a. Penyiraman

Tanaman bawang merah tidak menghendaki banyak hujan karena umbi dari

bawang merah mudah busuk, akan tetapi selama pertumbuhannya tanaman bawang merah tetap membutuhkan air yang cukup. Oleh karena itu, lahan tanam bawang merah perlu penyiraman secara intensif apalagi jika pertanaman bawang merah terletak di lahan bekas sawah. Pada musim kemarau tanaman bawang merah memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali sehari sejak tanam sampai menjelang panen.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan secepatnya bagi tanaman yang mati / sakit dengan mengganti tanaman yang sakit dengan bibit yang baru. Hal ini dilakukan agar produksi dari suatu lahan tetap maksimal walaupun akan mengurangi keseragaman umur tanaman.

c. Pemanenan

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 55-65 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada saat tanah kering dan cuaca cerah untuk menghindari adanya serangan penyakit busuk umbi pada saat umbi disimpan.

d. Pasca panen

Bawang merah yang sudah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur hingga cukup kering (1-2 minggu) dibawah sinar matahari langsung kemudian dilakukan dengan pengelompokan (grading) sesuai dengan ukuran umbi. Pada penjemuran tahap kedua dilakukan pembersihan umbi bawang dari tanah dan kotoran. Bila sudah cukup kering (kadar air kurang lebih 80 %), umbi bawang merah siap dipasarkan

atau disimpan di gudang kemasan bawang. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus sampai mencapai kadar air 80%. Bawang merah dapat disimpan dengan cara menggantungkan ikatan ikatan bawang merah di gudang khusus pada suhu 25-30 °C dan kelembaban yang cukup rendah untuk menghindari penyakit busuk umbi dalam gudang.

2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya

Christofer W. S. dan Ninuk. H, (2020) melaporkan hasil penelitiannya terkait pola tumpang sari tomat dan bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan pola tumpang dari tanaman tomat yang ditanam dengan jarak tanam 60 cm x 60 cm dan bawang merah 20 x 20 cm menghasilkan produksi bawang merah tertinggi dengan tingkat efisiensi penggunaan lahan yang optimal.

Despita et al. (2020) melakukan penelitian produksi bawang merah tumpangsari dengan cabai pada beberapa jarak tanam. Penelitian dilakukan dengan mengkaji 3 perbedaan jarak tanam bawang merah yaitu 15 cm x 15 cm, 20 cm x 20 cm dan 25 cm x 25 cm secara monokultur dan tumpang sari. Selanjutnya cabai rawit menggunakan varietas Mhanu F1. Berdasarkan hasil penelitian dilaporkan bahwa sistem tumpang sari menghasilkan produksi yang tidak berbeda nyata dengan monokultur. Jarak tanam bawang merah 15 cm x 15 cm mendapatkan produksi umbi tertinggi.

2.5 Hipotesis Penelitian

1. Diduga terdapat pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah dan cabai rawit pada pola tumpang sari.
2. Tumpang sari cabai rawit (60 x 60 cm) dengan bawang merah (20 x 20 cm) mampu memberikan hasil tertinggi dibandingkan jarak tanam lainnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, dari bulan Januari hingga April 2025 di Desa Bunia, Kecamatan Bintauna, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

3.2 Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih cabai rawit varietas Dewata F1 sebagai tanaman utama dan bawang merah varietas Bima. Kotoran walet, plastik mulsa, ajir, NPK dan kertas. Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, gunting, dan tray, tangki penyemprot pestisida (sprayer), papan perlakuan, papan identitas pengkajian, serta alat untuk pengamatan meliputi penggaris, alat tulis dan alat panen yaitu papan panen dan terpal.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), satu faktor yaitu perbedaan jarak tanam dengan lima taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun 5 taraf perlakuan antara lain :

J0: Monokultur Cabai Rawit dengan jarak tanam cabai 60 x 60 cm.

J1: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60 x 60 cm dan 15x15 cm.

J2: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60 x 60 cm dan 20x20 cm.

J3 :Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang

merah 60 x 60 cm dan 25x25 cm.

J4 : Monokultur Bawang Merah dengan jarak tanam 20x 20 cm

Masing – masing perlakuan diulangi sebanyak tiga kali sehingga terdapat 15 unit percobaan yaitu seperti pada Gambar yang diuraikan pada tahapan pelaksanaan. Selanjutnya untuk sampel pengamatan tanaman cabai rawit dilakukan pengamatan pada 3 tanaman sampel.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cara mencangkul lahan sampai kedalaman 30 cm. Selanjutnya dibentuk bedengan dengan ukuran setiap petak percobaan 160 cm x 100 cm. Jarak antara bedengan 30 cm. Masing-masing petak percobaan ditambahkan pupuk kotoran walet sebanyak 4 kg per petak dan dilakukan pencampuran dengan media tanah. Permukaan bedengan diratakan dan lahan siap untuk ditanami.

3.4.2. Persiapan Bahan Tanam

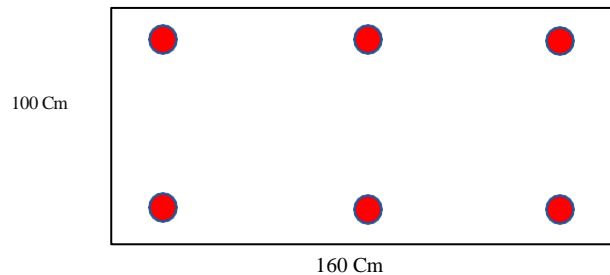
Bahan tanam bawang merah dipilih yang berukuran sedang, bebas dari hama dan penyakit dan tidak gembos. Bahan tanam bawang merah yang digunakan adalah umbi yang telah disimpan lebih dari dua bulan sehingga pada saat penanaman tidak dilakukan pemotongan ujung umbi. Bibit bawang merah diperoleh dari petani bawang merah. Selanjutnya bahan tanam cabai rawit disemai terlebih dahulu. Benih diperoleh dari toko pertanian. Media tanam yang digunakan untuk persemaian adalah campuran tanah lapisan atas dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Media diayak agar halus, kemudian dimasukkan kedalam polibag. Benih direndam menggunakan air hangat selama 6 jam kemudian ditanamkan pada media persemaian dengan satu benih masing-masing baby bag.

Perawatan yang dilakukan adalah penyiraman jika media kekurangan air. Cabai rawit siap dipindah tanam ke lapangan pada umur 4 Minggu Setelah Tanam.

3.4.3. Penanaman

Penanaman Cabai rawit dilakukan 7 hari sebelum penanaman bawang merah. Pada sistem pola tanam, penelitian ini menggunakan 5 sistem pola tanam, yang memiliki perbedaan jarak tanam dan jumlah populasi yang berbeda, berikut di bawah ini penjelasnya:

J0: Monokultur Cabai Rawit, memiliki ukuran plot 160 x 100 cm dengan jarak tanam Cabai Rawit 60 x 60 cm.



Gambar 1 Monokultur Cabai Rawit

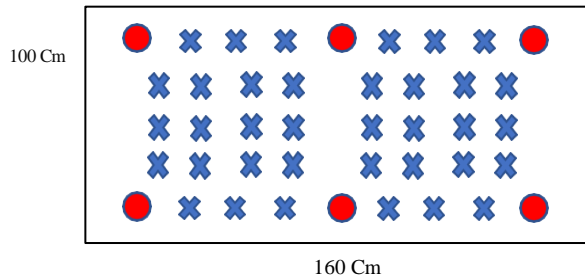
tanam 60 x 60 cm

Keterangan :

● = Tanaman cabai rawit (6 tanaman per petak)

✕ = Tanaman bawang merah

J1: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah, memiliki plot 160 x 100 dengan jarak tanam cabai 60 x 60 cm, dan jarak tanam bawang merah 15x15



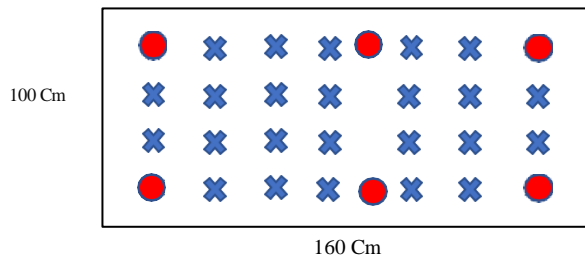
Gambar 2 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah jarak
60 x 60 cm dan 15 x 15 cm

Keterangan :

● = Tanaman cabai rawit (6 tanaman per petak)

✕ = Tanaman bawang merah (36 tanaman per petak)

J2 : Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah, memiliki plot 160 x 100 dengan jarak tanam cabai 60 x 60 cm, dan jarak tanam bawang merah 20x20



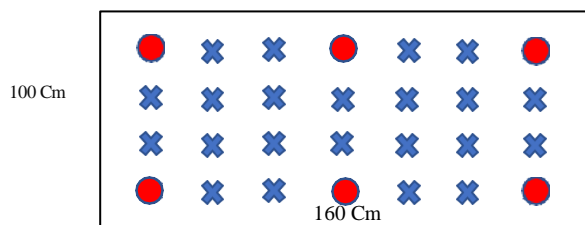
Gambar 3 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah jarak
60 x 60 cm dan 20 x 20 cm

Keterangan :

● = Tanaman cabai rawit (6 tanaman per petak)

✕ = Tanaman bawang merah (24 tanaman per petak)

J3 : Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah, memiliki plot 160 x 100 dengan jarak tanam cabai 60 x 60 cm, dan jarak tanam bawang merah 25x25



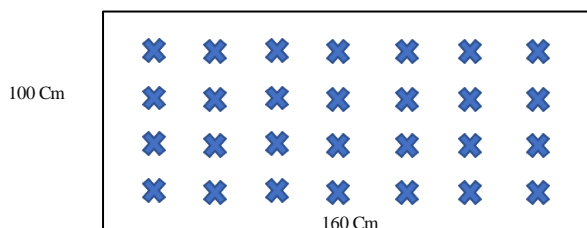
Gambar 4 Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam 60 x
60 cm dan 25 x 25 cm

Keterangan :

● = Tanaman cabai rawit (6 tanaman per petak)

✕ = Tanaman bawang merah (20 tanaman per petak)

J4: Monokultur bawang merah, menggunakan ukuran plot 160 x 100 dan jarak tanam 20 x 20 cm



Gambar 5 Monokultur bawang merah dengan jarak tanam 20 x 20 cm

● = Tanaman cabai rawit

✕ = Tanaman bawang merah (28 tanaman per petak)

3.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyulaman, penyiangan, pemupukan, penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan H+7 setelah penanaman dengan menggunakan bahan tanam yang berumur sama.

Penyiangan dilakukan pada umur 3 minggu dan 5 minggu dengan cara mencabut gulma diantara tanaman. Pemupukan dilakukan 2 minggu sekali dengan menggunakan pupuk cair NPK dengan konsentrasi larutan 50 ml dicampur dengan 20 liter air. Setiap petak dipupuk dengan 5 liter larutan pupuk. Pemupukan dilakukan pada umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, 8 MST.

Pengendalian hama selama penelitian dilakukan dengan menggunakan pestisida kima. Tanaman cabai rawit dalam penelitian terserang penyakit antraknosa yang menyerang buah. Cara pengendalian menggunakan fungisida dengan merk dagang Copcide dengan bahan aktif tembaga hidroksida. Dosis

fungisida yang digunakan yaitu 30 gram per 14 liter air

3.4.5. Panen

Panen bawang merah dilakukan pada umur 60 hari setelah tanam dan cabai rawit mulai memasuki fase generatif ditandai dengan munculnya bunga dan buah. Panen bawang merah dengan cara mencabut tanaman selanjutnya hasil panen per petak diikat dan digantung pada bambu serta dikeringanginkan selama 2 hari. Panen cabai rawit dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 1 minggu sekali mulai umur 75 hari setelah tanam.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Pengamatan Bawang Merah

Pengamatan yang dilakukan terhadap produksi bawang merah yaitu berat segar umbi (gram), berat umbi kering konsumsi (gram), produksi tanaman per ha, jumlah umbi dan diameter umbi (cm). Data hasil pengamatan di analisis menggunakan uji F taraf 5 % dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% (Despita et al., 2020).

1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu umur 4 dan 6 MST. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan penggaris dan diukur dari pangkal batang hingga ujung daun.

2. Berat Segar Umbi (gram)

Bobot total umbi bawang merah setelah dipanen dan dibersihkan dari tanah, akar, dan daun. Berat ini menunjukkan hasil panen secara langsung dan dapat digunakan untuk menghitung produktivitas per tanaman atau per hektar.

3. Berat Umbi Kering Konsumsi (kilo gram)

Bobot umbi setelah dikeringkan dan kulit luarnya dibuang. Berat

ini berguna untuk mengetahui potensi umbi sebagai bahan kering, misalnya untuk bumbu atau produk olahan lainnya.

4. Produksi Tanaman per Ha

Total berat umbi yang dihasilkan dari satu hektar lahan. Data ini merupakan indikator utama produktivitas lahan dan dapat digunakan untuk membandingkan hasil panen dari berbagai varietas, metode budidaya, atau lokasi.

3.5.2 Pengamatan cabai rawit

Pengamatan dilakukan terhadap produksi cabai merah yaitu tinggi tanaman, jumlah buah, tingkat percabangan, jumlah Buah yang di panen dan Bobot Buah (Aditya et al., 2013):

1. Tinggi Tanaman

Mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga ujung tanaman. variabel ini memberikan indikasi umum tentang pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengukuran dilakukan pada minggu ke 4 dan 6.

2. Jumlah Bunga

Menghitung jumlah bunga yang muncul pada setiap tanaman. Jumlah bunga ini merupakan indikator potensi produksi buah. Pengamatan jumlah bunga dilakukan sebanyak tiga kali yaitu umur 4, 6 dan 8 MST.

3. Tingkat Percabangan

Mengukur jumlah cabang utama dan cabang samping pada tanaman. Percabangan yang baik akan meningkatkan luas daun dan jumlah bunga, sehingga berpotensi meningkatkan hasil panen. Pengamatan jumlah cabang dilakukan sebanyak tiga kali yaitu umur 4, 6 dan 8 MST.

4. Jumlah Buah yang di panen per petak

Menghitung jumlah total buah cabai rawit yang berhasil dipanen dari setiap petak. Panen dilakukan sebanyak 3 kali yaitu umur 75 HST, 82 HST dan 89 HST.

5. Bobot Buah cabai rawit per petak

Mengukur berat rata-rata hasil buah cabai rawit yang dipanen per petak. Bobot buah cabai rawit diukur sebanyak 3 kali pemanenan yaitu umur 75 HST, 82 HST dan 89 HST.

3.6 Analisis Data

Uji F: Digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Dalam penelitian tentang tumpang sari bawang merah dan cabai rawit, misalnya, uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan sistem tumpang sari terhadap produksi dan pertumbuhan kedua tanaman. Penelitian mengenai tumpang sari dan bawang merah, Uji Beda nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang Tanaman Cabai Rawit

Pengamatan tinggi tanaman cabai rawit tumpang sari tanaman bawang merah pada 4 dan 6 MST tertera pada tabel lampiran. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam cabai rawit tumpang sari bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi cabai pada 4 dan 6 MST. Sedangkan pada jumlah percabangan cabai rawit hasil analisis sidik ragam tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah percabangan tanaman cabai rawit pada pengamatan 4, dan 6 MST. Namun pada pengamatan 8 MST jumlah cabang cabai rawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang tanaman cabai. Hasil rata-rata tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah disajikan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 4. 1 Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah Cabang Cabai Rawit		
	4 MST	6 MST	4 MST	6 MST	8 MST
J1	29.96 cm	34.60 cm	11.33	13.00	13.66 a
J2	29.40 cm	33.53 cm	16.66	17.33	19.33 b
J3	25.96 cm	33.40 cm	20.66	20.66	22.33 c
J4	27.16 cm	30.60 cm	15.00	15.00	17.66 b
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	4.93

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Dari Tabel 1 diatas terlihat bahwa perlakuan pengaturan jarak tanam cabai rawit tumpang sari bawang merah pada pengamatan 4 dan 6 MST hasil terbaik yaitu

perlakuan J1 (monokultur cabai 60 x 60 cm) dengan tinggi tanaman 29,96 dan 34,60 cm. Sedangkan pada pengamatan jumlah cabang 8 MST perlakuan jarak tanam cabai tumpang sari bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman cabai dimana hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan J3 (Jarak tanam cabai 60 x 60 dan bawang merah 20 x 20 cm) dengan jumlah cabang sebesar 22, 33 dan berbeda nyata dengan J1 (monokultur cabai 60 x 60) yaitu 13, 66 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J3 (Jarak Tanam Cabai 60 x 60 dan Jarak tanam bawang merah 25 x 25 cm) yaitu 17,66.

Penggunaan jarak tanam (60 x 60 dan Jarak tanam bawang merah 15 x 15 cm) menghasilkan tinggi tanaman yang terbaik. Hal ini karena jarak tanam yang digunakan lebih rapat sehingga penerimaan cahaya lebih sedikit Hal ini dikarenakan jarak tanam yang digunakan lebih lebih lebar sehingga memiliki ruang terbuka antara tanaman yang lebih luas, sehingga menyebabkan tingginya evaporasi, penggunaan jarak tanam Ratri (2014) mengatakan bahwa tanaman yang mendapat naungan dan ditanam secara tumpang sari, batang tanaman tersebut akan memanjang dan luas daun semakin besar karena adanya peningkatan aktivitas hormone auksin.

Dalam penelitian Sucipto (2009) menjelaskan bahwa jarak tanam yang padat menyebabkan sinar matahari yang diterima oleh tanaman berkurang. Berkurangnya cahaya menyebabkan tanaman mengalami etiolasi yaitu kecenderungan tanaman tumbuh memanjang. Hal ini berhubungan dengan sifat cahaya matahari yang merusak auksin, sehingga auksin lebih banyak terdapat pada tanaman yang sedikit menerima cahaya dan pemanjangan batang akan lebih cepat. Sedangkan pada variabel jumlah cabang tanaman cabai rawit penggunaan jarak

tanam 60 x 60 dan bawang merah 25 x 25 cm menghasilkan jumlah cabang tertinggi. Hal ini diduga disebabkan karena jarak tanam lebih sesuai dalam menunjang pertumbuhan tanaman sehingga kompetisi antar tanaman yang rendah untuk mendapatkan air, unsur hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman (Christofer W. S. dan Ninuk. H, 2020).

4.2.Jumlah Bunga dan Buah Tanaman Cabai Rawit

Pada pengamatan jumlah bunga dan buah tanaman cabai tumpang sari bawang merah, berdasarkan analisis statistik perlakuan pengaturan jarak tanam tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah bunga tanaman cabai. Sedangkan pengamatan rata-rata jumlah buah hasil analisis statistik memberikan pengaruh nyata pada pengamatan rata-rata jumlah buah pada panen ke 2 dan tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah buah panen 1 dan ke 3. Rata-rata jumlah bunga dan jumlah buah tanaman cabai tumpang sari bawang merah di sajikan pada tabel 6.

Tabel 6 menunjukan pengamatan jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 4, 6 dan 6 MST perlakuan yang memberikan hasil tertinggi yaitu perlakuan J4 (Tumpang sari cabai 60 x 60 cm dan bawang merah 25 x 25 cm) dengan rata-rata jumlah bunga 8,33, 9,66, dan 10,66. Dan hasil jumlah bunga terendah yaitu perlakuan J1 (monokultur cabai 60 x 60 cm dengan hasil 4,66 dan 5,66 pada pengamatan 4 dan 8 MST.

Tabel 4. 2 Rata-rata jumlah bunga dan jumlah buah tanaman cabai rawit tumpang sari bawang merah pada pengamatan 1, 2, dan 3

Perlakuan	Jumlah Bunga			Jumlah Buah Cabai Rawit			
	4 MST	6 MST	8 MST	Panen 1	Panen 2	Panen 3	
J0	4.66	9.66	5.66	33.66	28.00	a	21.00
J1	7.00	8.66	6.00	29.66	28.33	a	18.00
J2	7.33	7.00	7.33	33.00	33.00	b	19.33
J3	8.33	9.66	10.66	33.33	34.00	b	23.33
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	3,82	tn	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Sedangkan pada perhitungan jumlah buah tanaman cabai tumpang sari bawang merah pada panen 2 hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan J3 (Jarak Tanam Cabai 60 x 60 dan bawang merah (25 x 25 cm) memberikan hasil tertinggi yaitu 34 buah berbeda nyata dengan perlakuan J1 (monokultur cabai 60 x 60 cm) dengan hasil jumlah buah 28 akan tetapi perlakuan J4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan J3 (Jarak tanam cabai 60 x 60 cm dan bawang merah 20 x 20 cm) dengan hasil 33 buah.

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan J4 (Jarak Tanam Cabai 60 x 60 dan bawang merah 25 x 25 cm) memberikan hasil lebih tinggi terhadap jumlah buah cabai rawit dan merupakan jarak tanam yang paling optimal karena jarak tanam yang sempit mengakibatkan tanaman berkompetisi dalam pengambilan unsur hara maupun pengambilan cahaya matahari oleh sebab itu proses fotosintesis tidak maksimal sebaliknya jarak tanam yang renggang dapat mengurangi kompetisi pengambilan hara dan cahaya matahari. Bahwa penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal. Untuk mendapatkan jarak tanam yang tepat, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu kesuburan tanah dan jenis cabai rawit

(Pradita, 2018).

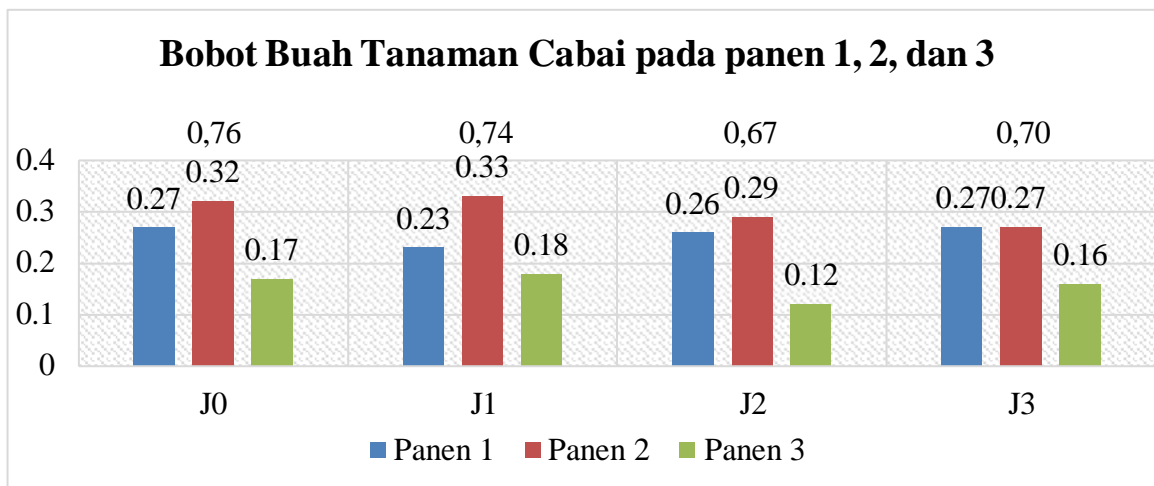
Sedangkan menurut Alim et al. (2017), pengaturan jarak tanam bertujuan untuk memberikan ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman. jarak tanam yang sesuai akan menyebabkan pertumbuhan tanaman dan peningkatan hasil produksi suatu tanaman. keberhasilan pembungaan dan keberhasilan pembentukan buah sangat mempengaruhi hasil produksi suatu tanaman. buah set merupakan bakal buah yang akan menjadi buah sempurna (Lawalatta et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian persentase bunga menjadi buah yang tinggi terdapat pada perlakuan tumpang sari dibandingkan dengan perlakuan monokultur. Lebih lanjut Lawalatta, et al, (2017) menyebutkan lingkungan abiotik atau lingkungan fisik sangat mempengaruhi keberadaan dan keberlangsungan hidup suatu tanaman. lingkungan yang kurang sesuai seperti adanya cekaman lingkungan dapat mengakibatkan tanaman akan mengalami gangguan dalam pertumbuhan. pertumbuhan tanaman yang kurang optimal mengakibatkan tanaman tumbuh tidak normal.

4.3. Bobot Buah Tanaman Cabai Rawit per petak

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada tabel lampiran perlakuan pengaturan jarak tanam cabai rawit tumpang sari bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap bobot buah panen 1, 2 dan ke 3. Rata-rata bobot buah tanaman cabai dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 diatas memperlihatkan bahwa perlakuan pengaturan jarak tanam cabai rawit tumpang sari bawang merah pada pengamatan panen 1, 2 dan ke 3 perlakuan yang memberikan hasil paling tinggi pada panen 1 yaitu J3 (0,27 kg) dan pada panen ke 2 hasil tertinggi yaitu J1 (J. tanam cabai 60 x 60 cm, dan bawang merah 15 x 15) dengan bobot buah 0,33 kg, serta panen ke 3 hasil tertinggi yaitu J1 (0,18 kg) sedangkan perlakuan hasil terendah yaitu J2 (J. tanam cabai 60 x 60 cm,

dan bawang merah 20 x 20) yaitu 0,12 kg.



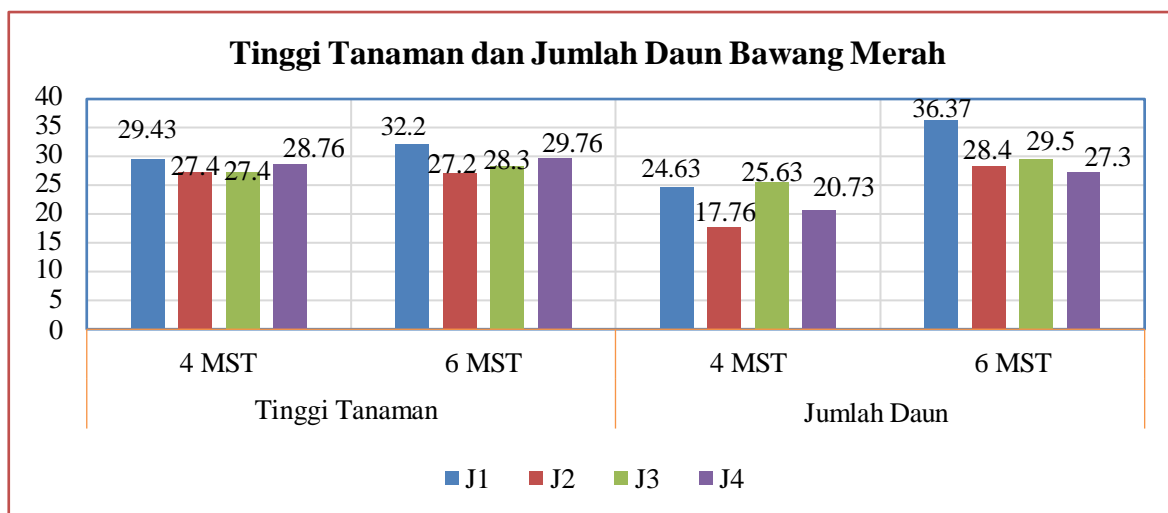
Gambar 1. Rata-rata bobot buah tanaman cabai tumpang sari bawang merah pada panen 1, 2 dan ke 3.

Hal ini dikarenakan perlakuan jarak tanam yang lebih rapat menunjukkan bobot buah segar yang lebih tinggi dibandingkan jarak tanam yang lebih lebar, semakin sempit jarak tanam yang digunakan maka semakin tinggi populasi yang terdapat didalamnya.

Menurut Roswuro et al. (2012), pengaturan jarak tanam yang berbeda mempengaruhi populasi yang terdapat didalam suatu petak lahan, semakin rapat jarak tanam yang digunakan maka semakin tinggi populasi yang terdapat didalamnya. Selain itu menurut Edgar et al. (2017), salah satu keberhasilan sistem budidaya adalah pengaturan jarak tanam yang optimal agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal.

4.4. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Bawang Merah

Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 4, dan 6 MST. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah. Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah pada 4 dan 6 MST

Pada Gambar 2 diatas rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada pengamatan 4 dan 6 MST hasil terbaik yaitu J1 (J. tanam bawang merah 15 x 15) dengan rata-rata hasil 29,43 dan 32,2 cm, dan hasil terendah yaitu J2 (J. tanam bawang merah 20 x 20 cm) yaitu 27,4 dan 27,2 cm. Sedangkan pada pengamatan jumlah daun pada 4 MST hasil tertinggi yaitu J3 (J.Tanam 25 x 25 cm) yaitu 25,63 helai dan terendah yaitu J2 (J. Tanam bawang merah 20 x 20 cm) yaitu 17,76 helai, pada pengamatan 6 MST hasil tertinggi yaitu J1 (J. tanam bawang merah 15 x 15) dengan rata-rata 36,36 cm dan yang terendah yaitu J4 (Monokultur bawang merah 20 x 20 cm) sebesar 27,3 helai.

Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada 4 dan 6 MST perlakuan J1 (J. tanam bawang merah 15 x 15) merupakan perlakuan yang terbaik. Hal ini dikarenakan Penggunaan jarak tanam yang lebih rapat memiliki tinggi tanaman lebih tinggi karena merangsang pertumbuhan tanaman lebih cepat dan jarak tanam yang rapat memiliki nilai rerata intersepsi cahaya lebih tinggi. Jarak tanam yang rapat akan mengakibatkan tanaman lebih dominan tumbuh ke arah atas karena adanya kompetisi ruang tumbuh antara tanaman bawang merah dan cabai. Hal ini

sesuai menurut (Edgar et al., 2017), kepadatan populasi yang lebih tinggi, penetrasi cahaya menurun yang mungkin menyebabkan peningkatan pembentukan auksin endogen dan ditingkatkan pertumbuhan tunas yang disebabkan persaingan cenderung tumbuh lebih cepat. Pola tanam tunggal (monokultur) lebih banyak populasi tanaman per plot dibandingkan dengan pola tanam lainnya, sehingga komposisi faktor lingkungan, terutama suhu, air dan intensitas cahaya lebih tinggi (Ansar et al., 2019). Pada pengamatan jumlah daun perlakuan jarak tanam bawang merah .

4.5. Jumlah Umbi Dan Berat Umbi Basah Bawang Merah

Hasil pengamatan rata-rata jumlah umbi dan berat umbi basah bawang merah. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi bawang merah. Sedangkan pengukuran berat umbi basah bawang merah pada saat panen memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat umbi basah bawang merah.

Rata-rata jumlah umbi dan berat basah tanaman per petak disajikan pada Tabel 7 :

Tabel 4. 3 Rata-rata jumlah umbi dan berat basah tanaman bawang merah sistem tumpang sari cabai rawit pada saat panen.

Perlakuan	Jumlah Umbi (siung)	Berat Umbi Basah Bawang Merah (kg)
J1 (15 x 15 cm)	72.00	1.67 b
J2 (20 x 20 cm)	113.66	0.58 a
J3 (25 x 25 cm)	113.66	0.82 a
J4 (monokultur)	124.00	0.77 a
BNT 5 %	tn	0.26

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Pada tabel 4.3 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi akan tetapi perlakuan dengan hasil paling tinggi J4 (nonokultur 20 x 20 cm) dengan jumlah 124,00 siung dan terendah yaitu J1 (15 x 15 cm) 72,00 siung. Akan tetapi perlakuan berat umbi basah memberikan pengaruh sangat nyata. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan J1 (15 x 15 cm) memberikan hasil paling tinggi 1,67 g bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan J2 (20 x 20 cm) 0,58 g, J3 (25 x 25 cm) 0,82 g dan J4 (nonokultur 20 x 20 cm) 0,77 g.

Pada pengukuran berat umbi basah bawang merah hasil terbaik yaitu perlakuan J1 (15 x 15 cm) menghasilkan berat umbi tertinggi hal ini dapat diduga bahwa produksi tanaman dalam satuan luas memberikan hasil yang berbeda dengan produksi pertanaman. Perlakuan jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dalam satuan luas tertentu. Semakin banyak populasi maka dapat menghasilkan umbi bawang merah lebih banyak. Pola tanam tumpang sari disarankan untuk menambah luas tanam bawang merah, diversifikasi produk sehingga dapat mencegah kegagalan panen. Menurut Belay et al., (2015) Jarak tanam tanaman bawang merah berpengaruh terhadap produksi tanaman bawang merah, jarak tanam antar baris tanaman bawang 10-15 cm dan dalam baris 20 . cm merupakan jarak tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. Sedangkan hasil penelitian (Pramudyani et al., 2014), Usahatani tanaman bawang merah yang ditanam secara tumpang sari dengan tanaman cabai menunjukkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan apabila penanaman dilakukan secara monokultur.

4.6. Berat Kering Umbi per petak dan Diameter Umbi Bawang Merah

Perhitungan rata-rata berat umbi kering dan diameter umbi bawang merah dan dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengaturan jarak tanam bawang merah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel berat kering umbi dan diameter umbi bawang merah. Berikut hasil rata-rata berat kering dan diameter umbi disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4. Diatas memperlihatkan bahwa berat kering umbi bawang merah dan diameter umbi menunjukkan bahwa perlakuan pengaturan jarak tanam bawang merah memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi dan berat kering umbi bawang merah. Berdasarkan uji BNT perlakuan yang memberikan hasil terbaik yaitu J1 (15 x 15 cm) 1,04 kg dan 3,00 cm dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan J2 (20 x 20 cm) 0,26 kg dan 2,30 cm, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan J3 (25 x 25 cm) yaitu 0,55 kg dan 3,03 cm. diameter umbi bawang merah hasil terbaik yaitu J3 (25 x 25 cm). dan berbeda nyata dengan perlakuan J2 (20 x 20 cm) dengan hasil diameter umbi 2,20 cm, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan J1 (15 x 15 cm) dengan nilai 3,00 cm.

Tabel 4. 4 Rata-rata berat kering umbi per petak dan diameter umbi bawang merah pada perlakuan jarak tanam sistem tumpang sari.

Perlakuan	Berat Kering Umbi (kg)	Diameter Umbi (g)
J1 (15 x 15 cm)	1.04 b	3.00 b
J2 (20 x 20 cm)	0.26 a	2.20 a
J3 (25 x 25 cm)	0.55 b	3.03 b
J4 (monokultur 20 x 20 cm)	0.50 a	2.56 a
BNT 5 %	0.21	0.22

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hal ini disebabkan karena penggunaan jarak tanam (25 x 25) cm lebih sesuai dalam menunjang pertumbuhan tanaman bawang merah, dengan jumlah populasi yang rendah menyebabkan kompetisi antar tanaman yang rendah untuk mendapatkan air, unsur hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh sehingga dapat mengoptimalkan hasil produksi bawang merah dibandingkan dengan penggunaan jarak tanam (20x20) cm dan monokultur 20 x 20 cm . jarak tanam (20 x 20) cm menunjukkan hasil terendah disebabkan tingginya kompetisi antar tanaman karena jumlah populasi yang lebih banyak dibandingkan jarak tanam (25 x 25) cm dan (15 x 15) cm sehingga menghambat pertumbuhan dan menyebabkan hasil produksi tanaman bawang merah tidak optimal. Hal ini sesuai dengan Abdurrazak et al., (2013) yang menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat dapat sehingga dapat menurunkan hasil produksi tanaman.

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.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaturan jarak tanam bawang merah tumpang sari cabai rawit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah cabang tanaman, dan jumlah buah tanaman cabai rawit dan berat umbi bawang merah.
2. Penggunaan jarak tanam cabai rawit 60 x 60 cm dan jarak tanam bawang merah 15 x 15 cm melalui sistim tumpang sari (perlakuan J1) merupakan jarak tanam yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi umbi tanaman bawang merah dan buah cabai rawit.

5.2 Saran

Pola tanam tumpang sari antara tanaman bawang merah dan tanaman cabai mempunyai peluang yang besar dapat diterapkan pada petani hortikultura. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kombinasi jarak tanam yang berbeda antara bawang merah dan cabai untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

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.
- Alim, A.S.,T. Sumarni dan Sudiarso. 2017. *Pengaruh Jarak tanam dan Defoliiasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max L.)*. J. Pro. Tan. 5(2) :273-280.
- Belay, S., D. Mideksa, S. Gebrezyiabher and W. Seifu. (2015). *Effect of Intra-row spacing on Growth and Yield Components of Adama Red onion (Allium cepa L.) Cultivar under Irrigation in Fiche, North shoa Ethiopia*. (n.d.). <https://www.researchgate.net/publication/323192957>.
- Christofer William Silalahi dan Ninuk Herlina. 2020. *Pengaruh Jarak Tanam Dan Varietas Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Pada Sistem Tanam Tumpang sari Dengan Tomat (Solanum lycopersicum L.) Terhadap Hasil Kedua Tanaman*. Jurnal Produksi Tanaman. 2527-8452.
- Despita, R., Nizar, A., Purnomo, D., Program, Y. F., Penyuluhan, S., Berkelanjutan, P., & Malang, P. (2020). *Produksi Bawang Merah Tumpang sari Dengan Cabai Pada Beberapa Jarak Tanam Production of Shallot on Intercropping With Chili At Multiple Planting Spacing. | Jurnal Agriekstensi*, 19(2), 172–180.
- Edgar, O.N.,J.P. Gweyi-Onyango and N.K. Korir. 2017. *Plant Row Spacing Effect Kenya*. Article Archivers of Current Research Internasional (ACRI). 7(3) :1-9.
- Hermawati Tri, D. (2016). *Kajian Ekonomi Antara Pola Tanam Monokultur Dan Tumpang sari Tanaman Jagung, Kubis dan Bayam*. Inovasi, 18(1), 66–71
- Julianto, N., Widaryanto, E., & Ariffin, A. (2023). *Efisiensi Penggunaan Lahan Melalui Pengaturan Pola Tanam Tumpang sari Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) dan Cabai (Capsicum annum L.)*. Agro Bali : Agricultural Journal, 6(2), 350–360. <https://doi.org/10.37637/ab.v6i2.1286>
- Lawalatta, I.J.,F. Matulessy dan M.L. Hehanusa. 2017. *Upaya Mempertahankan Bunga Dan Fruit set Tanaman Cabai (Capsicum annum L) pada lahan Ultisol Melalui Pemberian Lumpur Laut Dan Pupuk Kandang*. J. Budidaya Pertanian 13(2) : 74-77.
- Lelang, M. A., Ceunfin, S., & Lelang, A. (2019). *Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) Asal Pulau Timor*. Savana Cendana, 4(01), 17–20.

- Mousavi S. R., and Hamdollah Eskandaria. 2011. *A general overview on intercropping and its advantages in sustainable agriculture*. J. Appl. Environ. Biol. Sci, 1(11)482-486
- Mulyono, D., Hilman, Y., Sastro, Y., Setiani, R. 2019. *Various cropping patterns of chilli and shallot crops as land intensification program in some production centers*. IOP Conference Series:Earth and Environmental Scien.
- Pradita. 2018, *Pengaruh Jarak Tanam Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.) dan Populasi Oyong (Luffa acutangula) dalam tumpang sari terhadap hasil tanaman cabai rawit*. Jurnal produksi tanaman vol. 6 No. 1, Januari 2018. 2 (2) hal: 24-29
- Pramudiyani, L., Qomariah, R., Yassin, M., 2014. *Pengkajian, B., Pertanian, T., Selatan, K., Panglima, J., Barat, B., & Selatan, B.-K. (n.d.). Tumpang sari Tanaman Cabai Merah dengan Bawang Daun Menuju Pertanian Ramah Lingkungan*.
- Pujiati, Primiani, N., & Marheny. (2017). *Budidaya Bawang Merah pada Lahan Sempit*. In W. L. Yuhanna & N. K. Dewi (Eds.), *Biologi Terapan (Issue January)*. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas PGRI Madiun.
- Purwati, E., B. Jaya, A.S. Duriat. 2000. *Penampilan beberapa varietas cabai dan uji resistensi terhadap penyakit virus kerupuk*. Jurnal Hortikultura. 10(2):88-94
- Rahmawati, R. (2008). *Penelusuran Keragaman Dalam Blok Pada Rancangan Acak Kelompok Dengan Intergradien*. Media Statistika, Vol. 1, No, 63–68
- Ratri, C. H. 2014. *Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (Allium porum L) pada sistem tumpang sari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Zea mays)* Jurnal Produksi Tanaman. 5 (5): 406-412.
- Roswuro, L. Karimuna dan L. Sabaruddin. 2012. *Produksi Cabai Merah (capsicum annum L). pada Berbagai Jarak Tanam Dan Takaran Mulsa*. J. Berkala Penelitian Agronomi. 1(2) : 115-120.
- Setiadi. 2005. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya, Jakarta 183 Hal. Setiadi. 1995. *Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sianipar, J. F. (2015). *Karakterisasi Morfologi Bawang Merah Lokal Samosir (Allium Ascalonicum L.) pada Beberapa Akses di Kecamatan Bakti Raja* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

- 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.
- Sucipto, S. 2009. *Dampak Pengaturan Baris Tanaman jagung (Zea Mays L) dan populasi kacang hijau dalam tumpang sari terhadap pertumbuhan dan hasil Kacang hijau, jagung*. Jurnal Agrovigor. 2 (2): 67-77.
- Supianto, L. B. (2021). Karakterisasi & Morfologi Pemuliaan Tanaman Cabai. In *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu (EDISI PERT)*. Veteran.
- Suryanto, A. 2019. Pola Tanam. Malang:UB Press.
- Wahyuni, P., Barunawati, N. & Islami, T. (2017). *Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (Zea mays L. Saccharata) dalam sistem tumpang sari dengan kacang hijau (Vigna radiata L.)*. Jurnal ProduksiTanaman, 1308–131
- Widodo. 2006. *Kajian Daya Hasil Tiga Varietas Cabai Merah Besar (Capsicum annum L.) Akibat Pemberian Jenis Pupuk*.
- Ziaulhaq, W., & Amalia, D. R. (2022). Pelaksanaan Budidaya Cabai Rawit sebagai Kebutuhan Pangan Masyarakat. *Indonesian Journal of Agriculture and Environmental Analytics*, 1(1), 27–36. <https://doi.org/10.55927/ijaea.v1i1.812>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima

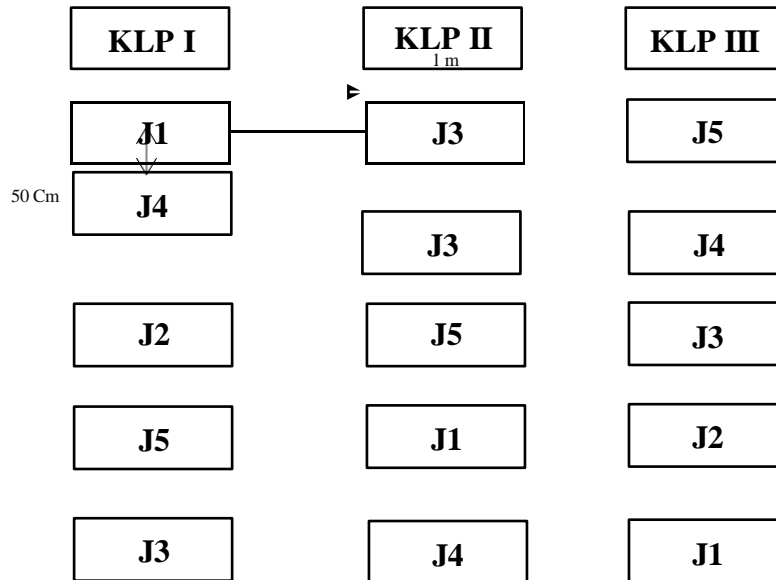
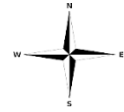
Tabel Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima

Uraian	Keterangan
Asal	Lokal Bima, Nusa Tenggara Barat
Umur Tanam	Mulai panen 60-75 hari setelah tanam
Tinggi Tanaman	30-45 cm
Jumlah Anakan	8-12 umbi/rumpun
Bentuk Daun	Silindris, berlubang
Warna Daun	Hijau tua
Bentuk Bunga	Seperti payung
Warna Bunga	Putih
Jumlah Bunga/Tangkai	70-100
Jumlah Tangkai Bunga/Rumpun	2-4
Bentuk Biji	Bulat, kecil, hitam
Bentuk Umbi	Lonjong
Ukuran Umbi	Sedang (5-8 cm)
Warna Umbi	Merah muda
Produksi Umbi	8-12 ton/ha
Susut Bobot Umbi	20% (basah-kering)
Aroma	Khas bawang merah
Rasa	Sedikit pedas, manis
Ketahanan Penyakit	Cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi
Ketahanan Hama	Cukup tahan terhadap hama thrips
Keterangan Lain	Cocok ditanam di dataran rendah, toleran terhadap cuaca panas

Tabel Deskripsi Cabai Rawit Varietas Dewata

Uraian	Keterangan
Asal	Umumnya dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia
Umur Tanam	Mulai panen sekitar 75-90 hari setelah tanam
Tinggi Tanaman	Sedang, sekitar 60-80 cm
Jumlah Cabai per Tanaman	Cukup banyak, tergantung kondisi pertumbuhan
Bentuk Buah	Lonjong, meruncing pada ujungnya
Ukuran Buah	sedang, panjang sekitar 5-7 cm
Warna Buah	Hijau saat muda, merah cerah saat matang
Rasa	Pedas, tingkat kepedasan sedang hingga tinggi
Ketahanan Penyakit	Cukup tahan terhadap penyakit antraknosa, namun rentan terhadap virus TMV
Ketahanan Hama	Cukup tahan terhadap hama thrips, namun rentan terhadap kutu daun
Keterangan Lain	Buah menggantung, produktivitas tinggi, cocok untuk konsumsi segar dan olahan

Lampiran 2 Lay Out Percobaan dan Pemeliharaan



Keterangan:

J0: Monokultur Cabai Rawit dengan jarak tanam cabai 60 x 60 cm

J1: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60 x 60 cm dan 15x15

J2: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60 x 60 cm dan 20x20

J3: Tumpang sari cabai rawit dan bawang merah dengan jarak tanam bawang merah 60 x 60 cm dan 25x25

J4 : Monokultur Bawang Merah dengan jarak tanam 20x 20 cm

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian



1. Persiapan Lahan dan Aplikasi Pupuk Kotoran Walet



2. Penanaman Cabai Rawit



3. Tanaman Bawang Merah Umur 21 HST



4. Tanaman Bawah Merah Umur 42 HST



5. Panen Bawang Merah Umur 60 HST



6. Panen Cabai Rawit Umur 80 HST



7. Pengukuran Bobot Basah Umbi Tanaman Bawang Merah



8. Pengukuran Bobot Buah Cabai Rawit

Lampiran 4 Data Hasil Penelitian

1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	29.00	30.30	29.00	88.30	29.43
J2	28.30	24.30	29.60	82.20	27.40
J3	27.60	27.60	27.00	82.20	27.40
J4	29.00	30.30	27.00	86.30	28.76
Total	113.90	112.50	112.60	339.00	28.25

Analisis sidik ragam Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 4 MST

SK	db	JK	KT	FH		F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.305	0.15	0.04	tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	9.33	3.11	0.85	tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>21.84</u>	<u>3.64</u>				
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>31.49</u>					
KK	3.59 %						

2. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	34.00	29.60	33.00	96.60	32.20
J2	33.30	22.30	26.00	81.60	27.20
J3	26.30	32.00	26.60	84.90	28.30
J4	27.00	33.30	29.00	89.30	29.76
Total	120.60	117.20	114.60	352.40	29.36

Analisis sidik ragam Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 6 MST

SK	db	JK	KT	FH		F 5%	F 1%
Ulangan	2	4.526	2.2633	0.12	tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	42.06	14.02	0.76	tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>110.08</u>	<u>18.34</u>				
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>156.67</u>					
KK	7.90 %						

3. Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	30.60	27.30	32.00	89.90	29.96
J2	31.60	28.60	28.00	88.20	29.40
J3	26.30	23.60	28.00	77.90	25.96
J4	24.60	24.60	32.30	81.50	27.16
Total	113.10	104.10	120.30	337.50	28.12

Analisis sidik ragam Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 4 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	32.94	16.47	2.78 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	31.78	10.59	1.78 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>35.52</u>	<u>5.92</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>100.24</u>				
KK	= 4.58 %					

4. Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	32.60	32.60	38.60	103.80	34.60
J2	32.00	32.30	36.30	100.60	33.53
J3	33.30	33.60	33.30	100.20	33.40
J4	32.60	30.60	28.60	91.80	30.60
Total	130.50	129.10	136.80	396.40	33.03

Analisis sidik ragam Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 6 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	8.41	4.20	0.71 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	26.28	8.76	1.49 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>35.175</u>	<u>5.86</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>69.86</u>				
KK	4.21 %					

5. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan	Total	Rata-rata
-----------	---------	-------	-----------

	I	II	III		
J1	16.30	28.30	29.30	73.90	24.63
J2	17.00	20.00	16.30	53.30	17.76
J3	21.30	27.30	28.30	76.90	25.63
J4	21.00	22.60	18.60	62.20	20.73
Total	75.60	98.20	92.50	266.30	22.19

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 4 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	69.0716	34.5358	2.58 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	118.5425	39.5141	2.96 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>80.095</u>	<u>13.3491</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>267.7091</u>				
KK	7.75 %					

6. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	33.00	29.00	47.10	109.10	36.36
J2	26.50	31.00	27.70	85.20	28.40
J3	28.60	28.60	31.30	88.50	29.50
J4	24.00	28.30	29.60	81.90	27.30
Total	112.10	116.90	135.70	364.70	30.39

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	77.78666	38.8933	1.71 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	150.062	50.0208	2.20 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>135.92</u>	<u>22.6533</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>363.7691</u>				
KK	8.63 %					

7. Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	4	5	5	14	4.66
J2	7	9	5	21	7.00

J3	7	6	9	22	7.33
J4	8	9	8	25	8.33
Total	26	29	27	82	6.83

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 4 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	1.17	0.58	0.27 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	21.67	7.22	3.37 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>12.83</u>	<u>2.13</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>35.67</u>				

KK 5.59

8. Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	12	9	8	29	9.66
J2	12	9	5	26	8.66
J3	7	5	9	21	7.00
J4	12	9	8	29	9.66
Total	43	32	30	105	8.75

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 6 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	24.5	12.25	2.88 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	14.25	4.75	1.11 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>25.5</u>	<u>4.25</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>64.25</u>				

KK 6.96

9. Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	7	5	5	17	5.66
J2	5	4	9	18	6.00
J3	6	7	9	22	7.33
J4	8	13	11	32	10.66

Total	26	29	34	89	7.41
-------	----	----	----	----	------

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah bunga tanaman cabai pada pengamatan 8 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	8.16	4.08	0.94 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	46.91	15.63	3.63 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>25.83</u>	<u>4.305</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>80.91</u>				
KK	7.61					

10. Rata-rata Tingkat percabangan tanaman cabai pada pengamatan 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	9	13	12	34	11.33
J2	19	17	14	50	16.66
J3	25	16	21	62	20.66
J4	15	17	13	45	15.00
Total	68	63	60	191	15.91

Analisis sidik ragam Rata-rata Tingkat percabangan tanaman cabai pada pengamatan 4 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	8.16	4.08	0.39 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	134.91	44.97	4.36 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>61.83</u>	<u>10.30</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>204.92</u>				
KK	8.04					

11. Rata-rata Tingkat percabangan tanaman cabai pada pengamatan 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	10	13	16	39	13.00
J2	15	17	20	52	17.33
J3	23	16	23	62	20.66
J4	15	17	13	45	15.00
Total	63	63	72	198	16.50

Analisis sidik ragam Rata-rata Tingkat percabangan tanaman cabai pada

pengamatan 6 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	13.5	6.75	0.70 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	97.66	32.55	3.37 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>57.83</u>	<u>9.63</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>169</u>				
KK	7.64 %					

12. Rata-rata Tingkat percabangan tanaman cabai pada pengamatan 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	12	13	16	41	13.66
J2	16	20	22	58	19.33
J3	25	18	24	67	22.33
J4	16	18	19	53	17.66
Total	69	69	81	219	18.25

Analisis sidik ragam rata-rata tingkat percabangan tanaman cabai, pengamatan 8 MST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	24	12	1.96 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	117.58	39.19	6.41 **	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>36.66</u>	<u>6.111</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>178.25</u>				
KK	5.78 %					

13. Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 1

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	30	31	40	101	33.66
J2	27	28	34	89	29.66
J3	29	39	31	99	33.00
J4	31	40	29	100	33.33
Total	117	138	134	389	32.41

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 1

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	62.16	31.08	1.22 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	30.91	10.30	0.40 tn	4.76	9.78
Galat	6	151.83	25.30			
Total	5	244.91				
KK	8.83 %					

14. Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 2

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	28	29	27	84	28.00
J2	29	26	30	85	28.33
J3	31	33	35	99	33.00
J4	32	36	34	102	34.00
Total	120	124	126	370	30.83

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 2

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	4.66	2.33	0.63 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	87	29	7.90 **	4.76	9.78
Galat	6	22	3.66			
Total	5	113.66				
KK	3.44 %					

15. Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	16	18	29	63	21.00
J2	19	15	20	54	18.00
J3	15	23	20	58	19.33
J4	22	19	29	70	23.33
Total	72	75	98	245	20.41

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah buah tanaman cabai pada pengamatan panen 3

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	101.16	50.58	3.15 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	47.58	15.86	0.98 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>96.16</u>	<u>16.02</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>244.91</u>				
KK	8.86 %					

16. Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 1

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	0.28	0.24	0.30	0.82	0.27
J2	0.20	0.22	0.28	0.70	0.23
J3	0.22	0.30	0.26	0.78	0.26
J4	0.24	0.32	0.26	0.82	0.27
Total	0.94	1.08	1.10	3.12	0.26

Analisis sidik ragam Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 1

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.0038	0.0019	1.39 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	0.0032	0.001	0.78 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>0.0082</u>	<u>0.001</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>0.0152</u>				
KK	0.72 %					

17. Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 2

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	0.37	0.26	0.33	0.96	0.32
J2	0.31	0.39	0.30	1.00	0.33
J3	0.32	0.29	0.28	0.89	0.29
J4	0.21	0.25	0.36	0.82	0.27
Total	1.21	1.19	1.27	3.67	0.30

Analisis sidik ragam Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 2

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.00086	0.0004	0.11 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	0.0062	0.002	0.54 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>0.023</u>	<u>0.0038</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>0.030</u>				
KK	1.12 %					

18. Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	0.14	0.16	0.22	0.52	0.17
J2	0.18	0.17	0.19	0.54	0.18
J3	0.14	0.12	0.1	0.36	0.12
J4	0.13	0.2	0.16	0.49	0.16
Total	0.59	0.65	0.67	1.91	0.15

Analisis sidik ragam Rata-rata bobot buah pertanaman cabai pada pengamatan panen 3

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.0008	0.0004	0.42 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	0.0065	0.0021	2.16 tn	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>0.0060</u>	<u>0.0010</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>0.01349167</u>				
KK	0.79 %					

19. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah pada saat panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	93.00	63.00	60.00	216.00	72.00
J2	108.00	107.00	126.00	341.00	113.66
J3	126.00	107.00	108.00	341.00	113.66
J4	108.00	120.00	144.00	372.00	124.00
Total	435.00	397.00	438.00	1270.00	105.83

Analisis sidik ragam Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah pada saat panen

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	261.16	130.583	0.51 tn	5.14	10.92

Perlakuan	3	4792.33	1597.44	6.24 *	4.76	9.78
Galat	6	1534.16	255.64			
Total	5	6587.67				
KK	15.54 %					

20. Rata-rata berat basah umbi tanaman bawang merah pada saat panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	1.67	1.67	1.68	5.02	1.67
J2	0.51	0.59	0.63	1.74	0.58
J3	0.83	0.62	1.02	2.47	0.82
J4	0.95	0.69	0.67	2.32	0.77
Total	3.96	3.58	4.01	11.56	0.96

Analisis sidik ragam Rata-rata berat basah umbi tanaman bawang merah pada saat panen

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.0270	0.013	0.75 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	2.124	0.708	39.36 **	4.76	9.78
Galat	6	0.107	0.017			
Total	5	2.259				
KK	1.36 %					

21. Rata-rata berat kering umbi tanaman bawang merah pada saat panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	0.97	0.95	1.22	3.14	1.04
J2	0.26	0.23	0.30	0.80	0.26
J3	0.57	0.43	0.64	1.65	0.55
J4	0.32	0.63	0.56	1.51	0.50
Total	2.13	2.25	2.73	7.11	0.59

Analisis sidik ragam Rata-rata berat kering umbi tanaman bawang merah pada saat panen

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.049	0.024	2.10 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	0.96	0.32	27.26 **	4.76	9.78

<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>0.07</u>	<u>0.011</u>
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>1.09</u>	
KK	1.41 %		

22. Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah pada saat panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
J1	3.00	3.00	3.00	9.000	3.00
J2	2.00	2.20	2.40	6.60	2.20
J3	3.00	3.10	3.00	9.10	3.03
J4	2.60	2.50	2.60	7.70	2.56
Total	10.60	10.80	11.00	32.40	2.70

Analisis sidik ragam Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah pada saat panen

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Ulangan	2	0.02	0.01	0.81 tn	5.14	10.92
Perlakuan	3	1.406	0.488	38.36 **	4.76	9.78
<u>Galat</u>	<u>6</u>	<u>0.073</u>	<u>0.012</u>			
<u>Total</u>	<u>5</u>	<u>1.5</u>				
KK	0.67 %					

Lampiran 5 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17, Kampus Unisan Gorontalo Lt.1 Kota Gorontalo 96128
Website: lemitunisan.ac.id, Email: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 127/PIP/B.04/LP-UIG/2024
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian (Pengambilan Data)

Kepada Yth.,
Kepala Desa Bunia
di -
Tempat

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN : 0929117202
Pangkat Akademik : Lektor Kepala
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Ichsan Gorontalo

Meminta kesediaannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal/Skripsi**, kepada:

Nama : Abdul Rizki Pakaya
NIM : P2121023
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Judul Penelitian : PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TUMPANG
SARI BAWANG MERAH DENGAN CABAI
RAWIT PADA BERBAGAI JARAK TANAM
Lokasi Penelitian : Desa Bunia Kec. Bintauna Kab. Boalaang Mongondow Utara

Demikian surat ini saya sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.

Dikeluarkan di Gorontalo
Tanggal: 19/10/2024
Ketua Lembaga Penelitian



Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN: 0929117202

Lampiran 6 Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW UTARA
KECAMATAN BINTAUNA
DESA BUNIA

Jl. Trans Sulawesi, Kode Pos 95763

SURAT KETERANGAN
Nomor : 2007/DB/111/SK/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **RAHMAT BINOLOMBANGAN**
Jabatan : **SANGADI BUNIA**
Alamat : **Desa Bunia, Kecamatan Bintauna, Kab. Bolaang Mongondow Utara**

Menerangkan bahwa :

Nama : **ABDUL RIZKI PAKAYA**
NIM : **P2121023**
Umur : **22 Tahun**
Program Studi : **Agroteknologi**
Institusi : **Universitas Ichsan Gorontalo**

Dengan ini menyatakan bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di wilayah Kecamatan Bintauna Kab. Bolaang Mongondow Utara selama 4 (empat) Bulan, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Karya Ilmiah yang berjudul **"PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI RAWIT DENGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN PENGATURAN JARAK TANAM SECARA TUMPANG SARI"**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan mengingat sumpah jabatan dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Di keluarkan di : **Desa Bunia**
Pada Tanggal : **07 Mei 2025**



Lampiran 7 Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax 0435.829975-0435.829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No: 106/FP-UIG/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. A.Nurfitriani, S.TP., M.Si
NIDN : 0912028601
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Abdul Rizki Pakaya
Nim : P2121023
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Rawit Dengan Bawang Merah Menggunakan Pengaturan Jarak Tanam Secara Tumpang Sari

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 28%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Dekan,

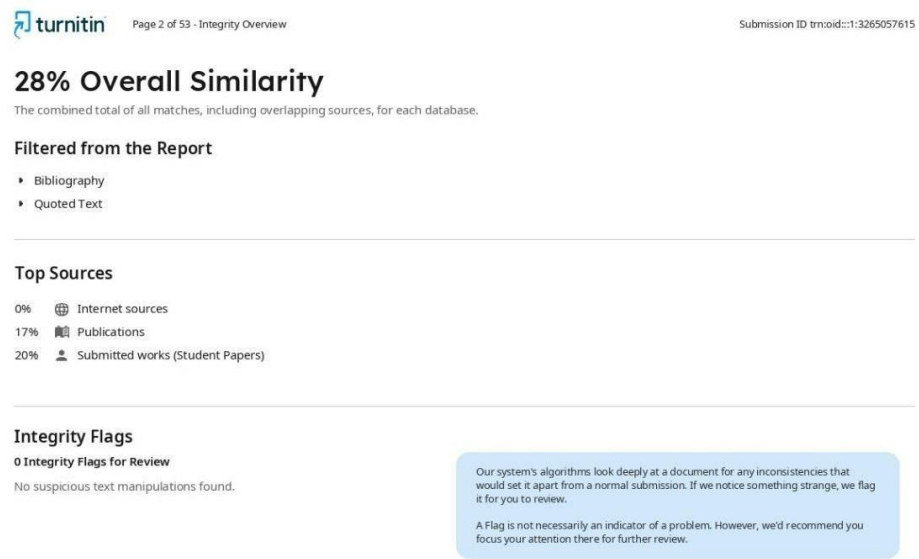
Dr. A. Nurfitriani, S.TP., M.Si
NIDN: 0912028601

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

Gorontalo, 31 Mei 2025
Tim Verifikasi,

Fardiansyah Hasan, SP., M.Si
NIDN : 09 291288 05

Lampiran 8 Hasil Uji Turnitin



Lampiran 9 Daftar Riwayat Hidup



Abdul Rizky Pakaya (P2121023) Lahir pada tanggal 4 April 2003 di Bolaang Mongondow Utara. Penulis anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan bapak Rizal Pakaya dan Ibu Yulin Walangadi. Penulis menempuh pendidikan formal di sekolah dasar (SD) SDN 1 Bunia, Bintauna, Bolaang Mongondow Utara lulus pada tahun 2015 kemudian melanjutkan studi ke sekolah menengah pertama (SMP) Negeri 1 Bintauna dan lulus tahun 2018. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas (SMA) Negeri 1 Bintauna dan lulus pada tahun 2021. Kemudian penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2021. Pada program studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian. Kemudian penulis juga pernah mengikuti MBKM KKN-T di Desa Monano, Kecamatan Bone, Kabupaten Bone Bolango, Dan penulis telah melakukan penelitian akhir studi (SKRIPSI). Di Desa Bunia, Kecamatan, Bintauna Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.