

**PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN MONOSODIUM
GLUTAMAT (MSG) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) VARIETAS
BANDANA F1**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan



Oleh :
SILVIA FAUZIAH ZAHRA
21546029

**FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA
GARUT
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN MONOSODIUM
GLUTAMAT (MSG) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) VARIETAS
BANDANA F1**

Oleh

Silvia Fauziah Zahra

NIM 21546029

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I :

Pembimbing II :

Dr. Dewi Hernawati, M.Pd.

Chevi Ardiana Rusmawan, M.Pkim.

NIDN. 0404037601

NIDN. 0411067802

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi**

Dr. Dewi Hernawati, M.Pd.

NIDN. 0404037601

LEMBAR PENGUJIAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN MONOSODIUM
GLUTAMAT (MSG) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) VARIETAS
BANDANA F1**

Oleh

Silvia Fauziah Zahra

NIM 21546029

Skripsi ini telah diujikan pada tanggal 30 Juni 2025

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Dr. Lida Amalia, M.Si.

NIP. 196602141994032001

Dr. Asep Rohayat, M.Pd.

NIDN. 0010055901

Rifaatul Muthmainnah, M.Pd.

NIDN. 0416108802

Diketahui oleh

Dekan

Fakultas Ilmu Terapan Sains

Dr. Iyam Maryati, M.Pd.

NIDN. 0429108104

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

Q.S Al-Insyirah : 6

“Don't say you can't before you try, jatuh itu biasa berani bangkit itu luar biasa. Dan jangan pernah belajar dengan takut akan kegagalan, tetapi belajarlah bersama harapan dari sebuah keberhasilan.”

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa hasil skripsi yang berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) VARIETAS BANDANA F1”** benar-benar hasil karya saya sendiri. Dalam skripsi ini tidak ada hasil karya orang lain yang telah dibuat untuk memperoleh gelar kesarjanaan kecuali kutipan dan naskah lain yang telah diacu dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Garut, Juni 2025

Yang membuat pernyataan,

Silvia Fauziah Zahra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) varietas Bandana F1. MSG dikenal luas sebagai penyedap rasa pada makanan, namun kandungan unsur natrium dan glutamat di dalamnya berpotensi memberikan pengaruh terhadap proses fisiologis tanaman. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dosis MSG yang berbeda, yaitu: 0 gram (kontrol), 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram MSG yang masing-masing dilarutkan hingga mencapai 100 mL. Setiap perlakuan dilakukan dengan empat ulangan, sehingga terdapat total 20 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah selama masa pertumbuhan tanaman mentimun. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA, dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis apabila data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan MSG berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman mentimun. Perlakuan dengan dosis 40 gram MSG memberikan hasil paling optimal terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun, pada konsentrasi 50 gram, terjadi penurunan pertumbuhan bahkan pada dosis 60 gram menyebabkan kematian tanaman, yang mengindikasikan adanya efek toksik MSG dalam konsentrasi tinggi terhadap tanaman. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa larutan MSG dapat dimanfaatkan sebagai zat yang merangsang pertumbuhan tanaman mentimun pada konsentrasi tertentu, dengan dosis optimal yaitu 40 gram. Penggunaan MSG dalam dosis tinggi tidak disarankan karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Kata kunci : *Monosodium Glutamat (MSG), Pertumbuhan Tanaman, Mentimun bandana fl.*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Monosodium Glutamate (MSG) solution on the growth of cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) of the Bandana F1 variety. MSG is widely known as a food flavor enhancer; however, the sodium and glutamate content in MSG has the potential to influence the physiological processes in plants. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with five different MSG concentration treatments: 0 grams (control), 20 grams, 40 grams, 50 grams, and 60 grams of MSG, each diluted to reach 100 mL solution. Each treatment was replicated four times, resulting in a total of 20 experimental units. The observed parameters included plant height, number of leaves, number of fruits, and fruit weight during the cucumber plant's growth period. The data obtained were statistically analyzed using ANOVA, followed by the Kruskal-Wallis test if the data were not normally distributed. The results showed that the application of MSG solution had a significant effect on several growth parameters of cucumber plants. The 40-gram MSG treatment yielded the most optimal results in terms of plant height and number of leaves compared to the other treatments. However, at a concentration of 50 grams, a decline in growth was observed, and at a dose of 60 grams, plant death occurred, indicating a toxic effect of MSG at high concentrations. It can be concluded that MSG solution can be used as a plant growth stimulant at certain concentrations, with the optimal dose being 40 grams. The use of MSG at high doses is not recommended, as it may inhibit plant growth and cause plant death.

Keywords : *Monosodium Glutamate (MSG), plant growth, cucumber, Bandana F1.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) VARIETAS BANDANA F1**”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Terapan dan Sains Institut Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis dapatkan. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan penulis selanjutnya.

Penyusunan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Nizar Alam Hamdani, M.M.,M.T.,M.Si.,M.Kom., selaku Rektor IPI Garut
2. Dr. Iyam Maryati, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains
3. Dr. Dewi Hernawati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
4. Diah Ika Putri, M.Pd., selaku wali kelas dari mahasiswa Biologi kelas b angkatan 2021.
5. Dr. Dewi Hernawati, M.Pd., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang sangat berarti bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Chevi Ardiana Rusmawan, M.Pkim., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang sangat berarti bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta staff Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pendidikan Indonesia.

8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Iyan Suryana yang selalu memberikan dukungan, doa serta kasih sayangnya kepada penulis dalam setiap langkah hidup penulis dan setiap bantuan yang diberikan dalam proses penelitian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, dan Almh. Ibu Cucu yang selalu memberikan dukungan, doa serta kasih sayangnya kepada penulis walaupun kebersamaan penulis sampai di semester 2, dari doa dan dukungannya penulis dapat melanjutkan studi Pendidikan Biologi sampai dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Kedua adik tercinta, Aldi Muhamad Fauzi dan Hasna Aulia Assyifa Azzahra, yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya kepada penulis dalam setiap langkah hidup penulis.
10. Sahabat tercinta, Millatul Munawaroh dan Novi Nur Fitriyani yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam suka maupun duka serta memberikan bantuan selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penelitian dan penyusunan skripsi ini termasuk kerabat dan teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2021 yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, serta masyarakat luas.

Garut, Juni 2025

Silvia Fauziah Zahra

DAFTAR ISI

Judul	Hal
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Masalah	1
2. Rumusan Masalah	4
3. Batasan Masalah	4
4. Tujuan Penelitian.....	5
5. Manfaat Penelitian.....	5
6. Asumsi dan Hipotesis Penelitian	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
1. Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	8
1.1 Tinjauan Umum Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L).....	8
1.2 Klasifikasi Tanaman Mentimun	10
1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun.....	10
1.4 Morfologi Tanaman Mentimun.....	11
1.5 Pemeliharaan Tanaman Mentimun.....	11
1.6 Fase Pertumbuhan Tanaman Mentimun.....	12

1.7 Hama dan Penyakit Tanaman Mentimun	13
2. Monosodium Glutamat (MSG).....	14
2.1 Tinjauan Umum MSG.....	14
2.2 Manfaat MSG.....	15
1.3 Rumus Kimia MSG.....	16
BAB III.....	18
METODOLOGI PENELITIAN	18
1. Definisi Operasional dan Variabel	18
2. Metode Penelitian	18
3. Populasi dan Sampel.....	20
4. Waktu dan Tempat Penelitian	20
5. Alat dan Bahan	21
6. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	22
7. Tahap-Tahap dan Alur Penelitian.....	24
BAB IV.....	27
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Penelitian.....	27
1. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap,	
Tinggi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Varietas Bandana F1.	27
2. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap,	
Jumlah Daun Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Varietas Bandana F1.....	31
3. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap,	
Jumlah Buah Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Varietas Bandana F1.....	35
4. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap,	
Bobot Buah Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Varietas Bandana F1.....	39
5. Pergunaan larutan monosodium glutamat (MSG) paling efektif,	
terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.).....	43

B. Pembahasan	48
1. Tinggi Tanaman.....	49
2. Jumlah Daun.....	51
3. Jumlah Buah	52
4. Bobot Buah.....	54
BAB V	57
KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR TABEL

Judul	Hal
Tabel 4. 1 Nilai rata-rata tinggi tanaman tiap perlakuan (cm).....	28
Tabel 4. 2 deskripsi hasil uji statistik tinggi tanaman mentimun 28 hst.....	28
Tabel 4. 3 Uji normalitas tinggi tanaman mentimun.....	30
Tabel 4. 4 hasil uji Kruskal-Wallis tinggi tanaman mentimun.....	31
Tabel 4. 5 Nilai rata-rata jumlah daun tiap perlakuan (helai).....	32
Tabel 4. 6 deskripsi hasil uji statistik jumlah daun mentimun 28 hst.....	32
Tabel 4. 7 Uji normalitas jumlah daun mentimun.....	34
Tabel 4. 8 hasil uji Kruskal-Wallis jumlah daun mentimun.....	35
Tabel 4. 9 Nilai rata-rata jumlah buah tiap perlakuan.....	36
Tabel 4. 10 deskripsi hasil uji statistik jumlah buah mentimun.....	36
Tabel 4. 11 Uji normalitas jumlah buah mentimun.....	38
Tabel 4. 12 hasil uji Kruskal-Wallis jumlah buah mentimun.....	39
Tabel 4. 13 Nilai rata-rata bobot buah tiap perlakuan (gram).....	40
Tabel 4. 14 deskripsi hasil uji statistik bobot buah mentimun.....	40
Tabel 4. 15 Uji normalitas bobot buah mentimun.....	42
Tabel 4. 16 hasil uji Kruskal-Wallis bobot buah mentimun.....	43
Tabel 4. 17 Hasil uji Kruskal-Wallis tinggi tanaman mentimun.....	44
Tabel 4. 18 Hasil uji Kruskal-Wallis jumlah daun mentimun.....	45
Tabel 4. 19 Hasil uji Kruskal-Wallis jumlah buah mentimun.....	46
Tabel 4. 20 Hasil uji Kruskal-Wallis bobot buah mentimun.....	47

DAFTAR GAMBAR

Judul	Hal
Gambar 2. 1 Tanaman Mentimun.....	9
Gambar 2. 2 MSG murni	15
Gambar 2. 3 Rumus kimia MSG	17
Gambar 4. 1 Grafik tinggi tanaman mentimun	28
Gambar 4. 2 Grafik jumlah daun mentimun.....	32
Gambar 4. 3 Grafik jumlah buah mentimun.....	36
Gambar 4. 4 Grafik bobot buah mentimun.....	40
Gambar 4. 5 Hasil buah tanaman mentimun tiap perlakuan.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Judul	Hal
LAMPIRAN 1	62
LAMPIRAN 2	66
LAMPIRAN 3	70
LAMPIRAN 4	79
LAMPIRAN 5	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang subur, kaya akan hasil pertanian dan perkebunan. Potensi ini dapat menjadi sumber pendapatan bagi warga Indonesia. Bagi banyak orang di Indonesia, sektor pertanian merupakan sumber mata pencaharian. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan pertumbuhan Produk Domestik Bruto atau PDB sektor pertanian mengalami pertumbuhan sebesar 1,30% selama Triwulan IV 2023. Pertumbuhan ini sekaligus memastikan bahwa pertanian sangat berkontribusi besar terhadap ekonomi nasional yang tumbuh 5,05% secara tahunan.

Salah satu hasil pertaniannya yaitu mentimun, memiliki sumber nutrisi lengkap seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan niasin, sehingga sangat bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh. Mengandung karoten, asetilkolin, serat, saponin dan bermanfaat sebagai bahan makanan, kosmetik, dan obat-obatan serta masih banyak lagi manfaat lainnya (Rahma & Masrury, 2021).

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman yang tersebar luas di Indonesia, berasal dari daratan Asia dan wilayah lain beriklim subtropis. Mentimun termasuk tanaman tahunan famili labuan-labuan dan bisa ditanam di cuaca panas atau dingin. Mentimun juga merupakan hasil bumi yang populer karena mudah diolah, murah dan memiliki masa simpan yang pendek dibandingkan dengan tomat, paprika, dan terong.

Prospek pengembangan budidaya tanaman mentimun secara komersil dan dikelola dalam skala agribisnis semakin meningkat, karena produksi tanaman mentimun ini tidak hanya dijual di dalam negeri, tetapi juga dapat dijual ke luar negeri. Pada umumnya masyarakat Indonesia memanfaatkan mentimun untuk dijadikan lalapan, acar mentimun, dan perawatan kecantikan. Pada saat ini negara Jepang merupakan negara yang paling berpotensi untuk menjadi sasaran pasar ekspor mentimun. Permintaan pasar negara Jepang

terhadap buah mentimun rata-rata 50.000 ton/tahun, terutama dalam bentuk asinan mentimun. Sehingga dengan ketersediaan sumber daya alam yang melimpah di Indonesia terkhusus tanaman mentimun dapat dijadikan peluang untuk meningkatkan ekonomi negara di bidang pertanian (Siti, 2019).

Mentimun memiliki khasiat untuk mengobati sariawan, batu ginjal, hipertensi dan perawatan wajah. Kandungan kalori yang rendah pada mentimun serta air yang melimpah pada buahnya menjadikan mentimun kaya sumber vitamin C dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Banyaknya manfaat dari mentimun juga menyebabkan sayur ini menjadi salah satu sayuran yang disukai oleh masyarakat. Tingginya antusias atau kebutuhan masyarakat akan mentimun berbanding terbalik dengan produksi mentimun yang dihitung masih cukup rendah (Febriani, dkk, 2021).

Karena banyaknya kandungan gizi pada mentimun, terdapat permintaan yang besar dan berkelanjutan di tingkat pedagang pasar sehingga memerlukan upaya untuk meningkatkan produksi. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi mentimun menunjukkan perkembangan yang tidak stabil sejak tahun 2016-2021, namun menunjukkan penurunan pada tahun 2017 dan kemudian meningkat kembali pada 4 tahun selanjutnya. Penurunan produksi kemungkinan disebabkan oleh rendahnya produktivitas mentimun. Rendahnya produktivitas budidaya mentimun di Indonesia kemungkinan disebabkan oleh faktor genetika tanaman, cara budidaya yang kurang optimal, perubahan iklim, kondisi areal budidaya yang kurang sesuai, serta pengendalian hama dan penyakit yang kurang memadai. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil mentimun adalah dengan memperbaiki praktik budidaya yang tepat, seperti teknik pemupukan yang tepat salah satunya dengan penggunaan pupuk organik (Rahma & Masrury, 2021).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil produksi mentimun yaitu produktivitas tanah yang rendah akibat pencucian hara dan sistem pemupukan yang kurang tepat, karena kebanyakan petani menggunakan pupuk dengan cara menakar sendiri, sehingga menyebabkan tingkat kesuburan tanah menurun dan persediaan bahan organik berkurang. Salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas tanah adalah dengan pemberian bahan organik (Nursayuti, 2022).

Dalam kehidupan sehari-hari ada banyak bahan yang bisa digunakan sebagai stimulan tanaman dan pupuk organik, salah satunya adalah bahan makanan rumah tangga yang bisa digunakan sebagai perangsang pertumbuhan. Sayangnya, sebagian besar orang masih belum tahu. Salah satunya dapat digunakan dengan penggunaan hormon pertumbuhan alami, bisa digunakan sebagai stimulan pertumbuhan tanaman (pupuk) pengganti yaitu monosodium glutamat (MSG) (Ripai C.P & Baso, 2020). Monosodium glutamat (MSG) mengandung unsur nitrogen dan zat-zat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dapat digunakan sebagai stimulan tanaman.

Pupuk organik cair mempunyai keunggulan lebih efektif dan efisien dalam pengaplikasiannya ke tanaman dibandingkan dengan pupuk organik padat. Selain ramah lingkungan, pupuk organik cair bisa berfungsi sebagai stimulan pertumbuhan tanaman (Syarif, dkk, 2022). MSG dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yang mengandung banyak bahan yang dapat menyuburkan tanaman seperti cabai, tomat, dan tanaman lainnya. MSG umumnya digunakan sebagai pupuk tanaman dan juga membantu mencegah pengguguran daun, mendorong pertumbuhan bunga, menjaga daun tetap hijau dan segar, serta memperkuat akar tanaman.

MSG dapat berfungsi sebagai pupuk untuk tanaman karena mengandung zat-zat yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, khususnya kandungan nitrogen (N) yang merupakan salah satu unsur makro yang sangat diperlukan oleh tanaman. Monosodium glutamat juga memiliki kandungan C, H, O, dan Na yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Limbah cair monosodium glutamat (MSG) memiliki komposisi kadar nitrogen (N) sebesar 5%, fosfor (P) sebesar 0,4%, dan kalium (K) sebesar 1,7% (Faustina, dkk, 2024).

MSG juga mengandung asam amino, peran asam amino untuk tanaman yaitu membantu pertumbuhan tanaman waktu muda dan untuk merangsang agar daun tumbuh lebih banyak, selain itu memberikan daya tahan terhadap hama dan penyakit. MSG juga mengandung unsur ion hydrogen apabila tercampur air menghasilkan gas yang dibutuhkan pertumbuhan akar dan batang (Agitaria, dkk, 2020).

Melihat pentingnya hasil tanaman mentimun dalam kehidupan masyarakat maka pada penelitian ini dilakukan budidaya tanaman mentimun lalap varietas bandana f1 dengan dosis larutan Monosodium Glutamat (MSG) yang berbeda-beda untuk mengetahui pada konsentrasi berapa larutan Monosodium Glutamat (MSG) efektif untuk pertumbuhan mentimun lalap (*Cucumis sativus* L.). MSG yang optimum digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu pada pemberian konsentrasi 40 ml/40 gram (Giawa, dkk, 2022). Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pengaruh Penggunaan Larutan Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Pertumbuhan Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1".

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dibentuk permasalahan penelitian:

“Bagaimana pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana f1?”

Untuk memperjelas rumusan masalah dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- a. Apakah penggunaan larutan monosodium glutamat berpengaruh terhadap tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana F1 dengan dosis A (0 gram / kontrol), B (20 gram), C (40 gram), D (50 gram) dan E (60 gram)?
- b. Berapakah dosis larutan monosodium glutamat yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)?

3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup dan keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian ini baik dari segi waktu, alat bahan serta biaya yang dibutuhkan penulis, dan supaya lebih terarah dan jelas maka penulis menetapkan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Perlakuan yang diberikan yaitu penggunaan larutan MSG dengan dosis 0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram dan 60 gram.

- b. Monosodium glutamate yang digunakan adalah monosodium glutamate murni dari toko subur kimia jaya.
- c. Mentimun varietas bandana fl didapat dari toko merdeka tani.
- d. Faktor yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm) diukur setiap satu minggu satu kali, jumlah daun (helai) dihitung setiap satu minggu satu kali, jumlah buah dan bobot buah (gram) dihitung dan ditimbang pada usia dewasa yaitu 30-45 hari setelah tanam.

4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini :

- a. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
- b. Untuk mengetahui dosis larutan monosodium glutamat yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).

5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti:
 - 1) Untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang ilmu botani serta pemanfaatan penyedap rasa makanan yang jarang digunakan yaitu monosodium glutamat dapat dijadikan pupuk organik.
 - 2) Dapat memperoleh pengalaman baru terhadap budidaya tanaman mentimun.
- b. Bagi Pembaca
 - 1) Memberikan pengetahuan mengenai pupuk organik cair yang berasal dari larutan monosodium glutamat serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
 - 2) Memberikan informasi ilmiah yang valid dan terpercaya, pembaca dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang potensi manfaat larutan MSG bagi pertumbuhan tanaman, serta mengetahui dosis dan cara aplikasi yang tepat.
- c. Bagi Petani

- 1) Menjadi dasar bagi pengembangan praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan menggunakan larutan MSG, penelitian menunjukkan bahwa larutan MSG efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk kimia.
- 2) Dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan inovasi baru dalam penanaman tumbuhan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik serta dapat menghemat biaya dalam proses pemberian pupuk pada tanaman.

d. Bagi Pendidik

- 1) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam pembelajaran biologi materi tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
- 2) Mengembangkan keterampilan pedagogis siswa, membimbing siswa dalam melakukan penelitian sederhana untuk memecahkan study kasus.

6. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

a. Asumsi

Penelitian ini diajukan karena didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

1. Menurut penelitian Emilia (2020), penambahan MSG paling efektif terhadap jumlah daun pada konsentrasi 40 ml. Hal ini dikarenakan nitrogen yang terkandung dalam MSG dapat mendorong pertumbuhan vegetatif terutama pertumbuhan daun dan juga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman karena nitrogen merupakan unsur hara makro yang dapat meningkatkan tinggi tanaman.
2. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gresinta Efri pada tanaman kacang tanah (Gresinta, 2015) menunjukkan bahwa pemberian monosodium glutamat meningkatkan tinggi tanaman, mempercepat umur tanaman mulai berbunga, menurunkan bobot kering polong, dan meningkatkan jumlah polong serta mengurangi pengosongan polong dan meningkatkan mutu atau kualitas dari kacang tanah (*Arachis hypergea* L).
3. Adapun penelitian lainnya menyatakan bahwa efektivitas penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) sebagai media irigasi pada tanaman

tomat (*Solanum lycopersicum*), penelitian pengairan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan larutan MSG terbukti lebih cepat dibandingkan pengairan dengan air biasa (Hidana, 2022).

b. Hipotesis

Berdasarkan asumsi yang telah diuraikan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₀ :tidak terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.).

H_a :terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

1.1 Tinjauan Umum Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L)

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan sayuran buah yang biasa dimakan mentah di Indonesia. Meskipun mentimun bukan tanaman asli Indonesia, tanaman ini sangat populer di kalangan orang Indonesia. Mentimun berasal dari Asia Utara dan terkenal di seluruh dunia. Tanaman ini termasuk dalam famili tanaman semusim yang merambat dan dapat ditanam baik di dataran rendah maupun tinggi.

Mentimun berasal dari daerah tropis di kaki selatan Pegunungan Himalaya dan telah dibudidayakan secara luas di seluruh dunia. Varietas mentimun dibedakan berdasarkan wilayah geografis, seperti kelompok India, Eurasia, Asia Timur, dan Xishuangbanna. Di Tiongkok, mentimun dibagi menjadi dua kelompok geografis: kelompok Tiongkok utara dengan buah berwarna hijau tua dan duri padat, serta kelompok Tiongkok selatan dengan buah berwarna hijau muda dan duri jarang (Aryani, dkk, 2022).

Mentimun jenis lalapan banyak ditanam oleh kebanyakan orang karena dapat dijadikan lauk dipadukan dengan sambal. Tanaman ini tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Mentimun tumbuh di tanah yang subur, gembur, dan tidak menggenang. Saat menanam mentimun, harus memperhatikan iklim sekitar, karena ini adalah salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya. Mentimun juga merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan pencahayaan yang merata. Cahaya berfungsi sebagai sumber energi untuk fotosintesis (Lestari, 2022).

Selain itu, tanaman ini memiliki siklus hidup relatif singkat, biasanya panen dapat dilakukan 30–45 hari setelah tanam, tergantung varietas dan kondisi lingkungan. Salah satu varietas unggul yang sering dibudidayakan adalah bandana fl, yang dikenal memiliki daya adaptasi tinggi dan produktivitas yang baik. Varietas bandana fl tergolong toleran terhadap infeksi Cucumber Mosaic Virus (CMV), berdasarkan penelitian yang membandingkan

10 varietas mentimun. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Bandana F1 tidak hanya unggul dalam hasil panen, tetapi juga memiliki daya adaptasi yang baik terhadap gangguan biotik (Winarsih, 2016).



Gambar 2. 1 Tanaman Mentimun

Sumber : Dokumentasi pribadi

Adapun kandungan gizi per 100 gram mentimun yaitu sebagai berikut

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Mentimun

Kandungan gizi mentimun per 100 gram	
Kalori	15
Protein	0,8
Lemak	0,2 g
Karbohidat	3 g
Posfor	30 mg
Zat besi	0,5 mg
Kalsium	0,01 mg
Thianin	0,02 mg
Riboflavin	0,01 mg
Vitamin C	8,0 mg
Vitamin B1	0,3 mg
Vitamin B2	0,02 mg
Vitamin A	0,3 mg

Sumber : (Fatimah, 2023)

1.2 Klasifikasi Tanaman Mentimun

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tanaman, mentimun termasuk ke dalam :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : Cucumis
Spesies : *Cucumis sativus* L.

1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

Tanamana mentimun mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya serta tidak memerlukan perawatan yang khusus. Di Indonesia yang iklimnya tropis tanaman ini dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi \pm 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Selain itu selama pertumbuhannya, tanaman mentimun membutuhkan iklim kering, sinar matahari cukup dengan temperatur berkisar antara 21,1°-26,7°C. Sedangkan beberapa mentimun hibrida introduksi, umumnya di tanam di dataran tinggi antara 1.000-1.200 mdpl. Tanaman mentimun kurang cocok terhadap curah hujan yang tinggi. Hal ini karena dapat mengakibatkan bunga yang terbentuk berguguran sehingga gagal membentuk buah. Begitu pula dengan daerah yang suhu siang dan malam harinya berbeda sangat tajam, dapat memicu munculnya serangan penyakit pada tanaman (Amin, 2015).

Adapun tanah yang digunakan untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitasnya baik, tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, tidak menggenang (becek), dan pH-nya berkisar antara 6-7. Sedangkan tanah yang sifat fisik, kimia dan biologinya kurang baik sering kali menghambat pertumbuhan tanaman mentimun, sehingga produksinya menurun dan kualitasnya rendah. Umpamanya, keadaan pH tanah terlalu rendah atau masam (di bawah 5) dapat menyebabkan tanaman mentimun

kekurangan unsur hara, dan garam-garam mineral seperti aluminium bersifat racun bagi tanaman (Amin, 2015).

1.4 Morfologi Tanaman Mentimun

Akar mentimun akan tumbuh lurus sampai kedalaman 20 cm, sedangkan akar serabut tumbuh menyebar secara horizontal dan dangkal. Tanaman mentimun masuk dalam tanaman semusim yang sifat menjalar atau melilit. Batang tanaman mentimun lunak mengandung air, berbulu Serta berbuku-buku, panjang atau tinggi tanaman bisa mencapai 50-150 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun (Khairunnisa, 2023).

Habitus mentimun berupa herba lemah melata atau setengah merambat dan merupakan tanaman semusim (setelah berbunga dan berbuah tanaman mati). Perbungaannya berumah satu (monoecious), berbentuk terompet dengan tipe bunga jantan dan bunga hermafrodit (berkelamin ganda). Bunga pertama yang dihasilkan, biasanya pada usia 4-5 minggu, adalah bunga jantan. Buah berwarna hijau ketika muda dengan larik-larik putih kekuningan. Semakin buah masak warna luar buah berubah menjadi hijau pucat sampai putih. Bentuk buah memanjang atau silinder, permukaannya berduri kecil dan tajam. Daging buahnya perkembangan dari bagian mesokarp dan berwarna kuning pucat. Tipe akar tunggang dengan bulu-bulu akar. Batangnya memanjat, berbulu kasar, warna hijau dan memiliki sulur berbentuk spiral. Daun berbentuk jantung dengan ujung yang meruncing, berbulu halus, tepi daunnya bergerigi (Tampinongkol, dkk, 2021 hlm. 712-713).

1.5 Pemeliharaan Tanaman Mentimun

- a. Penyulaman dan seleksi tanaman, kegiatan penyulaman dapat dilakukan sedini mungkin atau sejak tanam hingga umur 15 hari setelah tanam. Sementara itu pada sistem tanam langsung (benih), penyulaman tanaman yang mati atau tumbuhnya abnormal diganti dengan benih yang baru. Namun di samping penyulaman, juga dilakukan seleksi tanaman. Yaitu dengan cara, tanaman yang tumbuhnya lemah dicabut dan disisakan satu tanaman terbaik per lubang tanaman. Sedangkan pada sistem tanam pindah bibit dari pesemaian, penyulaman dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati atau tumbuhnya lemah dengan bibit baru dari pesemaian.

- b. Penyiraman dilakukan rutin dua kali sehari (pagi dan sore hari), terutama pada fase awal pertumbuhan dan keadaan cuacanya kering dan cara pengairannya, disiram dengan menggunakan alat bantu sprayer lalu bagi sistem pengairan berikutnya disesuaikan dengan kondisi iklim, asalkan tanahnya dijaga tidak kekeringan. Terlebih pada saat fase pembungaan dan pembuahan, yang mana keadaan air pada tanah harus memadai karena jika tanaman mentimun kekurangan air, akan menyebabkan buahnya menjadi tidak normal seperti bengkok (Amin, 2015).
- c. Pemasangan ajir dan pengikatan batang tanaman, pemasangan ajir dilakukan sebelum penanaman dan pengikatan dimulai ketika tanaman berumur 25 hst. Ajir dapat dibuat dari bilah bambu selebar 2 jari dengan panjang yang disesuaikan kemudian dipasang tegak di samping tanaman (Agustine, dkk, 2023).
- d. Pemupukan, dengan cara menyiram larutan MSG ke area dekat batang tanaman mentimun. Pemupukan dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian setiap 1 minggu sekali, pemupukan (ulangan pertama) dilakukan pada 7 hari setelah tanam (hst), ulangan ke-dua pada 14 hari setelah tanam (hst), ulangan ke-tiga pada 21 hari setelah tanam (hst), dan terakhir pada 28 hari setelah tanam (hst).
- e. Penyiangan rumput liar dilakukan bersamaan dengan waktu pemupukan.

1.6 Fase Pertumbuhan Tanaman Mentimun

- a. Fase vegetatif (7-28 hari setelah tanam) ditandai dengan pertumbuhan pada akar, daun, batang, dan perkembangan sulur. Pada fase ini tanaman memerlukan nutrisi yang cukup, terutama nitrogen, untuk mendukung proses pertumbuhan vegetatifnya (Yanti & Aini, 2019).
- b. Fase generatif (mulai dari 30 hari setelah tanam) ditandai dengan munculnya bunga dan buah. Buahnya adalah perkembangan dari bagian mesokarp, berwarna kuning pucat sampai jingga terang. Biasanya buah dipanen ketika masih setengah masak dan biji belum masak fisiologi (Amin, 2015).

1.7 Hama dan Penyakit Tanaman Mentimun

Menurut Rahmi, dkk (2019) seperti tanaman pada umumnya, terdapat hama atau penyakit pada tanaman mentimun.

a. Hama

Hama merupakan hewan yang mengganggu tanaman budidaya. Berikut hama yang sering kali menyerang tanaman mentimun :

- 1) Oteng-oteng atau kutu kuya (*Aulocophora similis oliver*), hama ini menyerang daun. Gejala yang muncul akibat serangan hama ini adalah daun menjadi kuning dan daun terdapat lubang-lubang.
- 2) Ulat tanah (*Agrotisipon*), hama ini menyerang tanaman mentimun yang masih muda dan gejala yang muncul adalah buah layu dan berakibat mati.
- 3) Lalat buah (*Dacuscucurbitae coq*), hama ini menyerang pada buah. Gejala yang ditimbulkan buah berlubang, buah sering berjatuhan dan buah menjadi busuk.
- 4) Kutu daun (*Aphsgossypii cover*), hama ini menyerang pada pucuk daun, mengakibatkan daun menggulung keriting dan daun kering.

b. Penyakit

Penyakit merupakan gangguan pada organ tanaman yang disebabkan oleh serangan mikroorganisme. Mikroorganisme penyebab pada tanaman bisa berupa jamur, bakteri, atau virus. Pada tanaman mentimun, penyakit yang sering kali muncul antara lain sebagai berikut :

- 1) Busuk daun (*Downy mildew*), Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Pseudoperonospora* yang menyerang daun, sehingga mengakibatkan daun berwarna kuning dan berjamur selain itu daun akan mudah membusuk.
- 2) Penyakit embun tepung (*Powdery mildew*), Penyakit ini disebabkan oleh *Erysiphe cichoracerum* yang menyerang daun dan batang dengan gejala terdapat tepung pada daun dan batang sehingga menghambat pertumbuhan tanaman.
- 3) Antraknose, penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum lagenarium Pass* yang mengakibatkan daun berwarna kuning atau

kecoklatan, tangkai batang berwarna kuning dan buah berwarna kuning hingga kehitaman.

- 4) Bercak daun, Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Pseudomonas laschrymans*, akibat yang ditimbulkan yakni daun berwarna kuning, berlubang dan mengering.
- 5) Virus, penyakit ini disebabkan oleh *Cucumber Mosaic Virus*. Gejala yang muncul akibat virus ini adalah permukaan daun belang berwarna hijau tua dan hijau muda, daun layu dan mengering serta tanaman kerdil.
- 6) Kudis, Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Cladosporium cucumerinum*. Gejala yang muncul adalah buah tiba-tiba mengeluarkan cairan bening sampai coklat, buah mudah busuk dan sering berjatuhan.
- 7) Busuk buah, penyakit yang disebabkan oleh *Rhizopus* mengakibatkan buah busuk, mudah berjatuhan dan terdapat bercak kehitaman dan kecoklatan.

2. Monosodium Glutamat (MSG)

2.1 Tinjauan Umum MSG

Monosodium glutamat merupakan hasil pemurnian asam glutamat, atau kombinasi asam amino berbeda dan sejumlah kecil peptida yang dihasilkan dari proses hidrolisis protein (Protein Sayuran Terhidrolisis/HVP). Proses untuk memproduksi MSG memiliki lima unit proses utama: demineralisasi, sakarifikasi, fermentasi, pemisahan, dan pemurnian. Karena tubuh manusia dapat memproduksi glutamat, glutamat dianggap sebagai asam amino nonesensial (Hidana N. B., 2022).

MSG dibuat melalui proses fermentasi dari tetes gula (molasses) oleh bakteri (*Brevibacterium lactofermentum*). MSG berbentuk kristal, berwarna putih dan larut dalam air. MSG pertama-tama akan menghasilkan asam glutamat. Asam glutamat dihasilkan dari proses fermentasi, kemudian ditambah soda (Sodium Carbonate), sehingga akan terbentuk Monosodium Glutamat (MSG). MSG kemudian akan dimurnikan dan dikristalisasi, sehingga membentuk atau menghasilkan serbuk kristal murni yang siap dijual di pasar (Bela & Latifah, 2019).



Gambar 2. 2 MSG murni
Sumber : Dokumentasi pribadi

Asam Glutamat merupakan senyawa organik yang mengandung komponen nitrogen, dikenal sebagai salah satu jenis asam amino yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan yang mengontrol keseimbangan nutrisi sehingga terdapat keseimbangan dalam pertumbuhan organ pada tanaman. Asam glutamat dikenal dapat menstimulasi pertumbuhan pada tanaman tingkat tinggi dengan terlibat dalam sintesis klorofil. Sehingga tanaman akan tampak lebih hijau. Klorofil sangat berperan penting dalam reaksi fotosintesis pada tanaman (Agitaria, dkk, 2020)

2.2 Manfaat MSG

MSG atau Monosodium Glutamat memiliki manfaat yang baik untuk tanaman, diantaranya :

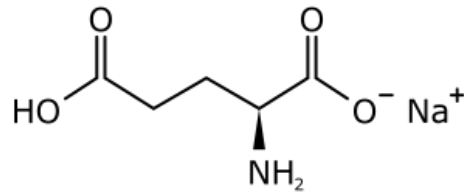
a. Meningkatkan kadar air

MSG mengandung natrium yang dapat meningkatkan kadar air pada jaringan daun, yang dapat membantu meningkatkan kadar air dalam tanah di musim panas dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Sehingga dapat mencegah resistensi air, menyuburkan tanaman, dan memastikan tanaman segar dengan daun hijau dan sehat (Bela & Latifah, 2019). Dengan adanya air yang cukup maka nutrisi yang diperlukan tanaman bisa diserap dengan maksimal sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman menjadi lebih subur (Agitaria, dkk., 2020).

- b. Memberikan ketahanan terhadap hama dan penyakit
MSG mengandung asam amino, fungsi asam amino salah satunya yaitu memberikan ketahanan pada tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Asam amino juga diindikasikan mengandung zat perangsang pertumbuhan (ZPT) yang hampir sama dengan hormon giberelin, hormon ini berfungsi dalam mempercepat munculnya bunga pada tanaman (Agitaria, dkk., 2020).
- c. Pupuk alami yang ramah lingkungan
MSG mengandung senyawa C, H, O, N, dan Na merupakan senyawa yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai nutrisi dalam proses perkembangannya. Selain itu, senyawa tersebut dapat mendukung pertumbuhan tanaman muda (tunas), merangsang pembentukan daun baru agar lebih banyak, dan ion hydrogen yang dimilikinya bila dicampur dengan air akan menghasilkan gas yang diperlukan untuk pertumbuhan akar dan batang (Agitaria, dkk., 2020).
- d. Memaksimalkan produksi buah
Kandungan asam glutamat, natrium (Na), dan nitrogen (N) dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi buah pada tanaman. Asam glutamate berperan sebagai sintesis hormon pertumbuhan seperti giberelin, serta berkontribusi dalam metabolisme nitrogen tanaman. Yang mana nitrogen dapat mendukung dan mempercepat proses pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman termasuk untuk memaksimalkan produksi buah yang dihasilkan (Bela & Latifah, 2019).

1.3 Rumus Kimia MSG

MSG memiliki rumus kimia $C_5H_3NO_4Na$, mengandung unsur hara yang dapat menyuburkan tanaman yaitu senyawa C, H, O, N dan Na. Monosodium glutamat (MSG) terdiri dari 78% asam glutamat, 12% natrium, dan 10% air. Senyawa yang larut dalam air (Agitaria, dkk., 2020). MSG ditemukan oleh Profesor Ikeda berkebangsaan Jepang pada tahun 1970.



Gambar 2. 3 Rumus kimia MSG
Sumber (Hidana N. B., 2022)

Sebagai mana telah dijelaskan manfaat dari kandungan unsur N yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif yaitu pertambahan tinggi tanaman, maka unsur Na juga mempunyai manfaat dalam pertumbuhan tanaman. Natrium (Na) dalam jumlah kecil dapat berfungsi sebagai mikronutrien khususnya dalam membantu metabolisme dan sintesis klorofil. Dalam beberapa tanaman, Natrium sebagai unsur alkali dapat digunakan sebagai pengganti kalium (K) dan membantu dalam pembukaan dan penutupan stomata, yang membantu mengatur keseimbangan air internal. Jika tanaman kekurangan Natrium tampaknya tidak menunjukkan gejala apapun, karena bukan merupakan elemen penting, dan fungsinya bisa digantikan oleh Kalium. Jika tanaman mendapatkan natrium dalam jumlah yang cukup besar maka akan menjadi toksis bagi tanaman dan berakibat pada timbulnya gejala nekrosis, hampir sama dengan toksisitas yang disebabkan oleh mikronutrien lainnya (Azzam, 2021).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1. Definisi Operasional dan Variabel

a. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran dalam memahami istilah dalam penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah atau definisi operasional yaitu sebagai berikut :

- a. Monosodium Glutamat (MSG) berasal dari purifikasi glutamat atau gabungan dari beberapa asam amino dengan sejumlah kecil peptida yang dihasilkan melalui proses fermentasi dari bahan-bahan nabati seperti tetes tebu (molase) serta dari proses hidrolisis protein (*hydriized vegetable protein/HPV*). MSG dapat dijadikan alternatif pupuk organik pada tanaman sehingga dapat membantu mempercepat proses pertumbuhannya karena mengandung banyak zat atau nutrisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman salah satunya adalah asam amino. Pada penelitian ini, MSG digunakan sebagai variabel bebas yang akan diuji pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman mentimun.
- b. Pertumbuhan tanaman mentimun ditandai dengan bertambahnya ukuran berupa massa, volume, dan tinggi tanaman. Pertumbuhan tanaman mentimun merupakan variabel yang akan dilihat pada penelitian ini parameter yang diamati berupa tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan bobot buah mentimun.
- b. Variabel pada penelitian ini yaitu :
 - a. Variabel bebas (independen variabel) : Monosodium Glutamat (MSG)
 - b. Variabel terikat (dependen variabel) : Pertumbuhan tanaman mentimun (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah).

2. Metode Penelitian

Proposal ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan metode kuantitatif. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena medium yang digunakan dalam penanaman bersifat homogen. Pada penelitian ini dilakukan 4 perlakuan berdasarkan penelitian (Giawa, dkk, 2022), yaitu:

1. A (0 gram/kontrol)
2. B (20 gram larutan MSG)
3. C (40 gram larutan MSG)
4. D (50 gram larutan MSG)
5. E (60 gram larutan MSG)

Perlakuan diberi dengan tanda huruf A, B, C, D, dan E, sedangkan pengulangan diberi tanda angka. Untuk susunannya yaitu sebagai berikut :

- a. Kelompok 1 adalah kelas kontrol yang mana tanaman mentimun tidak diberikan perlakuan. Pada kelompok ini diberi tanda huruf A dan pengulangannya diberi tanda A1, A2, A3 dan A4.
- b. Kelompok 2 adalah kelompok tanaman mentimun diberikan 20 gram larutan MSG, diberi tanda huruf B dan pengulangannya diberi tanda B1, B2, B3 dan B4.
- c. Kelompok 3 adalah kelompok tanaman mentimun diberikan 40 gram larutan MSG, diberi tanda huruf C dan pengulangannya diberi tanda C1, C2, C3 dan C4.
- d. Kelompok 4 adalah kelompok tanaman mentimun diberikan 50 gram larutan MSG, diberi tanda huruf D dengan pengulangannya diberi tanda D1, D2, D3 dan D4.
- e. Kelompok 5 adalah kelompok tanaman mentimun diberikan 60 gram larutan MSG, diberi tanda huruf E dengan pengulangannya diberi tanda E1, E2, E3 dan E4.

Penempatan perlakuan dilakukan secara random (acak) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat gulungan kertas sebanyak 20 kertas yang diberi nama A1 sampai A4, B1 sampai B4, C1 sampai C4, D1 sampai D4, dan terakhir E1 sampai E4.
2. Memasukkan masing-masing gulungan kertas kedalam 2 gelas yang berbeda berdasarkan tanda yang diberi.
3. Mengocok gulungan kertas tersebut sebanyak 20 kali untuk menentukan plot percobaan dan perlakuan.

Untuk tata letak sampelnya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dapat dilihat pada tabel berikut :

E3	A2	C4	A3	A4
A1	E2	E1	B3	D2
B2	D3	C1	E4	C3
D1	C2	B4	D4	B1

Gambar 1. Tata Letak Sampel Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Keterangan :

1 - 4 : Pengulangan

A - E : Perlakuan yang diberikan

3. Populasi dan Sampel

- Populasi pada penelitian ini adalah keseluruhan benih tanaman mentimun varietas bandana fl yang telah dilakukan penyemaian sebelumnya.
- Sampel yang digunakan dan diambil yaitu 20 sampel benih tanaman mentimun varietas bandana fl. (Alimul, 2021) Untuk jumlah sampelnya dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(5 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15 + 4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 19/4$$

$$r \geq 4$$

Keterangan :

t = Jumlah perlakuan

r = Jumlah pengulangan

15 = derajat kebebasan umum

Karena terdapat 5 perlakuan dan pengulangan 4 kali, maka dihasilkan 20 sampel.

4. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Margahayu Kecamatan Leuwigoong pada bulan Maret sampai dengan April 2025.

5. Alat dan Bahan

Ada beberapa daftar alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 3. 1 Nama Bahan yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Fungsi
1	Tanah	Tanah Kebun	80kg	Untuk media tanam
2	MSG murni	Serbuk	680g	Untuk larutan penelitian
3	Benih tanaman mentimun	Bandana fl	20	Untuk sampel
4	Air	Aquadest	1,5L	Untuk pelarut nutrisi
5	Pupuk	Pupuk kandang	20kg	Untuk nutrisi tanah dan tanaman
6	Sekam	Sekam padi	5kg	Untuk nutrisi tanah

Tabel 3. 2 Nama Alat yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Fungsi
1	Polybag	35×35	20	Untuk tempat menanam sampel
2	Cangkul	Sedang	1	Untuk menggali tanah
3	Timbangan digital	FDS 30	1	Untuk menimbang hasil penelitian
4	Sprayer	500ml	1	Untuk menyiram tanaman
5	Sekop	Kecil	1	Untuk memindahkan media tanam
6	Gelas ukur	50 ml	1	Untuk mengukur takaran larutan
7	Sendok	Stenles	1	Untuk mengaduk larutan
8	Label	Kertas	20	Untuk menandai tempat penanaman
9	Alat tulis	Buku, pulpen	1	Untuk mencatat hasil penelitian
10	Kamera	Handpone	1	Untuk dokumentasi
11	Daun pisang	15 cm	20	Untuk tempat penyemaian bibit
12	Meteran	Kecil	1	Untuk mengukur hasil penelitian

6. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini yaitu observasi eksperimen. Pengukuran dilakukan selama 1 minggu sekali dalam 40 hari untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan untuk jumlah buah dan penimbangan bobot buah dilakukan setelah masa panen atau berusia 40 hari.

b. Analisis Data

Data penelitian ini di analisis dengan menggunakan :

a) Uji Normalitas

Sundayana (2018 hlm. 109) menyatakan uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasinya berdistribusi normal (H_0 diterima) atau tidak (H_1 diterima). Metode normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk, karena pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 20. Adapun langkah-langkah uji Shapiro-Wilk dengan SPSS sebagai berikut :

- 1) Membuat lembar kerja didalam SPSS.
- 2) Pilih *Analyze, Descriptive statistics, Explore*.
- 3) Memasukan variabel yang akan diuji normalitasnya (dalam hal ini adalah variabel data) ke kotak *Dependent list*, kemudian pilih *plots*.
- 4) Tandai kotak *Normality plots with test*, pilih *continue*, lalu *ok*.
- 5) Dari pengujian akan diperoleh hasil sebagai berikut :

Test of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df.	Sig.	Statistic	Df.	Sig.
Data	.158	4	.200*	.956	4	.790
*. This is a lower bound of the true significance						
a. Liliefors Significance Correction						

Catatan : Uji Kolmogorov-smirnov (liliefors) lebih tepat digunakan jika banyak datanya minimal 50 buah dan jika kurang dari 50 buah maka sebaiknya digunakan Shapiro-wilk.

Jika $L_{maks} \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, atau jika nilai $Sig. > \alpha$ maka data berdistribusi normal.

b) Uji Kruskal-Wallis

Sundayana (2018 hlm. 109) menyatakan uji ini merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk menguji hipotesis k sampel independen bila minimal terdapat satu kelompok sampel sebaran yang tidak berdistribusi normal, atau data berbentuk ordinal. Jika data hasil observasi berbentuk data interval atau rasio, maka terlebih dahulu harus diubah ke bentuk ordinal atau rank. Adapun langkah-langkah uji Kruskal-Wallis menggunakan SPSS sebagai berikut :

- 1) Merumuskan hipotesis.
- 2) Buat dua buah variabel, prestasi dan kelompok, variabel prestasi merupakan gabungan data prestasi semua kelompok, sedangkan variabel kelompok menunjukkan asal datanya. Kemudian input data.
- 3) Kemudian pada menu bar pilih *Analyze – Non parametric Test – K-Independent samples*.
- 4) Kemudian akan muncul kotak dialog, *checklist kruskal-wallis*, kemudian masukkan variabel prestasi ke *test variabel list*, dan kelompok ke *grouping variabels*, lalu klik *define variabel* dan isi dengan angka minimum kelompok yaitu dan maksimalnya yaitu, *klik continue*.
- 5) Kemudian pilih *options* dan *checklist* beberapa indikator (*descriptive dan exclude test-by-test*)
- 6) Kemudian hasil akan ditampilkan sebagai berikut :

	Prestasi
Kruskal-Wallis H	5,112
Df	4
Asymp.Sig.	,276

Jika nilai $Sig. > \alpha$ maka H_0 diterima.

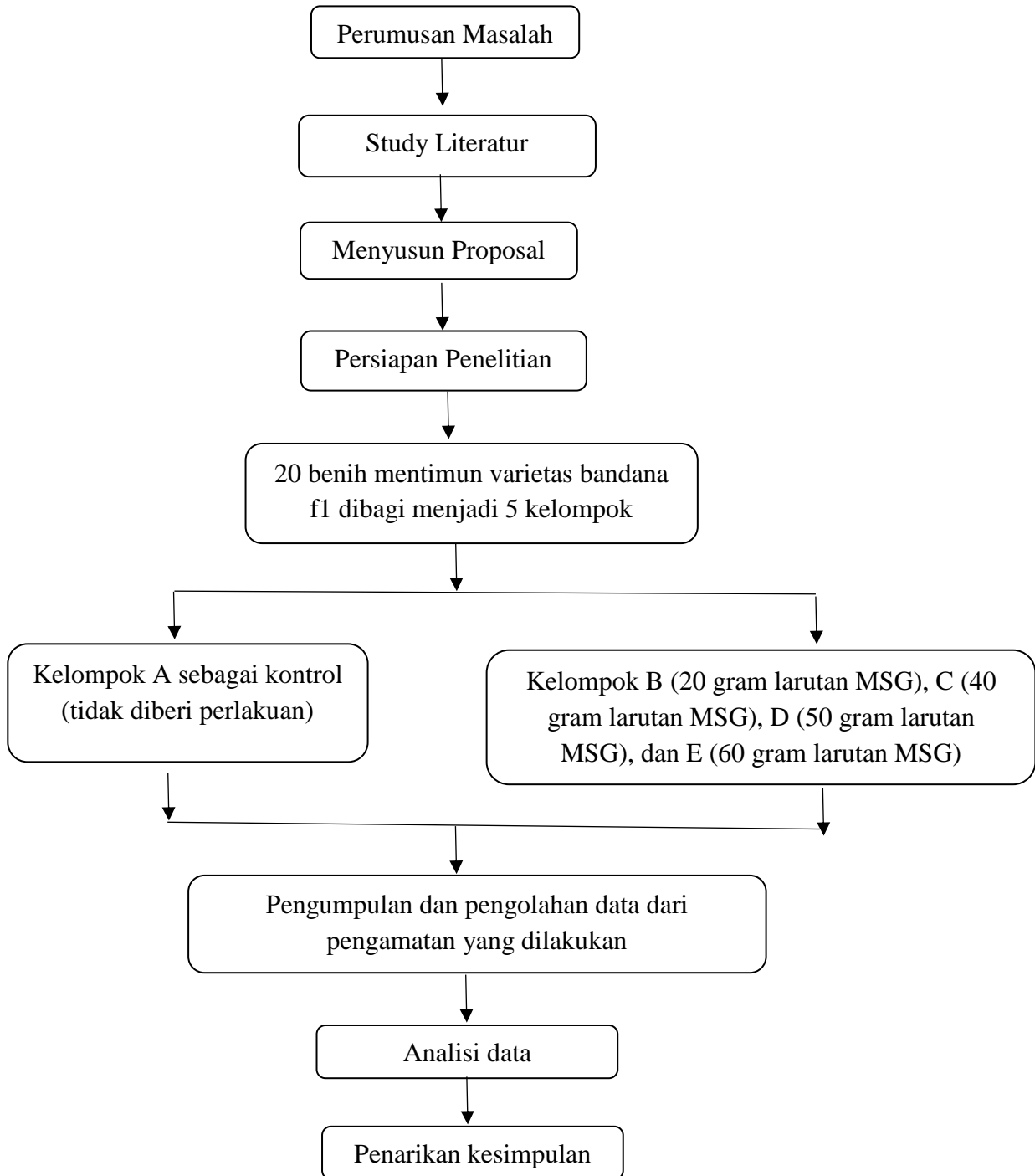
7. Tahap-Tahap dan Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu :

- a. Tahap Persiapan
 - a) Menentukan waktu dan tempat penelitian.
 - b) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
 - c) Menyiapkan benih tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl. Benih yang didapatkan berasal dari toko pertanian di Kecamatan Leuwigoong Kabupaten Garut.
 - d) Menyiapkan media tanam yang akan digunakan dalam penelitian dari campuran tanah, sekam padi dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 untuk proses penyemaian benih.
 - a. Melakukan pemilihan benih mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl sebanyak 50 buah, hal ini dilakukan sebagai alternatif cadangan apabila ada tanaman mentimun yang mati atau rusak ketika proses penyemaian.
 - b. Menyiapkan daun pisang sebagai media penyemaian tanaman mentimun.
 - c. Menempatkan benih tanaman mentimun kedalam daun pisang yang sudah ditambahkan tanah, sekam padi dan pupuk kandang.
 - d. Penyemaian dilakukan selama 7 hari.
- b. Tahap Pelaksanaan
 - 1) Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) larutan MSG
 - a. Menimbang 20 gram, 40 gram, 50 gram dan 60 gram MSG dengan masing-masing wadah yang berbeda.
 - b. Melarutkan masing-masing MSG yang sudah ditimbang menggunakan aquadest sesuai dengan perlakuan yang digunakan.
 - (1) Perlakuan A dengan dosis 0 gram yaitu menggunakan aquadest 100 mL yang digunakan sebagai kontrol.
 - (2) Perlakuan B dengan dosis 20 gram yaitu menggunakan 20 gram MSG dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL.
 - (3) Perlakuan B dengan dosis 40 gram yaitu menggunakan 20 gram MSG dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL.

- (4) Perlakuan B dengan dosis 50 gram yaitu menggunakan 20 gram MSG dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL.
 - (5) Perlakuan B dengan dosis 60 gram yaitu menggunakan 20 gram MSG dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL.
- c. Menyiapkan tabel hasil pengamatan
 - d. Penanaman
 - a. Melakukan pemilihan bibit mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl yang telah dilakukan penyemaian sebelumnya sebanyak sampel yang telah dihitung yaitu 20.
 - b. Dibagi kelompok sesuai dengan rancangan yang telah disusun sebelumnya.
 - c. Dilakukan penanaman pada polybag ukuran 35×35 dan ditempatkan sesuai dengan tata letak sampel pada rancangan acaknya.
- c. Tahap Penelitian
 - 1) Dilakukan pemberian larutan MSG disekitar batang tanaman mentimun pada masing-masing polybag sesuai dengan dosis pada perlakuan. Pemberian pertama MSG pada umur 7 hari setelah tanam (hst), kemudian diberikan lagi pada 14 hst, 21 hst, dan 28 hst.
 - 2) Pemeliharaan Mentimun
 - a. Melakukan penyiraman 2 kali dalam sehari pada pagi dan sore. Penyiramannya dilakukan karena jumlah air akan terbatas dan dikhawatirkan tanaman dapat mengalami dehidrasi atau kekeringan jika tidak disiram dua kali sehari.
 - b. Melakukan penyiangan atau membersihkan tanaman dari hama maupun gulma.
 - 3) Melakukan pengamatan untuk setiap parameter yang diukur setiap satu minggu sekali.
 - d. Tahap Akhir
 - 1) Mengolah dan menganalisis data sesuai dengan teknik pengolahan data.
 - 2) Menarik kesimpulan dan hasil penelitian.

Alur Penelitian:



Gambar : Bagan Alur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

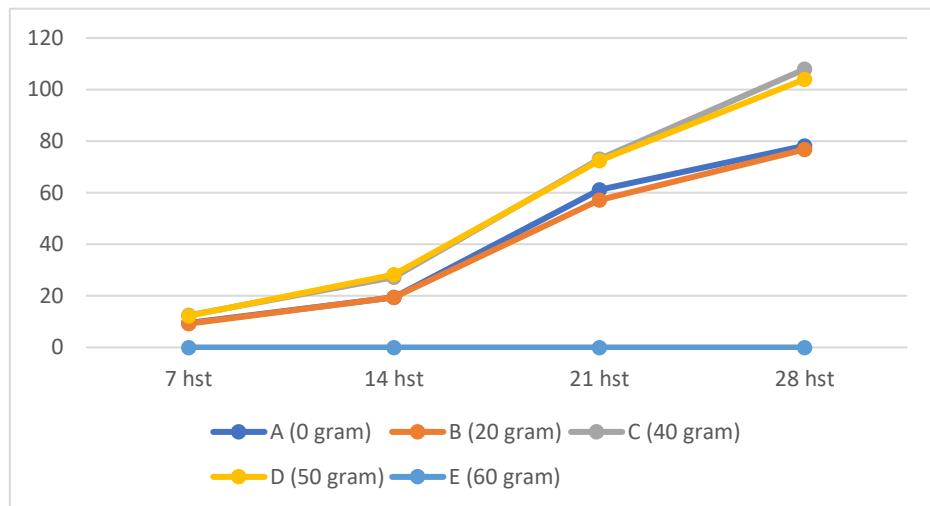
A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka pada bab ini akan membahas hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl. Meliputi parameter tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah buah (buah) dan bobot buah (gram).

Penelitian ini menghasilkan data berupa pertambahan tinggi tanaman mentimun, jumlah daun, jumlah buah serta bobot buah tanaman mentimun. Pada perlakuan E (60 gram) larutan MSG menyebabkan kematian pada tanaman mentimun dan tidak ada data apapun yang dihasilkan pada perlakuan E (60 gram) dalam hasil penelitian. Perlakuan E (60 gram) juga bernilai 0 dari hasil perhitungan menggunakan SPSS sehingga data yang terdeteksi hanya 16 sampel dalam penelitian ini berdasarkan hasil perhitungan SPSS.

1. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Tinggi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1.

Pengamatan tinggi tanaman mentimun varietas bandana fl dilakukan setiap 1 minggu sekali yaitu 7 sampai 28 hari setelah tanam (hst). Data hasil pengamatan tinggi tanaman mentimun dengan memberi 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Keseluruhan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1



Gambar 4. 1 Grafik tinggi tanaman mentimun

Tabel 4. 1 Nilai rata-rata tinggi tanaman tiap perlakuan (cm)

Perlakuan	Umur (hst/cm)			
	7	14	21	28
A (0gram)	9,5	19,4	61,2	78,2
B (20 gram)	9,25	19,4	57,2	76,8
C (40 gram)	12,5	27,3	73,1	107,9
D (50 gram)	12,25	28,2	72,5	104
E (60 gram)	0	0	0	0

Tabel 4. 2 deskripsi hasil uji statistik tinggi tanaman mentimun 28 hst

	N	Maximum	Minimum	Mean	Std.deviation
A	16	80,3	9,0	42,094	29,4515
B	16	80,2	8,0	40,688	29,1574
C	16	120,2	11,0	55,181	39,1947
D	16	110,5	11,0	54,250	37,5032
E	16	,0	,0	,000	,0000

Berdasarkan data statistik pada tabel diatas, maka dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan A (0 gram) dari setiap pengulangan memiliki nilai minimum 9,0 cm dan nilai maksimum 80,3 cm. Pada perlakuan B (20 gram) memiliki nilai minimum 8,0 cm dan nilai maksimum 80,2 cm. Pada perlakuan C (40 gram) memiliki nilai minimum 11,0 cm dan nilai maksimum 120,2 cm. Pada perlakuan D (50 gram) memiliki nilai minimum 11,0 cm dan nilai maksimum 110,5 cm. Pada perlakuan E (60 gram) memiliki nilai minimum ,0 cm dan nilai maksimum ,0 cm.

Selanjutnya dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistic parametrik namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas data yang digunakan yaitu uji Shapiro-Wilk, karena data atau sampel yang digunakan pada penelitian ini kurang dari 50 (Sundayana, 2018 hlm.82).

Data yang akan diuji menggunakan *SPSS 22.0 for windows* untuk setiap perlakuan pertumbuhan tanaman mentimun berupa tinggi tanaman yaitu data tinggi tanaman pada 28 hst. Kenormalan data dianalisis secara statistik, adapun hipotesis pengujian normalitas nilai tinggi tanaman adalah sebagai berikut:

H_0 : nilai tinggi tanaman tidak berdistribusi normal

H_a : nilai tinggi tanaman berdistribusi normal

Dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikan 0,05, maka kriteria pengujiannya yaitu :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_a ditolak dan H_0 diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 82)

Tabel 4. 3 Uji normalitas tinggi tanaman mentimun

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Perlakuan A	,812	16	,004
Perlakuan B	,825	16	,006
Perlakuan C	,871	16	,028
Perlakuan D	,863	16	,021
Perlakuan E	.	16	.

Kriteria uji Shapiro-Wilk, adalah H_a diterima dan H_0 ditolak jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05). Berdasarkan tabel uji Shapiro-Wilk diatas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa perlakuan A dan E memiliki nilai sig. $< \alpha$ (0,05), sedangkan perlakuan B, C, dan D memiliki nilai sig. $> \alpha$ (0,05). Dikarenakan tidak semua data memiliki nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima, artinya data hasil pengamatan mengenai tinggi tanaman mentimun yang dilakukan memiliki nilai tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya karena data pengamatan tinggi tanaman tidak berdistribusi normal maka pengujian statistik selanjutnya dengan uji non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan adakah pengaruh yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen, uji homogenitas data tidak dapat digunakan karena data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Adapun hipotesis pengujian Kruskal-Wallis nilai tinggi tanaman adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap tinggi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

H_a : terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap tinggi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

Pengujian non parametrik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 73)

Tabel 4. 4 hasil uji Kruskal-Wallis tinggi tanaman mentimun

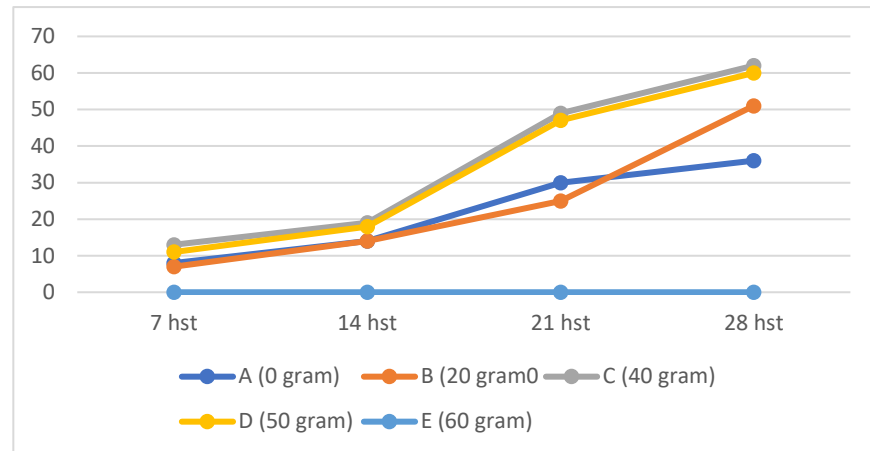
	Tinggi tanaman
Chi-square	40,468
Df	4
Asymp.Sig.	,000

Berdasarkan tabel di atas, mengenai hasil pengujian diperoleh nilai statistik Kruskal-Wallis yang ditunjukkan oleh Chi-square = 40,468 dengan nilai sig. ,000. Merujuk pada kriteria pengujian yaitu jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai sig. ,000 $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap tinggi tanaman mentimun.

2. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Jumlah Daun Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1.

Pengamatan jumlah daun mentimun varietas bandana f1 dilakukan setiap 1 minggu sekali yaitu 7 sampai 28 hari setelah tanam (hst). Data hasil pengamatan jumlah daun mentimun dengan memberi 5 perlakuan dan

4 kali pengulangan. Keseluruhan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.5



Gambar 4. 2 Grafik jumlah daun mentimun

Tabel 4. 5 Nilai rata-rata jumlah daun tiap perlakuan (helai)

Perlakuan	Umur (hst)			
	7	14	21	28
A (0gram)	8	14	30	36
B (20 gram)	7	14	25	51
C (40 gram)	13	19	49	62
D (50 gram)	11	18	47	60
E (60 gram)	0	0	0	0

Tabel 4. 6 deskripsi hasil uji statistik jumlah daun mentimun 28 hst

	N	Maximum	Minimum	Mean	Std.deviation
A	16	42	8	22,12	12,148
B	16	60	6	24,06	18,076
C	16	67	10	35,50	21,469
D	16	64	10	34,12	20,950
E	16	0	0	,00	,000

Berdasarkan data statistik pada tabel diatas, maka dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan A (0 gram) dari setiap pengulangan memiliki nilai minimum 8 helai daun dan nilai maksimum 42 helai daun. Pada perlakuan B (20 gram) memiliki nilai minimum 6 helai daun dan nilai maksimum 60 helai daun. Pada perlakuan C (40 gram) memiliki nilai minimum 10 helai daun dan nilai maksimum 67 helai daun. Pada perlakuan D (50 gram) memiliki nilai minimum 10 helai daun dan nilai maksimum 64 helai daun. Pada perlakuan E (60 gram) memiliki nilai minimum 0 helai daun dan nilai maksimum 0 helai daun.

Selanjutnya dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik parametrik namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas data yang digunakan yaitu uji Shapiro-Wilk, karena data atau sampel yang digunakan pada penelitian ini kurang dari 50 (Sundayana, 2018 hlm.82)

Data yang akan diuji menggunakan *SPSS 22.0 for windows* untuk setiap perlakuan pertumbuhan tanaman mentimun berupa tinggi tanaman yaitu data tinggi tanaman pada 28 hst. Kenormalan data dianalisis secara statistik, adapun hipotesis pengujian normalitas nilai jumlah daun adalah sebagai berikut:

H_0 : nilai jumlah daun tidak berdistribusi normal

H_a : nilai jumlah daun berdistribusi normal

Dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikan 0,05, maka kriteria pengujiannya yaitu :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_a ditolak dan H_0 diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 82)

Tabel 4. 7 Uji normalitas jumlah daun mentimun

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Perlakuan A	,868	16	,025
Perlakuan B	,856	16	,017
Perlakuan C	,841	16	,010
Perlakuan D	,842	16	,010
Perlakuan E	.	16	.

Kriteria uji Shapiro-Wilk, adalah H_a diterima dan H_0 ditolak jika nilai $\text{sig.} > \alpha$ (0,05). Berdasarkan tabel uji Shapiro-Wilk diatas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki nilai $\text{sig.} > \alpha$ (0,05). Dikarenakan tidak semua data memiliki nilai $\text{sig.} > \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima, artinya data hasil pengamatan mengenai jumlah daun mentimun yang dilakukan memiliki nilai tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya karena data pengamatan jumlah daun tidak berdistribusi normal maka pengujian statistik selanjutnya dengan uji non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan adakah pengaruh yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen, uji homogenitas data tidak dapat digunakan karena data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Adapun hipotesis pengujian Kruskal-Wallis nilai jumlah daun adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap jumlah daun mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

H_a : terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap jumlah daun mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

Pengujian non parametrik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 73)

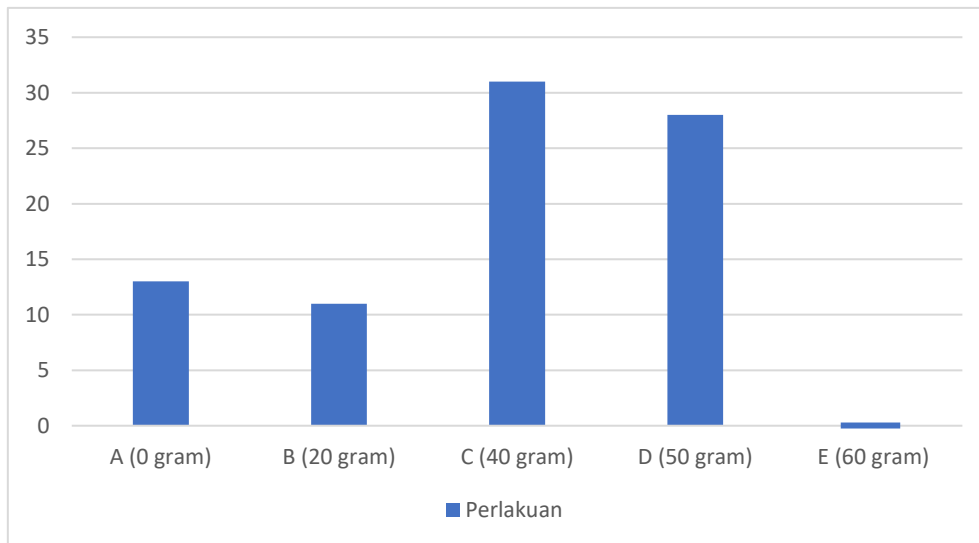
Tabel 4. 8 hasil uji Kruskal-Wallis jumlah daun mentimun

	Jumlah daun
Chi-square	42,229
Df	4
Asymp.Sig.	,000

Berdasarkan tabel di atas, mengenai hasil pengujian diperoleh nilai statistik Kruskal-Wallis yang ditunjukkan oleh Chi-square = 42,229 dengan nilai sig. ,000. Merujuk pada kriteria pengujian yaitu jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai sig. ,000 $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamat terhadap jumlah daun mentimun.

3. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Jumlah Buah Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1.

Pengamatan jumlah buah mentimun varietas bandana f1 dilakukan setelah tanaman mentimun dipanen yaitu saat tanaman mentimun berusia 40-45 hari. Data hasil pengamatan jumlah buah mentimun dengan memberi 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Keseluruhan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.9



Gambar 4. 3 Grafik jumlah buah mentimun pada umur 28 hst

Tabel 4. 9 Nilai rata-rata jumlah buah tiap perlakuan

Perlakuan	Umur (hst)			
	7	14	21	28
A (0gram)	0	0	0	13
B (20 gram)	0	0	0	11
C (40 gram)	0	0	0	31
D (50 gram)	0	0	0	28
E (60 gram)	0	0	0	0

Tabel 4. 10 deskripsi hasil uji statistik jumlah buah mentimun

	N	Maximum	Minimum	Mean	Std.deviation
A	16	14	0	3,06	5,531
B	16	15	0	2,56	4,871
C	16	45	0	7,69	14,412
D	16	40	0	7,06	13,213
E	16	0	0	,00	,000

Berdasarkan data statistik pada tabel diatas, maka dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan A (0 gram) dari setiap pengulangan memiliki nilai minimum 0 buah dan nilai maksimum 14 buah. Pada perlakuan B (20 gram) memiliki nilai minimum 0 buah dan nilai maksimum 15 buah. Pada perlakuan C (40 gram) memiliki nilai minimum 0 buah dan nilai maksimum 45 buah. Pada perlakuan D (50 gram) memiliki nilai minimum 0 buah dan nilai maksimum 40 buah. Pada perlakuan E (60 gram) memiliki nilai minimum 0 buah dan nilai maksimum 0 buah.

Selanjutnya dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik parametrik namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas data yang digunakan yaitu uji Shapiro-Wilk, karena data atau sampel yang digunakan pada penelitian ini kurang dari 50 (Sundayana, 2018 hlm.82)

Data yang akan diuji menggunakan *SPSS 22.0 for windows* untuk setiap perlakuan pertumbuhan tanaman mentimun berupa jumlah buah. Kenormalan data dianalisis secara statistik, adapun hipotesis pengujian normalitas nilai jumlah buah adalah sebagai berikut:

H_0 : nilai jumlah buah tidak berdistribusi normal

H_a : nilai jumlah buah berdistribusi normal

Dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikan 0,05, maka kriteria pengujiannya yaitu :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_a ditolak dan H_0 diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 82)

Tabel 4. 11 Uji normalitas jumlah buah mentimun

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Perlakuan A	,580	16	,000
Perlakuan B	,595	16	,000
Perlakuan C	,598	16	,000
Perlakuan D	,601	16	,000
Perlakuan E	.	16	.

Kriteria uji Shapiro-Wilk, adalah H_a diterima dan H_0 ditolak jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05). Berdasarkan tabel uji Shapiro-Wilk diatas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa perlakuan semua data hasil perhitungan memiliki nilai sig. $< \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima, artinya data hasil pengamatan mengenai jumlah buah mentimun yang dilakukan memiliki nilai tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya karena data pengamatan jumlah buah tidak berdistribusi normal maka pengujian statistik selanjutnya dengan uji non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan adakah pengaruh yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen, uji homogenitas data tidak dapat digunakan karena data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Adapun hipotesis pengujian Kruskal-Wallis nilai jumlah buah adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap jumlah buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

H_a : terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap jumlah buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

Pengujian non parametrik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak
 Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima
 (Sundayana, 2018 hlm. 73)

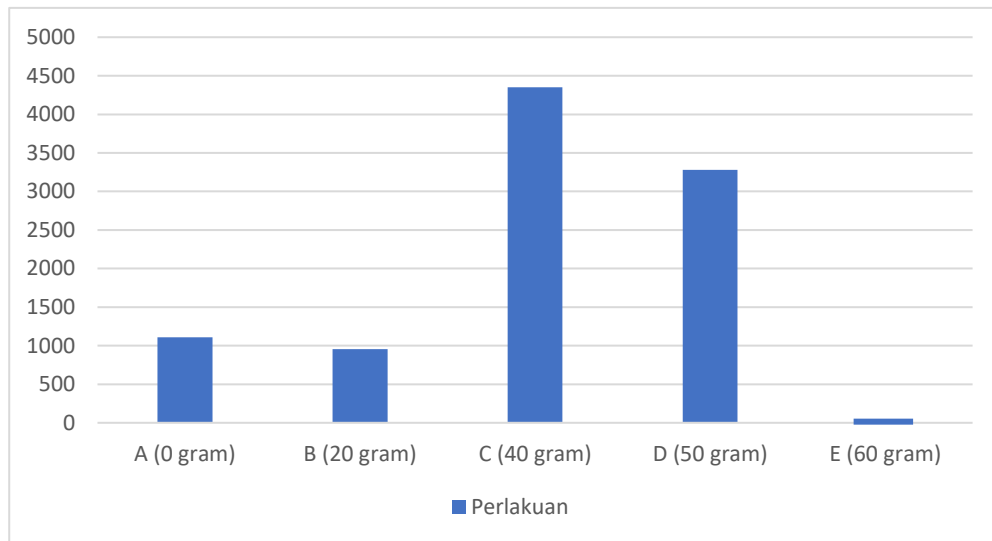
Tabel 4. 12 hasil uji Kruskal-Wallis jumlah buah mentimun

	Jumlah buah
Chi-square	5,106
Df	4
Asymp.Sig.	,277

Berdasarkan tabel di atas, mengenai hasil pengujian diperoleh nilai statistik Kruskal-Wallis yang ditunjukkan oleh Kruskal-wallis = 5,106 dengan nilai sig. ,277. Merujuk pada kriteria pengujian yaitu jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai sig. ,277 $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian larutan monosodium glutamat terhadap jumlah buah mentimun.

4. Pengaruh Larutan Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Bobot Buah Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1.

Pengamatan bobot buah mentimun varietas bandana f1 dilakukan setelah tanaman mentimun dipanen yaitu saat tanaman mentimun berusia 40-45 hari. Keseluruhan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.5



Gambar 4. 4 Grafik bobot buah mentimun pada umur 28 hst

Tabel 4. 13 Nilai rata-rata bobot buah tiap perlakuan (gram)

Perlakuan	Umur (hst)				Rata-rata
	7	14	21	28	
A (0gram)	0	0	0	1107	277
B (20 gram)	0	0	0	954	239
C (40 gram)	0	0	0	4352	1088
D (50 gram)	0	0	0	3281	820
E (60 gram)	0	0	0	0	0

Tabel 4. 14 deskripsi hasil uji statistik bobot buah mentimun

	N	Maximum	Minimum	Mean	Std.deviation
A	16	1230	0	276,69	497,060
B	16	1320	0	238,50	450,485
C	16	6984	0	1088,00	2.115,3
D	16	5264	0	820,13	1.586,3
E	16	0	0	,00	,000

Berdasarkan data statistik pada tabel diatas, maka dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan A (0 gram) dari setiap pengulangan memiliki nilai minimum 0 gram dan nilai maksimum 1230 gram. Pada perlakuan B (20 gram) memiliki nilai minimum 0 gram dan nilai maksimum 1320 gram. Pada perlakuan C (40 gram) memiliki nilai minimum 0 gram dan nilai maksimum 6984 gram. Pada perlakuan D (50 gram) memiliki nilai minimum 0 gram dan nilai maksimum 5264 gram. Pada perlakuan E (60 gram) memiliki nilai minimum 0 gram dan nilai maksimum 0 gram.

Selanjutnya dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik parametrik namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas data yang digunakan yaitu uji Shapiro-Wilk, karena data atau sampel yang digunakan pada penelitian ini kurang dari 50 (Sundayana, 2018 hlm.82)

Data yang akan diuji menggunakan *SPSS 22.0 for windows* untuk setiap perlakuan pertumbuhan tanaman mentimun berupa bobot buah. Kenormalan data dianalisis secara statistik, adapun hipotesis pengujian normalitas nilai tinggi tanaman adalah sebagai berikut:

H_0 : nilai bobot buah tidak berdistribusi normal

H_a : nilai bobot buah berdistribusi normal

Dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada taraf signifikan 0,05, maka kriteria pengujiannya yaitu :

Jika nilai sig. > α (0,05) maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika nilai sig. < α (0,05) maka H_a ditolak dan H_0 diterima

(Sundayana, 2018 hlm. 82)

Tabel 4. 15 Uji normalitas bobot buah mentimun

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Perlakuan A	,572	16	,000
Perlakuan B	,591	16	,000
Perlakuan C	,593	16	,000
Perlakuan D	,594	16	,000
Perlakuan E	.	16	.

Kriteria uji Shapiro-Wilk, adalah H_a diterima dan H_0 ditolak jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05). Berdasarkan tabel uji Shapiro-Wilk diatas, hasil perhitungan menunjukkan bahwa perlakuan semua data hasil perhitungan memiliki nilai sig. $< \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima, artinya data hasil pengamatan mengenai jumlah buah mentimun yang dilakukan memiliki nilai tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya karena data pengamatan bobot buah tidak berdistribusi normal maka pengujian statistik selanjutnya dengan uji non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan adakah pengaruh yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen, uji homogenitas data tidak dapat digunakan karena data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Adapun hipotesis pengujian Kruskal-Wallis nilai bobot buah adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap bobot buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

H_a : terdapat pengaruh penggunaan larutan monosodium glutamate (MSG) (0 gram, 20 gram, 40 gram, 50 gram, dan 60 gram) terhadap bobot buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl.

Pengujian non parametrik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika nilai sig. $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_a ditolak
 Jika nilai sig. $< \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima
 (Sundayana, 2018 hlm. 73)

Tabel 4. 16 hasil uji Kruskal-Wallis bobot buah mentimun

	Bobot buah
Chi-square	5,112
Df	4
Asymp.Sig.	,276

Berdasarkan tabel di atas, mengenai hasil pengujian diperoleh nilai statistik Kruskal-Wallis yang ditunjukkan oleh Kruskal-wallis = 5,112 dengan nilai sig. ,276. Merujuk pada kriteria pengujian yaitu jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai sig. ,276 $>0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian larutan monosodium glutamat terhadap bobot buah mentimun.

5. Penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)

1. Tinggi Tanaman Mentimun

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) terhadap tinggi tanaman mentimun, untuk melihat dosis mana yang paling efektif dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Hasil uji Kruskal-Wallis tinggi tanaman mentimun

Ranks		
Perlakuan	N	Mean Rank
Tinggi Tanaman A	16	44,16
Tinggi Tanaman B	16	44,22
Tinggi Tanaman C	16	53,06
Tinggi Tanaman D	16	52,56
Tinggi Tanaman E	16	8,50
Total	100	

Berdasarkan tabel 17 hasil dari uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) yaitu pada perlakuan C (40 gram), hal ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan tinggi tanaman mentimun. Perlakuan C menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan ini paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

2. Jumlah daun mentimun

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) terhadap jumlah daun mentimun, untuk melihat dosis mana yang paling efektif dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4. 18 Hasil uji Kruskal-Wallis jumlah daun mentimun

Ranks		
Perlakuan	N	Mean Rank
Tinggi Tanaman A	16	42,75
Tinggi Tanaman B	16	42,84
Tinggi Tanaman C	16	55,25
Tinggi Tanaman D	16	53,16
Tinggi Tanaman E	16	8,50
Total	100	

Berdasarkan tabel 18 hasil dari uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) yaitu pada perlakuan C (40 gram), hal ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan jumlah daun mentimun. Perlakuan C menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan ini paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan jumlah daun.

3. Jumlah buah

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) terhadap jumlah buah mentimun, untuk melihat dosis mana yang paling efektif dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Hasil uji Kruskal-Wallis jumlah buah mentimun

Ranks		
Perlakuan	N	Mean Rank
Tinggi Tanaman A	16	41,69
Tinggi Tanaman B	16	41,31
Tinggi Tanaman C	16	43,59
Tinggi Tanaman D	16	43,41
Tinggi Tanaman E	16	8,50
Total	100	

Berdasarkan tabel 19 hasil dari uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) yaitu pada perlakuan C (40 gram), hal ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan jumlah buah mentimun. Perlakuan C menghasilkan jumlah buah mentimun paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan ini paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan jumlah buah.

4. Bobot buah

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) terhadap bobot buah mentimun, untuk melihat dosis mana yang paling efektif dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Hasil uji Kruskal-Wallis bobot buah mentimun

Ranks		
Perlakuan	N	Mean Rank
Tinggi Tanaman A	16	41,69
Tinggi Tanaman B	16	41,31
Tinggi Tanaman C	16	43,75
Tinggi Tanaman D	16	43,25
Tinggi Tanaman E	16	8,50
Total	100	

Berdasarkan tabel 4. 20 hasil dari uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) yaitu pada perlakuan C (40 gram), hal ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan bobot buah mentimun. Perlakuan C menghasilkan jumlah buah mentimun paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan ini paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan bobot buah.

B. Pembahasan

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran yang sifatnya irreversible (tidak dapat kembali ke semula) serta dapat ditandai pula dari perubahan bentuknya. Dari penelitian yang telah dilakukan penggunaan larutan monosodium glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan tanaman mentimun varietas bandana fl tidak berpengaruh secara keseluruhan dan berdasarkan hasil data SPSS tidak berpengaruh nyata pada semua parameter hanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun sedangkan untuk jumlah buah dan bobot buah tidak berpengaruh nyata.

Terdapat 5 perlakuan pada penelitian ini yaitu kontrol/0 gram, dosis 20 gram, dosis 40 gram, dosis 50 gram, dan dosis 60 gram. Untuk tanaman mentimun yang diberi 60 gram semua tanaman layu setelah tiga hari diberi monosodium glutamat dan mati pada hari ke enam. Hal tersebut dikarenakan dosis yang diberikan terlalu tinggi sehingga tanaman tersebut mengalami keracunan dan mati.

Proses pemupukan pada tanaman harus diperhatikan baik itu dari dosisnya maupun dari waktunya yang tepat untuk pemupukan. Menurut (Simarmata dkk, 2023) menyatakan bahwa pemberian pupuk harus dilakukan secara tepat dan sesuai dosis yang dianjurkan, karena pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan keracunan pada tanaman. Namun jika pemberian pupuk berlebihan maka bisa menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati. Nutrisi yang berlebih dapat menyebabkan tanaman menjadi hangus (seperti terbakar) sehingga menjadi kering.

Monosodium glutamat (MSG) adalah garam natrium (Na) yang berkaitan erat dengan asam amino berupa asam glutamat (Agitari dkk, 2020). Tanaman mentimun yang mati pada perlakuan dosis 60 gram atau dosis yang paling tinggi dikarenakan oleh kandungan natrium yang berlebihan. Natrium yang terkandung dalam monosodium glutamat (MSG) cukup tinggi, namun penggunaan yang berlebihan dapat menimbulkan efek buruk bagi tanaman (Fatikasari dkk, 2022).

Selain dari MSG yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman mentimun ada faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah

satunya yaitu cuaca atau musim. Cuaca atau musim yang baik untuk menanam tanaman mentimun adalah saat musim kemarau awal atau musim pancaroba (musim peralihan dari hujan ke kemarau). Menanam mentimun saat musim kemarau atau pancaroba diyakini dapat menghindari kelembaban berlebih dan penyakit, dimana tanaman mentimun tidak tahan terhadap kelembaban tinggi dan genangan air, karena akarnya mudah terserang penyakit busuk akar dan embun tepung saat curah hujan tinggi (Febriani, dkk, 2021).

Adapun faktor internal yang mempengaruhi hasil pertumbuhan mentimun yaitu laju fotosintesis. Faktor eksternal terdiri dari cahaya, suhu, air, bahan organik, dan ketersediaan unsur hara. Terpenuhi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan maka proses fotosintesis akan berlangsung dan menghasilkan zat fotosintat (H_2O dan CO_2) yang berfungsi untuk proses pertumbuhan tunas dan akar (Marnis dkk, 2025).

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan tanaman mentimun dari empat parameter yang diukur menunjukkan hasil sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 4.1. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa pemberian monosodium glutamat pada dosis 50 gram memiliki rata-rata yang paling tinggi yaitu 55, 2 cm. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa dosis C (40 gram) yang optimal untuk meningkatkan tinggi tanaman. Apabila diberikan larutan MSG lebih tinggi dari 40 gram dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan tanaman mengalami kematian. Sedangkan pada perlakuan E (60 gram) menunjukkan hasil yang jauh lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan E (60 gram) sangat tidak efektif dalam meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kenaikan tinggi tanaman ini membuktikan bahwa kandungan zat dalam perlakuan tersebut kemungkinan besar berasal dari larutan monosodium glutamate (MSG) yang memberikan efek stimulan terhadap pertumbuhan vegetatif.

Pertumbuhan tanaman berkaitan erat dengan hormon yang dikandung dalam pupuk yang digunakannya, MSG mengandung hormon auksin, sitokinin dan giberelin dimana menjadi hormon perangsang tumbuhnya tanaman. Giberelin adalah salah satu jenis hormon tanaman yang berperan dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peran giberelin dalam pertumbuhan tanaman mengatur pertumbuhan batang, giberelin juga dapat memicu pertumbuhan batang tanaman sehingga tanaman menjadi lebih tinggi dan lebih kuat (Marnis dkk, 2025).

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata tinggi tanaman pada setiap perlakuan dan dapat disimpulkan bahwa penggunaan larutan monosodium glutamat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman mentimun. Menurut (Agitaria dkk, 2020) MSG mengandung asam amino. Fungsi asam amino bagi tanaman adalah untuk mendukung pertumbuhan tanaman muda (tunas), merangsang pembentukan daun baru agar lebih banyak, dan memberikan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Sedangkan menurut (Firdausia dkk, 2020) kandungan natrium yang tinggi yang terkandung pada MSG juga dapat memengaruhi tingkat kesuburan tanaman, mempercepat pertumbuhan tanaman, mempercepat munculnya bunga, memenuhi nutrisi tanaman, dan tanaman menjadi tidak mudah mati.

MSG mampu melengkapi kekurangan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mengandung unsur N dan Na dimana unsur-unsur ini sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Hal ini diduga MSG mampu meningkatkan tinggi tanaman menjadi lebih baik karena asupan unsur Na dalam tanah sehingga bermanfaat dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Manfaat dari unsur Na itu sendiri adalah untuk membuat proses pertumbuhan lebih cepat. Kandungan natrium yang tinggi yang dikandung dalam MSG dapat mempengaruhi kesuburan tanah, mempercepat pertumbuhan memenuhi nutrisi (Putra dkk, 2021).

(Agitaria dkk, 2020) menyatakan bahwa pemberian MSG memberikan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dikarenakan

adanya kandungan nitrogen, nitrogen merupakan salah satu unsur makro yang berfungsi meningkatkan tinggi tanaman.

2. Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun dapat dilihat pada gambar 4.2. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa pada perlakuan C (40 gram) memberikan jumlah daun tertinggi, diikuti oleh perlakuan D (50 gram). Perlakuan A (kontrol/0 gram) dan B (20 gram) menunjukkan hasil yang sedang dan hamper sama, sedangkan E (60 gram) kembali menjadi hasil perlakuan terendah. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan E (60 gram) memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Secara umum, terjadi peningkatan jumlah daun dari awal perlakuan kontrol hingga dosis 40 gram kemudian mulai menurun setelah melebihi 40 gram.

Proses pembentukan daun sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen dan fosfor yang terdapat pada media tanah dan dalam kondisi yang dapat diserap tanaman. Selain itu pemberian MSG mampu membantu pertumbuhan tanaman khususnya pada daun. Unsur N dalam MSG merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman khususnya batang, cabang, dan daun (Marnis dkk, 2025).

Suwasdi dkk (2021) menyatakan glutamat dalam MSG mempunyai peran dalam mekanisme pertahanan tanaman terhadap serangan patogen maupun hama. Glutamat menjadi prekursor untuk mensintesis inhibitor asam γ -aminobutyric (GABA) yang berperan dalam ketidakseimbangan impuls saraf pusat serangga pemakan daun, daun muda pada tanaman. Jumlah daun muda yang meningkat mampu dihasilkan fotosintat yang tinggi untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah daun pada setiap perlakuan dan dapat disimpulkan bahwa penggunaan larutan monosodium glutamat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun mentimun. Berdasarkan teori MSG mengandung asam amino. Fungsi asam amino bagi tanaman adalah untuk mendukung pertumbuhan tanaman muda (tunas), merangsang pembentukan daun baru agar lebih banyak, tetapi pada penelitian ini menunjukkan bahwa

penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan pertumbuhan jumlah daun pada tanaman.

MSG dapat meningkatkan tinggi batang, jumlah daun dan luas daun. Pupuk kompos yang mengandung unsur hara makro N, P, K yang seimbang. Keunggulan kompos adalah kandungan unsur hara makro maupun mikro yang lengkap. Ketersediaan hara N dalam tanah dipengaruhi oleh laju mineralisasi bahan organik. Laju mineralisasi berkorelasi dengan nisbah C/N rasio. Nitrogen yang terkandung dalam MSG dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, terutama pada pertumbuhan daun, Nitrogen juga dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan jumlah daun (Fatikasari, dkk, 2022).

Menurut (Waworuntu, 2022), MSG diduga mempunyai kandungan yang berperan sebagai hormon perangsang tumbuh mirip dengan hormon giberelin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan keanekaragaman fungsi sel sehingga sel yang awalnya diarahkan untuk pertumbuhan tunas daun dapat dialihkan untuk pertumbuhan tunas bunga yang berfungsi agar tanaman menghasilkan banyak buah serta meningkatkan pertumbuhan pada diameter batang.

Agitaria (2020) menyatakan bahwa pemberian MSG memberikan pengaruh terbaik untuk jumlah daun. Hal ini terjadi karena nitrogen yang terkandung dalam MSG dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, terutama pada pertumbuhan daun.

3. Jumlah Buah

Hasil pengamatan jumlah buah dapat dilihat pada gambar 4.3. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa perbedaan antara setiap perlakuan relative kecil. Namun pemberian monosodium glutamat pada dosis 40 gram memiliki rata-rata yang paling tinggi yaitu 8 buah. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa dosis C (40 gram) yang optimal untuk meningkatkan jumlah buah, ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan jumlah buah. Pada

perlakuan E (60 gram) menunjukkan hasil yang jauh lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan E (60 gram) tetap sangat tidak efektif dalam meningkatkan jumlah buah.

Pemberian MSG tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah buah, hal ini kemungkinan karena kekurangan K. Karenakan apabila tanaman kekurangan K, maka akan terjadi akumulasi karbohidrat yang mengakibatkan menurunnya kadar pati dalam tanaman. Hal ini menyatakan bahwa penambahan K yang tinggi akan menyebabkan serapan K pada buah semakin tinggi tetapi tidak menambah produksi buah. Ukuran dan bobot biji lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, yaitu sifat bawaan dari tanaman itu sendiri (Buhaira, dkk, 2022).

Selain dari MSG yang mempengaruhi banyaknya jumlah buah mentimun ada faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satunya yaitu suhu, intensitas cahaya, serta pengaruh dalam perawatan yaitu penyiramannya. Adapun faktor internal yang mempengaruhi hasil pertumbuhan mentimun yaitu laju fotosintesis. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari cahaya, suhu, air, bahan organik, dan ketersediaan unsur hara (Marnis, dkk, 2025). Keterbatasan penelitian juga berpengaruh pada hasil penelitian, keterbatasan waktu penelitian tanaman mentimun yang dilakukan dalam waktu yang singkat dapat membuat hasil penelitian tidak akurat atau tidak lengkap.

Jumlah buah dipengaruhi oleh banyaknya jumlah cabang yang tumbuh serta jumlah bunga yang semakin banyak. Jumlah cabang pada tanaman sangat berhubungan dengan umur tanaman. Cabang pada tanaman terus bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini diyakini memiliki pengaruh terhadap karakter kuantitatif pembungaan, buah, benih, dan mutu fisiologis benih (Sumendap, dkk, 2019)

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah buah pada setiap perlakuan tetapi dari data penelitian yang didapatkan terdapat hasil yang berbeda pada setiap perlakuan yang diberikan sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil rata-rata data jumlah buah yang didapatkan penggunaan larutan

monosodium glutamat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah buah mentimun.

Menurut Agitaria (2020) dosis yang optimal sangat penting dalam penggunaannya, dimana dosis 40 gram larutan MSG ditemukan menjadi dosis optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit karena pada dosis ini mendukung keseimbangan antara ketersediaan nutrisi dan kebutuhan fisiologis tanaman sehingga hasil tanaman optimal.

4. Bobot Buah

Hasil pengamatan bobot buah dapat dilihat pada gambar 4.4. Dari grafik tersebut dapat dilihat pemberian monosodium glutamat pada dosis 40 gram memiliki rata-rata yang paling tinggi yaitu 1088 gram. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa dosis C (40 gram) yang optimal untuk meningkatkan jumlah buah, ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan MSG memberikan titik positif sampai titik optimal 40 gram dan untuk penggunaan larutan MSG berlebihan dapat menurunkan bobot buah. Sedangkan E (60 gram) kembali menjadi hasil perlakuan terendah kembali. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan E (60 gram) secara konsisten memberikan hasil terendah terhadap semua parameter dan dapat disimpulkan bahwa perlakuan E (60 gram) tidak efektif untuk digunakan.

Bobot buah dipengaruhi oleh penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun, semakin tinggi tanaman semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan sehingga bobot buah akan semakin meningkat karena kandungan air dan hasil fotosintesis yang disimpan akan semakin banyak. Jumlah daun memegang peranan penting dikarenakan laju fotosintesis berlangsung mengikuti dengan perkembangan daun. Selain itu panjang akar tanaman juga mempengaruhi tingkat penyerapan air di dalam tanah, tanaman yang mampu menyerap air dan nutrisi yang cukup untuk kebutuhannya akan meningkatkan bobot buah (Marnis, dkk, 2025).

Adapun gambar perbedaan hasil buah pada setiap perlakuan yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. 5 Hasil buah tanaman mentimun tiap perlakuan

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa buah mentimun yang dihasilkan tidak mengalami kecacatan, buah tumbuh besar dan bagus tanpa adanya hama. Dapat disimpulkan bahwa dosis C (40 gram) paling efektif terhadap bobot buah, seperti yang ditunjukkan gambar diatas pada gambar C buah yang dihasilkan nya bagus dan bobotnya pun paling tinggi dari perlakuan ini yaitu dengan total sebesar 4352 gram.

Selain dari MSG yang mempengaruhi jumlah buah, ada faktor lingkungan yang mempengaruhi jumlah buah antara lain, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berupa genetik sifat genetik tanaman dapat mempengaruhi bentuk, ukuran, dan warna daun. Hormon tanaman seperti auksin, sitokinin, dan giberelin dapat mempengaruhi jumlah buah. Nutrisi ketersediaan nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan kalium dapat mempengaruhi pembentukan daun. Faktor eksternal berupa cahaya intensitas dan kualitas cahaya dapat mempengaruhi pembentukan daun, jenis dan kualitas tanah serta ketersediaan air yang cukup dapat mempengaruhi pembentukan buah serta bobotnya (Marnis, dkk, 2025).

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata bobot buah pada setiap perlakuan tetapi dari data

penelitian yang didapatkan terdapat hasil yang berbeda pada setiap perlakuan yang diberikan sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil rata-rata data bobot buah yang didapatkan penggunaan larutan monosodium glutamat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot buah mentimun.

Berdasarkan teori Agitaria (2020) tentang penggunaan dosis yang tepat di 40 gram. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 40 gram kembali menjadi dosis yang paling optimal digunakan. Karena pada dosis ini mendukung keseimbangan antara ketersediaan nutrisi dan kebutuhan fisiologis tanaman sehingga hasil tanaman optimal. Peningkatan dengan dosis 40 gram juga memberikan lebih banyak zat bioaktif yang membantu mempercepat pertumbuhan.

Adapun keterbatasan dari penelitian ini yaitu penelitian ini dilaksanakan di wilayah dataran medium. Kondisi ini menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian karena pertumbuhan optimal tanaman mentimun varietas bandana F1 pada umumnya terjadi di dataran tinggi, yang memiliki suhu lebih rendah, kelembapan lebih stabil, dan intensitas cahaya yang sesuai untuk fotosintesis maksimal.

Kondisi lingkungan di dataran medium dapat mempengaruhi respons tanaman terhadap perlakuan larutan MSG, sehingga hasil yang diperoleh diyakini tidak sepenuhnya mencerminkan potensi maksimal pertumbuhan tanaman mentimun di lokasi yang lebih ideal. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu dipertimbangkan dengan mempertimbangkan faktor lokasi, dan disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan di dataran tinggi sebagai pembandingan guna memperoleh hasil yang lebih representatif terhadap potensi sebenarnya dari varietas bandana F1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai pengaruh penggunaan monosodium glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas bandana fl, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman mentimun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah dan bobot buah.
2. Penggunaan monosodium glutamat (MSG) pada dosis tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Pada penggunaan dosis 40 gram dapat menghasilkan pertumbuhan pada tinggi tanaman dengan mean rank sebesar 53,06 dan jumlah daun dengan mean rank 55,25, apabila lebih dari 40 gram terbukti dapat menurunkan kualitas pertumbuhan jumlah daun pada tanaman mentimun.
3. Penggunaan monosodium glutamate (MSG) pada dosis yang lebih dari 40 gram dapat menurunkan kualitas pertumbuhan dan perkembangan serta pada dosis E (60 gram) menyebabkan kematian pada tumbuhan. Dari hasil penelitian MSG juga dapat disimpulkan tidak memberi pengaruh nyata terhadap jumlah buah dan bobot buah pada tanaman mentimun.

B. Saran

Adapun saran peneliti dari penelitian ini yaitu :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman mentimun dengan varietas berbeda menggunakan dosis dan metode yang berbeda pula.
2. Bagi petani dan masyarakat monosodium glutamat murni dapat dijadikan inovasi baru dalam penggunaan pupuk organik yang ramah lingkungan dengan memperhatikan pula dosis yang akan digunakan.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti pengaruh larutan monosodium glutamate terhadap pertumbuhan tanaman mentimun terlebih dahulu diharapkan harus memperhatikan berbagai aspek, mulai dari langkah-langkah

syarat tumbuh dan aspek lain yang dapat menunjang pertumbuhan mentimun agar dapat tumbuh dengan optimal.

4. Bagi pendidik penelitian ini dapat menjadi penunjang materi pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan serta dapat menambah pengetahuan dan inovasi baru terhadap pembelajaran guru di pelajaran biologi.
5. Bagi pembaca penelitian ini dapat menjadi pengetahuan dan wawasan baru dalam budidaya tanaman mentimun, serta menjadi edukasi baru dalam penggunaan pupuk organik cair terkhusus menggunakan monosodium glutamate (MSG) murni sebagai pupuk tanaman yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyansyah, M. Y. (2022). Pengaruh proporsi bunga jantan dan penambahan pupuk majemuk terhadap peningkatan produksi tanaman Mentimun Jepang hibrida . *Jurnal Florea*.
- Agitaria, N., Marmaini, & Emilia, I. (2020). Pengaruh pemberian monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Indobiosains*.
- Agustine, L., Andri, Dwita, F., & Manurung, R. (2023). Pengelolaan Budidaya Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Bandung. *Jurnal Technopreneur*.
- Alimul, H. A. (2021). Cara mudah menghitung besar sampel.
- Amin, A. R. (2015). Mengenal Budidaya Mentimun Melalui Pemanfaatan Media Informasi. *Jupiter*.
- Aryani, F., Rustianti, S., & Purwanto, A. (2022 Vol.5). Budidaya Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Media Tanam Arang Sekam Bakar. *Jurnal Bumi Raflesia*.
- Azzahara, Z. (2022). Budidaya dan pemasaran tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) di p4s Wanua Lampoko Desa Lampoko Kecamatan Barebbo Kabupaten Bone. *Jurnal indobiosains*.
- Azzam, M. A. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Dosis NPK dan Konsentrasi Monosodium Glutamat (MSG). *jurnal Produksi Tanaman*.
- Bela, D. V., & Latifah, S. (2019). MSG-manfaat micin untuk tanaman padi (mantap) sebagai pangan yang bebas bahan kimia dan ramah lingkungan guna menjaga kesehatan masyarakat menuju Indonesia berkemajuan. *Jurnal Bumi Raflesia*.
- Buhaira, Nusifera, S., & Ginting, Y. A. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril.*) pada Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) dan KCl . *Jurnal Riset Aquakultur*.
- Emilia. (2022). Pengaruh larutan ajinomoto (Monosodium Glutmat) terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolus L.*). *Jurnal pendidikan biologi*.
- Fatikasari, V. A., Sholihah, A., & Muslikah, S. (2022). Pengaruh pemberian MSG terhadap pertumbuhan dan hasil selada keriting (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agronisma*.
- Fatimah, A. D. (2023). Manfaat Mentimun (*Cucumis Sativus*) Perspektif Islam Untuk Kesehatan. *Journal of Islamic Integration Science and Technology*.
- Faustina, E., Febriyono, W., & Prayitno, R. A. (2024). Pengaruh Monosodium Glutamat Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Setan di Tanah

Latosol. *Jurnal Agroteknologi*.

- Febriani, D. A., Darmawati, A., & Fuskhah, E. (2021). Pengaruh Dosis Kompos Ampas Teh dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Buana Sains*.
- Firmansyah, C., & Irawati, T. (2023). Efektivitas pupuk bokashi dan fospat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas zatavi f1. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*.
- Giawa, M. K., Zega, U., & Fau, A. (2022). Pengaruh larutan ajinomoto (Monosodium Glutmat) terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolus* L.). *Jurnal pendidikan biologi*. Vol.3. No.1.
- Gresinta, E. (2015). Pengaruh pemberian Monosodium Glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogea* L.). *Jurnal pendidikan biologi*.
- Haedar, Z., Kasifah, Mado, I., & Pudji, N. P. (2022). Pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) melalui pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. *Jurnal Agrotek*.
- Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumber Daya Lahan*.
- Hidana, N. B. (2022). Pengaruh perbedaan penggunaan Monosodium Glutamat dan air biasa pada pertumbuhan tanaman tomat. *El-Hijaz : Antologi Kajian Keislaman, Sosial-Humaniora, & Sainstek*.
- Karyawati, A. S., Sunaryo, & Mustaqim, Z. (217). Respon pemberian Ga₃ dan pemangkasan pucuk pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Seminar Nasional Pembangunan Pertanian*.
- Khairunnisa. (2023). Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Curcumis Sativus* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik dan Cair. *Jurnal Kolaboratif Sains*.
- Lestari, T. (2022). Produksi benih tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di PT East West Seed Indonesia. *Jurnal of Science and Technology*.
- Marnis, Y., Amelia, K., Sari, W., & Putri, S. D. (2025). Efektifitas Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroplasma*.
- Musyaffa, Z. (2023). Penggunaan pupuk organik cair dari limbah sayuran, kotoran kambing, air cucian beras serta kombinasinya pada pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) . *Jurnal pendidikan biologi*.
- Nursayuti. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Penelitian*.

- Putra, I., Muslimah, Y., Restiar, A., Jalil, M., & Alfiansyah, R. (2021). Efektivitas Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Kedelai (*Glycine max(L.) Merill.*). *Jurnal Agrotek Lestari*.
- Rahma, M. Y., & Masrury, S. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Sabut Kelapa. *Jurnal Planta Simbiosa*.
- Rahmi, A. N., Verawati, I., & Kurniasih, M. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Mentimun Menggunakan Metode Forward Chaining. *Intechno Jurnal*.
- Ripai C.P, H., & Baso, H. (2020). Pengaruh pemberian Monosodium Glutamate (MSG) terhadap laju pertumbuhan rumput laut *Gracilaria verrucosa*. *Fisheries of Wallacea Journal*.
- Syarif, D. A., Riski, M. H., Cibro, R. J., & Ilahi, F. R. (2022). Pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk organik cair (POC) untuk budidaya tanaman di lingkungan perkaranan masyarakat kelurahan Surabaya kecamatan Sungai Serut. *Journal Of Comunity Services*.
- Simarmata, A. R., Azizah, E., & Subardja, V. O. (2023). Kombinasi Pupuk NPK dan Monosodium Glutamat (MSG) untuk Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa chinensis L.*) Varietas Nauli F1. *Jurnal Agroplasma*.
- Siti, R. S. (2019). Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) TerhadapZat Pengatur Tumbuh Ethepon dan Pupuk NPK. *Jurnal Agroteknologi Pertanian*.
- Sitorus, F. K., & Sadiyah, H. (2024). Pengaruh variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Agroscript Journal of Applied Agricultural Sciences*.
- Sofyadi, E., Lestariningsih, S. N., & Gustyanto, E. (2021). Pengaruh pemangkasan terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun jepang (*Cucumis sativus L.*) "ROBERTO". *Agroscience Journal*.
- Sumendap, S. S., Notarianto, & Mochtar, R. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Puyuh terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Ilmiah Respati*.
- Sundayana, Rostina. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung. Alfabeta
- Suwasdi, Hadiyati, S., & Susilowati, Y. E. (2021). Sinergitas Giberelin dan Monosodium Glutamat pada Pertumbuhan dan Kualitas Serat Rami . *Jurnal Agrotek Lestari*.
- Tampinongkol, C. L., Tamod, Z., & Sumayku, B. (2021). Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi*.

- Waworuntu, J. S. (2022). Aplikasi Pemberian Pupuk NPK Phonska dan MSG Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Brassica juncea L. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi*.
- Winarsih. (2016). Respons Ketahanan Sepuluh Kultivar Mentimun (Cucumis Sativus L.) Terhadap Infeksi Cucumber Mosaic Virus. *Jurnal Saintis*.
- Yanti, U. D., & Aini, N. (2019). Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*.

LAMPIRAN 1**Data Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun selama 7 hst-28 hst****1. Tinggi Tanaman****a. Tinggi Tanaman Mentimun 7 hst**

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	10	10	9	9	9,5
B (20 gram)	8	9	10	10	9,25
C (40 gram)	11	12	15	12	12,5
D (50 gram)	11	15	11	12	12,25
E (60 gram)	0	0	0	0	0

b. Tinggi Tanaman Mentimun 14 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	19,1	20,2	20	18,4	19,42
B (20 gram)	17,5	20,8	19	20,5	19,45
C (40 gram)	24,2	26,9	32,2	26	27,32
D (50 gram)	26,4	30	28,4	28,3	28,27
E (60 gram)	0	0	0	0	0

c. Tinggi Tanaman Mentimun 21 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	60,3	60,5	63,7	60,4	61,22
B (20 gram)	35,6	62,1	66,3	64,8	57,2
C (40 gram)	70,4	72	76,9	107,8	73,02

D (50 gram)	70	78,9	70,4	70,9	72,55
E (60 gram)	0	0	0	0	0

d. Tinggi Tanaman Mentimun 28 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	76,1	80,3	78,2	78,3	78,22
B (20 gram)	72,6	80,2	78,5	76,1	76,85
C (40 gram)	102,5	104,7	120,2	104,1	107,87
D (50 gram)	100,3	110,5	102	102,9	103,92
E (60 gram)	0	0	0	0	0

2. Jumlah Daun

a. Jumlah Daun Mentimun 7 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	8	8	9	9	8
B (20 gram)	6	7	8	7	7
C (40 gram)	10	13	14	13	12
D (50 gram)	10	13	11	11	11
E (60 gram)	0	0	0	0	0

b. Jumlah Daun Mentimun 14 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	13	14	14	13	13
B (20 gram)	12	14	13	15	13
C (40 gram)	16	18	20	20	18

D (50 gram)	18	20	18	17	18
E (60 gram)	0	0	0	0	0

c. Jumlah Daun Mentimun 21 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	29	29	34	30	30
B (20 gram)	20	24	28	26	24
C (40 gram)	45	49	52	49	48
D (50 gram)	40	50	48	48	46
E (60 gram)	0	0	0	0	0

d. Jumlah Daun Mentimun 28 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	40	42	30	32	36
B (20 gram)	40	60	59	46	51
C (40 gram)	60	60	67	62	62
D (50 gram)	58	64	60	60	60
E (60 gram)	0	0	0	0	0

3. Jumlah Buah

Jumlah buah tanaman mentimun setelah 40 hst

Perlakuan	Jumlah buah				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	10	14	12	13	12
B (20 gram)	6	15	10	10	10

C (40 gram)	25	26	45	28	30
D (50 gram)	20	40	24	29	28
E (60 gram)	0	0	0	0	0

4. Bobot Buah

Bobot buah tanaman mentimun setelah 40 hst

Perlakuan	Bobot buah				Rata-rata
	Pengulangan				
	1	2	3	4	
A (0 gram)	980	1230	1102	1115	1106
B (20 gram)	532	1320	975	989	954
C (40 gram)	2642	3800	6984	3982	4352
D (50 gram)	2340	5264	2532	2986	3280
E (60 gram)	0	0	0	0	0

LAMPIRAN 2

Hasil Pengujian Statistik

1. Tinggi tanaman

a. Uji Normalitas

Tests of Normality^{b,c,d,e}

Perlakuan n	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tinggi Tanaman A	.271	16	.003	.812	16	.004
B	.252	16	.008	.825	16	.006
C	.221	16	.035	.871	16	.028
D	.241	16	.014	.863	16	.021

a. Lilliefors Significance Correction

b. Tinggi Tanaman is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

c. Jumlah Daun is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

d. Jumlah Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

e. Bobot Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

a. Uji Kruskal-Wallis

Ranks

Perlakuan n	N	Mean Rank
Tinggi Tanaman A	16	44.16
B	16	44.22
C	16	53.06
D	16	52.56
E	16	8.50
Total	80	

Test Statistics

	Tinggi Tanaman
Chi-Square	40.468
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

2. Jumlah daun

a. Uji Normalitas

Tests of Normality^{b,c,d,e}

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Daun	A	.248	16	.009	.868	16	.025
	B	.192	16	.118	.856	16	.017
	C	.265	16	.004	.841	16	.010
	D	.250	16	.009	.842	16	.010

a. Lilliefors Significance Correction

b. Tinggi Tanaman is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

c. Jumlah Daun is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

d. Jumlah Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

e. Bobot Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

b. Uji Kruskal-Wallis

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Jumlah Daun	A	16	42.75
	B	16	42.84
	C	16	55.25
	D	16	53.16
	E	16	8.50
	Total		80

Test Statistics

	Jumlah Daun
Chi-Square	42.229
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

3. Jumlah buah

c. Uji Normalitas

Tests of Normality^{b,c,d,e}

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Buah	A	.460	16	.000	.580	16	.000
	B	.451	16	.000	.595	16	.000
	C	.453	16	.000	.598	16	.000
	D	.453	16	.000	.601	16	.000

a. Lilliefors Significance Correction

b. Tinggi Tanaman is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

c. Jumlah Daun is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

d. Jumlah Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

e. Bobot Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

d. Uji Kruskal-Wallis

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Jumlah Buah	A	16	41.69
	B	16	41.31
	C	16	43.59
	D	16	43.41
	E	16	32.50
	Total		80

Test Statistics

	Jumlah Buah
Chi-Square	5.106
df	4
Asymp. Sig.	.277

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

4. Bobot buah

e. Uji Normalitas

Tests of Normality^{b,c,d,e}

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bobot Buah	A	.16	100.0%	.0	.0%	16	100.0%
	B	.16	100.0%	.0	.0%	16	100.0%
	C	.16	100.0%	.0	.0%	16	100.0%
	D	.16	100.0%	.0	.0%	16	100.0%
	E	.16	100.0%	.0	.0%	16	100.0%

a. Lilliefors Significance Correction

b. Tinggi Tanaman is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

c. Jumlah Daun is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

d. Jumlah Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

e. Bobot Buah is constant when Perlakuan = E. It has been omitted.

f. Uji Kruskal-Wallis

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
	n		
Bobot Buah	A	16	41.69
	B	16	41.31
	C	16	43.75
	D	16	43.25
	E	16	32.50
	Total	80	

Test Statistics

	Bobot Buah
Chi-Square	5.112
df	4
Asymp. Sig.	.276

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

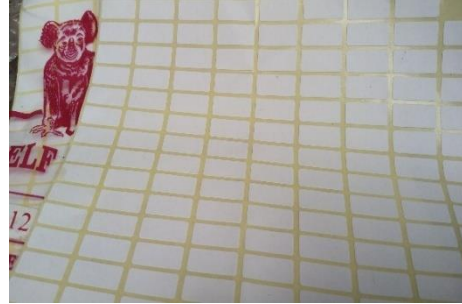
LAMPIRAN 3

Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Gambar Alat



Polybag



Kertas label



Sendok



Gelas ukur



Sprayer



Meteran



Sekop



Cangkul



Ajir



Timbangan



Daun pisang



Handphone

Gambar Bahan

Monosodium Glutamat (MSG) murni



Tanah kebun



Benih tanaman mentimun



Aquades



Sekam padi



Pupuk kandang

Gambar Proses dan Hasil Penelitian



Pembuatan media tanam



Persemaian



Penanaman setelah semai



Pembuatan larutan MSG





Pemberian nutrisi (larutan MSG) dari ulangan 1-4



Pemeliharaan dan pengamatan (7 hst)



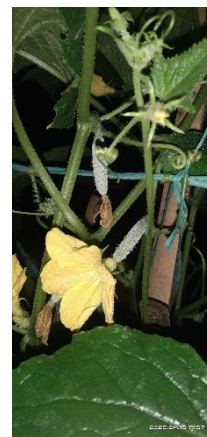
Tanaman perlakuan E (60 gram) yang mati

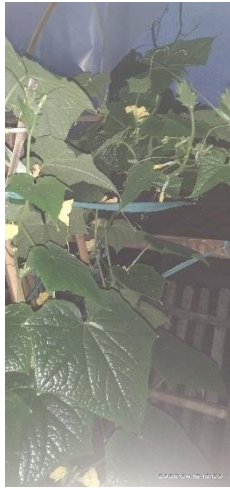


Pemeliharaan dan pengamatan (14 hst)



Pemeliharaan dan pengamatan (21 hst)





Pemeliharaan dan pengamatan (28 hst)



Pengamatan dan pengukuran setelah panen 40 hst

Tabel kalender penelitian / logbook

Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan proposal			√																					
Seminar proposal				√																				
Persiapan alat dan bahan				√																				
Pelaksanaan penelitian					√	√	√	√	√	√	√	√												
Pengumpulan data						√	√	√	√	√	√	√												
Pengolahan data													√	√	√									
Penarikan kesimpulan														√										
Penyusunan skripsi														√	√	√	√							
Ujian komprehensif																		√						
Ujian sidang skripsi																				√				

LAMPIRAN 4

Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi

Mata Pelajaran	: Biologi
Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Kelas	: XII (Dua Belas)
Alokasi Waktu	: 4 jam Pelajaran

Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- **KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- **KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar	Alokasi Waktu	Penilaian
<p>3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</p> <p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</p>	<p>Pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>2. Desain penelitian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman • Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan • Merencanakan serta melakukan percobaan pertumbuhan pada tumbuhan • Menyusun laporan tentang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup • Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan 	<ul style="list-style-type: none"> • Video tentang pertumbuhan dan perkembangan • Buku BIOLOGI SMA/MA Kelas XII 	4 JP	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Portofolio • Tes

		<p>pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p>	<p>tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none">• Mempresentasikan kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang faktor-faktor pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup			
--	--	---	--	--	--	--

LAMPIRAN 5

RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMAN 10 GARUT
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XII/Ganjil
 Materi Pokok : Pertumbuhan Tanaman
 Alokasi Waktu : 2 × 45 menit (1 × pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, responsive dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- **KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- **KI-4** : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

4.2 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup

3.1.1 Mengidentifikasi faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman

3.1.2 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan

4.3 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman

4.1.1 Merencanakan serta melakukan percobaan pertumbuhan pada tumbuhan

4.1.2 Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian pertumbuhan dan perkembangan
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan
3. Merencanakan serta melakukan percobaan pertumbuhan pada tumbuhan
4. Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan adalah proses penambahan volume secara ireversibel (menuju satu titik dan tidak dapat kembali lagi), sedangkan perkembangan adalah pertumbuhan menuju kedewasaan suatu organisme.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan, yaitu :

a) Hereditas

Dalam pertumbuhan tumbuhan, sel-sel membiak dengan membelah diri, menjadi besar, berdiferensiasi sesuai dengan pola hereditas dan menghasilkan sejumlah besar variasi sel yang terorganisasi dalam jaringan dan organ.

b) Nutrisi

Nutrisi atau zat makanan berupa unsur-unsur atau senyawa kimia lainnya diperlukan tumbuhan sebagai sumber energi dan sumber materi untuk sintesis berbagai komponen sel yang diperlukan selama pertumbuhan.

c) Hormon

Pada tumbuhan, tidak dikenal adanya kelenjar serta sistem sirkulasi seperti pada hewan, tetapi tumbuhan memiliki kemampuan menyusun suatu senyawa organik yang didistribusikan dari suatu bagian tertentu dan memberikan reaksi fisiologis pada bagian lain. Senyawa tersebut dinamakan *fitohormon* (hormon tumbuhan) yang berfungsi sebagai zat pengatur.

d) Cahaya

Cahaya mutlak diperlukan sebagai sumber energi terbesar bagi makhluk hidup. Tumbuhan hijau memanfaatkan cahaya secara langsung dalam proses fotosintesis dan secara tidak langsung energinya dibutuhkan oleh hewan dan manusia.

e) Suhu

Umumnya tumbuhan tidak tumbuh di bawah suhu 0°C dan di atas 40°C . Suhu yang dikehendaki atau yang baik bagi pertumbuhan adalah 20°C – 37°C .

f) Kelembaban

Kelembaban udara dan tanah sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan. Kelembaban udara memengaruhi proses penguapan air yang berkaitan dengan penyerapan unsur hara. Kelembaban tanah bergantung pada kandungan organik di dalamnya. Makin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah, makin banyak pula jumlah air yang dapat diikat.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan	: <i>Scientific</i>
Model Pembelajaran	: <i>Problem Basec Learning</i> (PBL)
Metode	: Diskusi, tanya jawab, eksperimen

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media	: Powerpoint, LKS (Lembar Kerja Siswa)
Alat	: Laptop, LCD Proyektor, Alat tulis
Sumber Belajar	: Buku Biologi SMA kelas XII

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan dan mengkondisikan kelas. • Guru memotivasi dan memberi apresiasi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik pertumbuhan dan perkembangan. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan mengidentifikasi indikator pencapaian. 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi siswa kepada masalah <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai • Guru menyajikan masalah yang harus dipecahkan oleh siswa • Guru memberi motivasi agar semua anggota kelompok terlibat langsung dalam pemecahan masalah 2. Mengorganisasi siswa <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok • Masing-masing kelompok mengkaji permasalahan yang diterima • Guru membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang relevan dengan masalah yang disajikan 3. Membimbing penyelidikan 	75 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan, mendorong siswa untuk melakukan eksperimen dan untuk mendapatkan pencerahan dalam pemecahan masalah <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan perencanaan dan penyiapan hasil karya yang sesuai berupa laporan • Guru membantu siswa dalam melakukan perencanaan dan penyiapan hasil karyanya <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi dalam setiap proses yang dijalankan dalam penyelidikan 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengevaluasi, guru memberikan beberapa pertanyaan mengenai materi yang sudah dipelajari • Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang aktif • Guru menutup pertemuan 	10 menit

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Afektif	Pengamatan sikap	Lembar pengamatan sikap
2	Kognitif	Tes tertulis	Soal PG
3	Psikomotor	Pengamatan keterampilan proses	Lembar pengamatan keterampilan proses

2. Instrumen Penelitian

a) Penilaian Afektif

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

- 1) Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
- 2) Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
- 3) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
- 4) Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

- 1) Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
- 2) Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 3) Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 4) Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

No	Nama Siswa	Aspek							
		Sikap				Kerjasama			
		SB	B	C	KB	SB	B	C	KB

Keterangan :

- SB : Sangat Baik, skor = 4
 B : Baik, skor = 3
 C : Cukup, skor = 2
 KB : Kurang Baik, skor = 1

b) Penilaian Kognitif

Soal Pilihan Ganda

Topik : Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan

Soal :

- Pertumbuhan adalah proses kenaikan volume dan substansi kimia sel yang tidak bisa kembali keasal atau irreversible karena adanya penambahan materi, ciri dasar pertumbuhan diantaranya adalah...
 - Dibentuknya bunga
 - Bunga berubah menjadi buah
 - Berbuah banyak
 - Dibentuknya buah
 - Sel bertambah banyak dan besar
- Berikut ini kelompok faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan, kecuali...
 - Suhu, kelembapan, dan hormon
 - Cahaya, nutrisi, suhu
 - Kelembapan, cahaya, dan nutrisi
 - Suhu, kelembapan, dan cahaya
 - Kelembapan, cahaya, dan air

3. Pengaruh hormon sitokinin pada pertumbuhan tanaman adalah ...
 - A. Merangsang pembelahan sel
 - B. Mempercepat pertumbuhan tunas
 - C. Merangsang munculnya buah
 - D. Menghambat aktivitas kambium
 - E. Merangsang berbunga lebih awal
4. Bertambah besarnya batang dan akar tumbuhan disebabkan oleh ...
 - A. Bertambah besar dan tebalnya dinding sel
 - B. Bertambah besarnya sel dalam jaringan
 - C. Bertambah besar dan banyaknya sel jaringan
 - D. Bertambah banyaknya sel dalam jaringan
 - E. Bertambah banyaknya hormon pertumbuhan
5. Berikut ini adalah daftar berbagai fungsi hormon pada tumbuhan:
Merangsang pembelahan sel
Merangsang pembentukan buah dan bunga
Merangsang pertumbuhan tunas
Menghambat pertumbuhan tunas
Mendorong perkembangan biji dan tunas
Dari fungsi hormon di atas yang **bukan** merupakan fungsi hormon auksin adalah...
 - A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 3 dan 5
 - D. 2 dan 4
 - E. 4 dan 5
6. Dua kecambah diletakkan di suatu tempat, kecambah yang satu terkena cahaya sedangkan yang lain tidak terkena cahaya. Beberapa kecambah yang diletakkan di tempat gelap, jauh lebih panjang daripada kecambah yang diletakkan di tempat yang terang. Hal ini menunjukkan bahwa ...
 - A. Cahaya merupakan faktor penghambat pertumbuhan
 - B. Cahaya merupakan faktor yang tidak diperlukan

- C. Cahaya diperlukan sedikit untuk pertumbuhan
 - D. Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan
 - E. Cahaya tidak berpengaruh terhadap tumbuhan
7. Tanaman yang mengalami etiolasi mempunyai ciri sebagai berikut, **kecuali** ...
- A. Batangnya kecil dan kuat
 - B. Daunnya tipis dan kekuningan
 - C. Akar sedikit
 - D. Batangnya lemah dan Panjang
 - E. Daunnya kecil dan keriput
8. Hormon yang dibutuhkan untuk menghilangkan sifat kerdil pada tumbuhan secara genetik, yaitu ...
- A. Giberelin
 - B. Auksin
 - C. Traumalin
 - D. Sitokinin
 - E. Kaukulin
9. Hormon tumbuhan antara lain:
- 1. Auksin
 - 2. Giberelin
 - 3. Sitokinin
 - 4. Gas etilen
 - 5. Asam absisat
- Agar tanaman tumbuh normal terutama pada batang dan akar, hormon yang berperan yaitu ...
- A. 1, 3, 4
 - B. 2, 4, 5
 - C. 1, 2, 3
 - D. 3, 4, 5
 - E. 2, 3, 4
10. Yang termasuk pertumbuhan sekunder adalah pertumbuhan pada bagian-bagian

- A. Xilem primer dan floem primer
- B. Ujung akar saja
- C. Ujung akar dan xilem sekunder
- D. Xilem sekunder dan floem sekunder
- E. Ujung akar dan ujung batang

Kunci jawaban

No.	Kunci jawaban	No.	Kunci jawaban
1	E	6	D
2	A	7	A
3	A	8	A
4	B	9	C
5	C	10	D

Bobot soal masing-masing 1

Nilai akhir = (Skor yang dicapai) × 10

c) Penilaian Psikomotor

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
1	Bekerjasama dengan kelompoknya				
2	Kemampuan mengemukakan pendapat				
3	Antusias dalam mengerjakan LKS				
4	Menunjukkan rasa ingin tahu				
5	Berkomunikasi				
6	Mempresentasikan hasil diskusi				
7	Bersikap jujur dan sportif dalam mengerjakan tugas				

Lembar Kerja Siswa

A. Alat dan Bahan Pembuatan Larutan MSG

1. Alat-alat

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Gelas ukur	100ml	1
2	Gelas kimia	50ml	1
3	Pipet tetes	Kecil	1
4	Batang pengaduk	Kecil	1

2. Bahan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	MSG murni	Serbuk	100gram
2	Air	Aquades	1,5 L

B. Langkah Kerja

Langkah-langkah pembuatan larutan MSG adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Buat larutan MSG sesuai dengan kebutuhan dosis yang digunakan jika dibutuhkan 40 gram atau 40% maka timbang terlebih dahulu MSG 40 gram kemudian dilarutkan menggunakan aquades dalam gelas ukur sampai 100 ml maka dihasilkan larutan MSG 100%.
3. Jika sudah homogen, larutan MSG kemudian disiramkan ke tanaman tertentu sesuai dengan dosis atau konsentrasi yang digunakan.
4. Siapkan tanaman jenis apa saja sebanyak 2 buah yang sudah ditanam selama 1 minggu. Berikan larutan MSG pada tanaman yang pertama dan tanaman yang kedua tidak diberi larutan MSG kemudian bandingkan kedua tanaman tersebut.

C. Hasil Pengamatan

Parameter yang diukur	Tanaman yang diberi MSG				Tanaman tanpa MSG			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Rata-rata	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Rata-rata
Tinggi tanaman								
Jumlah daun								
Jumlah buah								
Bobot buah								

Penilaian laporan

Nama Siswa :

Kelas :

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
1	Tujuan				
2	Alat dan bahan				
3	Langkah-langkah percobaan				
4	Data hasil pengamatan				
5	Pembahasan				
6	Kesimpulan				

Garut,2025

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

(.....)

NIP.

(.....)

NIP.

VALIDASI PUSTAKA

No	Pustaka		Paraf	
	Pengarang	Judul Buku	Pembimbing I	Pembimbing II
1	Afriyansyah, M. Y.	Pengaruh proporsi bunga jantan dan penambahan pupuk majemuk terhadap peningkatan produksi tanaman Mentimun Jepang hibrida		
2	Agitaria, N., Marmaini, & Emilia, I.	Pengaruh pemberian monosodium glutamat terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.)		
3	Agustine, L., Andri, Dwita, F., & Manurung, R.	Pengelolaan Budidaya Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) pada Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Bandung		
4	Alimul, H. A.	Cara mudah menghitung besar sampel.		
5	Amin, A. R.	Mengenal Budidaya Mentimun Melalui Pemanfaatan Media Informasi		
6	Aryani, F., Rustianti, S., & Purwanto, A.	Budidaya Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) pada Media Tanam Arang Sekam Bakar		

7	Azzahara, Z	Respon Pertumbuhan dan Hasil Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Dosis NPK dan Konsentrasi Monosodium Glutamat (MSG)		
8	Azzam, M. A	Respon Pertumbuhan dan Hasil Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Dosis NPK dan Konsentrasi Monosodium Glutamat (MSG)		
9	Bela, D. V., & Latifah, S	MSG-manfaat micin untuk tanaman padi (mantap) sebagai pangan yang bebas bahan kimia dan ramah lingkungan guna menjaga kesehatan masyarakat menuju Indonesia berkemajuan		
10	Buhaira, Nusifera, S., & Ginting, Y. A	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril.) pada Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) dan KCl		
11	Emilia	Pengaruh larutan ajinomoto (Monosodium Glutamat) terhadap pertumbuhan tanaman seledri (<i>Apium graveolus</i> L.)		
12	Fatikasari, V. A., Sholihah, A., & Muslikah, S	Pengaruh pemberian MSG terhadap pertumbuhan dan hasil selada keriting (<i>Lactuca sativa</i> L.)		
13	Fatimah, A. D	Manfaat Mentimun (<i>Cucumis Sativus</i>) Perspektif Islam Untuk Kesehatan		
14	Faustina, E., Febriyono, W., & Prayitno, R. A	Pengaruh Monosodium Glutamat Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Setan di Tanah Latosol		

15	Febriani, D. A., Darmawati, A., & Fuskhah, E	Pengaruh Dosis Kompos Ampas Teh dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)		
16	Firmansyah , C., & Irawati, T	Efektivitas pupuk bokashi dan phospat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) varietas zatavi fl		
17	Giawa, M. K., Zega, U., & Fau, A	Pengaruh larutan ajinomoto (Monosodium Glutamat) terhadap pertumbuhan tanaman seledri (<i>Apium graveolus</i> L.)		
18	Gresinta, E	Pengaruh pemberian Monosodium Glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (<i>Arachis hypogea</i> L.)		
19	Haedar, Z., Kasifah, Mado, I., & Pudji, N. P	Pertumbuhan tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) melalui pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing		
20	Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L. R	Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman		
21	Hidana, N. B	Pengaruh perbedaan penggunaan Monosodium Glutamat dan air biasa pada pertumbuhan tanaman tomat		
22	Karyawati, A. S., Sunaryo, & Mustaqim, Z	Respon pemberian Ga ₃ dan pemangkasan pucuk pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)		
23	Khairunnisa	Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (<i>Curcumis Sativus</i> L.) dengan		

		Pemberian Pupuk Organik dan Cair		
24	Lestari, T	Produksi benih tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) di PT East West Seed Indonesia		
25	Marnis, Y., Amelia, K., Sari, W., & Putri, S. D	Efektifitas Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)		
26	Musyaffa, Z	Penggunaan pupuk organik cair dari limbah sayuran, kotoran kambing, air cucian beras serta kombinasinya pada pertumbuhan dan produksi padi (<i>Oryza sativa</i>)		
27	Nursayuti	Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)		
28	Putra, I., Muslimah, Y., Restiar, A., Jalil, M., & Alfiansyah,	Efektivitas Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill.)		
29	Rahma, M. Y., & Masrury, S	Respon pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair sabut kelapa		
30	Rahmi, A. N., Verawati, I., & Kurniasih, M	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Mentimun Menggunakan Metode Forward Chaining		
31	Ripai C.P, H., & Baso, H	Pengaruh pemberian Monosodium Glutamate (MSG) terhadap laju pertumbuhan rumput laut		

		<i>Gracilaria verrucosa</i>		
32	S, D. A., Riski, M. H., Cibro, R. J., & Ilahi, F. R	Pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk organik cair (POC) untuk budidaya tanaman di lingkungan perkarangan masyarakat kelurahan Surabaya kecamatan Sungai Serut		
33	Simarmata, A. R., Azizah, E., & Subardja, V. O	Kombinasi Pupuk NPK dan Monosodium Glutamat (MSG) untuk Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa chinensis</i> L.) Varietas Nauli F1		
34	Siti, R. S	Respon Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Ethepon dan Pupuk NPK		
35	Sitorus, F. K., & Sadiyah, H	Pengaruh variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)		
36	Sofyadi, E., Lestariningsih, S. N., & Gustyanto, E	Pengaruh pemangkasan terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun jepang (<i>Cucumis sativus</i> L.) "ROBERTO"		
37	Sumendap, S. S., Notarianto, & Mochtar, R	Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Puyuh terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun		
38	Sundayana, Rostina	<i>Statistika Penelitian Pendidikan</i>		
39	Suwasdi, Hadiyati, S., & Susilowati, Y. E	Sinergitas Giberelin dan Monosodium Glutamat pada Pertumbuhan dan Kualitas Serat Rami		

40	Tampinongkol, C. L., Tamod, Z., & Sumayku, B	Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)		
41	Waworuntu, J. S	Aplikasi Pemberian Pupuk NPK Phonska dan MSG Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Brassica juncea L		
42	Winarsih	Respons Ketahanan Sepuluh Kultivar Mentimun (<i>Cucumis Sativus</i> L.) Terhadap Infeksi Cucumber Mosaic Virus		
43	Yanti, U. D., & Aini, N	Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Sistem Hidroponik		

RIWAYAT HIDUP



Nama : Silvia Fauziah Zahra

Tempat, tanggal lahir : Garut, 12 februari 2003

Anak pertama dari tiga bersaudara

Pasangan dari Bapak Iyan Suryana dan Ibu Cucu (Almh)

Bertempat di Kp. Cibatek Girang, RT/02 RW/03, Desa Margahayu, Kecamatan
Leuwigoong, Kabupaten Garut

No. Handphone : 087899511236

Penulis pernah aktif di berbagai organisasi, diantaranya Himpunan Mahasiswa
Pendidikan Biologi (HIMADIKBIO)

RIWAYAT PENDIDIKAN :

1. SDN MARGAHAYU III
2. SMPN 1 BANYURESMI
3. SMAN 10 GARUT
4. INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA (IPI) PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN BIOLOGI