

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Predikat Indonesia sebagai negara agraris dengan dataran yang luas menunjang kegiatan ekonomi masyarakat yang mayoritas merupakan petani atau pekebun. Wilayah Indonesia yang mencapai 1.922.570 km² yang memiliki tingkat kesuburan baik dan beriklim tropis sehingga sektor pertanian dan perkebunan menjadi pilihan bagi masyarakat. Sebanyak 27.368.114 rumah tangga bergantung pada sektor pertanian (BPS, 2023). Sesuai dengan data BPS Provinsi Riau tahun 2024 luas tanam buah semangka sebanyak tujuh ratus dua puluh hektare yang tersebar di 14 kabupaten/kota. Luasan tanaman semangka yang berada di kabupaten Rokan Hulu sebanyak 196,10 hektare (BPS Rokan Hulu, 2024). Mengelola dan memberdayakan sektor pertanian dan perkebunannya secara berkelanjutan, dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan agar manfaatnya dapat dinikmati oleh generasi sekarang dan mendatang.

Menurut Napitupulu dan Husnudin (2025) buah semangka termasuk buah-buahan semusim yang memiliki peran dalam pengembangan sosial ekonomi keluarga dan negara, sehingga pengembangan komoditas semangka memiliki masa depan yang baik karena memenuhi beberapa hal, yaitu: upaya meningkatkan pendapatan petani; pemenuhan gizi masyarakat; pengentasan kemiskinan; pengurangan impor buah; peningkatan ekspor nonmigas. Tanaman semangka dibudidayakan untuk dimanfaatkan sebagai buah segar, tetapi ada yang dimanfaatkan buah semangka muda untuk bahan sayur mayur. Biji semangka

yang memiliki aroma dan rasa tawar, dapat diolah menjadi makanan ringan yang disebut kuaci (disukai masyarakat sebagai makanan ringan). Kulit semangka bisa juga diolah menjadi asinan atau acar seperti buah ketimun atau jenis labu-labuan lainnya. Kandungan air yang tinggi sekitar 92% menjadikan semangka pembersih tubuh yang sangat baik. Terutama untuk cairan pada tubuh, semangka juga mengandung kalium dan kalsium, yang menjadikannya sangat baik untuk menghilangkan kolik (Putri, 2021).

Pembudidayaan semangka memerlukan beberapa komponen yang diperlukan untuk menunjang hasil produksi tanaman semangka yang maksimal, diantaranya yaitu pupuk dan penggunaan mulsa (Arnama dkk, 2023). Pupuk secara umum terbagi menjadi dua macam yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang bahan-bahan pembuatannya berasal dari alam atau sampah rumah tangga yang biasanya berupa sisa makanan atau sayuran, contoh dari pupuk organik yaitu pupuk kandang, kompos, pupuk hijau, dan humus. Sementara pupuk anorganik yaitu pupuk buatan yang terbuat dari bahan kimia yang mengandung unsur hara tertentu, contoh dari pupuk anorganik yaitu urea dan NPK.

Pupuk organik memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk organik merupakan sumber N, P dan K. Pemberian bahan organik bermanfaat dalam pemberian hara serta mengoptimalkan peran mikroorganisme di dalam tanah, sehingga struktur tanah menjadi remah (Betra dkk, 2022). Unsur hara yang terkandung dalam setiap pupuk organik berbeda-beda, kadar rata-rata unsur hara untuk jenis pupuk organik kotoran ayam

terdiri dari 1,00% N, 2,80% P_2O_5 , 0,40% K_2O dan 55% air (Yuliprianto dalam Indar, 2020).

Penerapan mulsa memberikan manfaat yang terukur terhadap tanaman semangka. Junaidi, dkk (2022) menyimpulkan bahwa mulsa plastik hitam perak mampu memantulkan sinar sehingga tidak menyinari tanah langsung. Sifat bahan mulsa tersebut secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis sehingga karbohidrat yang terbentuk semakin banyak. Sependapat dengan hal tersebut, Harjadi dalam Nazari, dkk (2023) menyatakan bahwa karbohidrat yang banyak akan mempengaruhi besar sel yang terbentuk karena karbohidrat hasil fotosintesis akan di gunakan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel pada buah.

Penggunaan mulsa plastik dalam jumlah besar dan dalam kurun waktu yang lama akan menimbulkan masalah baru. Mulsa plastik sekali pakai dan sulit untuk didaur ulang menimbulkan masalah terkait dengan volum sampah non organik dan kontaminasi mikroplastik ke dalam tanah. Lambat laun akan menjadi faktor yang membahayakan alam dan kesehatan manusia itu sendiri. Kelimpahan mikroplastik yang tinggi pada tanah termasuk cacing tanah pada lahan pertanian dengan mulsa menunjukkan bahwa lahan pertanian telah terkontaminasi mikroplastik yang berasal dari mulsa plastik (Rismayanti, 2024).

Penggunaan mulsa organik menjadi sebuah keharusan untuk kelangsungan siklus hidup di masa yang akan datang. Mulsa organik berasal dari bahan organik sisa tanaman diantaranya jerami padi, sekam, serbuk gergaji, brangkasan jagung, pangkasan dari tanaman pagar, daun-daun dan bagian tanaman lainnya yang dapat terurai, sehingga kandungan bahan organik di tanah akan meningkat. Mulsa bisa

membantu meningkatkan kesuburan, struktur dan secara tidak langsung akan memperbaiki agregasi dan porositas tanah, serta dapat menjaga unsur hara dalam tanah dari pengikisan air hujan (Pratama dkk, 2025).

Aplikasi mulsa organik telah diteliti dan menunjukkan hasil yang baik. Hasil penelitian dari Herlina dan Kelana (2024) menunjukkan pemberian mulsa sekam padi dengan ketebalan 4 cm dapat meningkatkan hasil tanaman selada merah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Setyaningrum, dkk (2019) tentang perlakuan mulsa jerami padi pada tanaman kailan dengan takaran 6 ton/ha mampu meningkatkan hasil jumlah daun, berat kering akar dan kandungan klorofil total tetapi tidak meningkatkan hasil tinggi tanaman, kelembaban dan suhu tanah, berat basah tanaman dan akar, berat kering tanaman.

Penelitian terdahulu tentang mulsa rumput gajah menunjukkan hasil Interaksi antara perlakuan mulsa rumput gajah dan pupuk kandang halus memberikan pengaruh terbaik pada parameter jumlah daun, jumlah siung, dan berat umbi. Dengan adanya pengaruh yang berbeda dari hasil interaksi diduga karena perbedaan kombinasi perlakuan yang diaplikasi memiliki kandungan organik yang berbeda dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman baik untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman bawang putih (Sari, 2022). Berdasarkan penelitian tersebut, penulis tertarik untuk menerapkan mulsa rumput gajah dalam upaya meningkatkan produksi semangka.

1.2 Rumusan Penelitian

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh penggunaan mulsa rumput gajah terhadap pertumbuhan vegetatif semangka (*Citrullus Lanatus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan vegetatif semangka (*Citrullus Lanatus*) setelah mendapatkan tindakan penggunaan mulsa rumput gajah dan untuk mendapatkan ketebalan terbaik mulsa rumput gajah dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi semangka.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi terkait pengaruh penggunaan mulsa organik rumput gajah terhadap pertumbuhan vegetatif semangka bagi petani semangka.
2. Menambah wawasan dan pengetahuna bagi peneliti terkait pengaruh mulsa organik bagi tumbuhan terutama semangka.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Semangka

2.1.1 Deskripsi Buah Semangka

Semangka atau tembikai adalah tanaman merambat yang berasal dari daerah setengah gurun di Afrika bagian selatan. Tanaman ini masih sekerabat dengan labu-labuan (*Cucurbitaceae*), melon (*Cucumis melo*) dan ketimun (*Cucumis sativus*).



Gambar 2.1 Buah Semangka
(Sumber: *How to Water Watermelons | Gardener's Path*)

Klasifikasi ilmiah semangka adalah sebagai berikut (Pratama, 2016):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Marga	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus vulgaris schrad</i>

Buah semangka merupakan tanaman semusim yang tumbuh merambat hingga mencapai panjang 3-5 meter. Batangnya lunak, bersegi, berambut dan

panjangnya mencapai 1,5-5 meter. Daun semangka berseling, bertangkai, helai daunnya lebar dan berbulu, menjari, dengan ujungnya runcing. Panjang daunnya sekitar 3-25 cm dengan lebar 1,5-5 cm. Bagian tepi daun bergelombang dan permukaan bawahnya berambut rapat pada tulangnya (Pratama, 2016).

Bunga semangka muncul pada ketiak tangkai daun dan berwarna kuning cerah. Semangka memiliki tiga jenis bunga, yaitu bunga jantan (staminate), bunga betina (pistillate), dan bunga sempurna (hermaphrodite). Umumnya semangka memiliki bunga jantan dan bunga betina dengan proporsi 7:1. Semangka memiliki bentuk yang beragam dengan panjang 20-40 cm, diameter 15-20 cm, dengan berat mulai dari 4-20 kg. Berdasarkan bentuknya buah semangka dibedakan menjadi tiga yaitu bulat, oval dan lonjong bahkan sekarang ada yang berbentuk kotak (Pratama, 2016).

Buah semangka memiliki kandungan vitamin A dan C, asam polifenol dan mineral kalium, namun buah semangka rendah akan kandunga lemak jenuh, kolesterol, dan natrium (Andayani dkk, 2024). Semangka memiliki kandungan air 92,1% dan kandungan karbohidrat sebesar 6,9. Kombinasi kandungan air dan karbohidrat pada buah semangka bisa menjadi alternatif baru untuk menjaga status hidrasi (Napitulu dan Husnudin, 2025).

2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Semangka

Syarat tumbuh tanaman semangka sangat dipengaruhi oleh faktor iklim, yang mencakup suhu, curah hujan, dan intensitas cahaya matahari. Semangka (*Citrullus lanatus*) diketahui berasal dari Afrika, yaitu kawasan tropika yang secara inheren memiliki kebutuhan akan cahaya matahari penuh, suhu udara yang tinggi, dan kondisi yang cenderung kering. Secara umum, tanaman ini dapat

tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1000 meter di atas permukaan laut (dpl). Lingkungan tumbuh yang optimal bagi semangka adalah yang menyediakan iklim kering dan panas, sinar matahari yang cukup, serta air yang memadai untuk menunjang pertumbuhan (Betra dkk, 2022).

Kebutuhan suhu udara bersifat krusial dan bervariasi sepanjang fase pertumbuhannya. Suhu udara ideal untuk pertumbuhan vegetatif tanaman semangka berkisar antara 22–26°C, dengan kelembaban udara di sekitar 40%. Khusus untuk perkecambahan biji, suhu yang paling cocok adalah 25–30°C, meskipun suhu minimum 18–20°C masih memungkinkan biji untuk berkecambah dalam waktu 5 hingga 6 hari. Sementara itu, suhu malam yang hangat (sekitar 12–18°C) dan suhu siang yang tinggi (25–30°C) merupakan kondisi yang paling sesuai untuk mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat. Fase pemasakan buah sangat sensitif terhadap panas, di mana proses ini membutuhkan suhu berkisar 30°C untuk mencapai kematangan optimal.

Selain faktor iklim, menurut panduan yang diedarkan oleh Dirjen Hortikultura (2024) kondisi tanah dan manajemen air memainkan peran penentu dalam keberhasilan budidaya semangka. Tanaman semangka memerlukan lahan yang gembur, memiliki aerasi yang baik, serta kandungan unsur hara yang tinggi untuk menunjang perkembangan akar dan pembuahan yang maksimal. Derajat keasaman tanah (pH) yang ideal bagi semangka berada dalam kisaran 6,0 hingga 6,7; jika pH tanah berada di bawah kisaran ini, perlu dilakukan pengapuran untuk menyesuaikannya. Sementara itu, kebutuhan air bagi tanaman ini mutlak diperlukan, terutama pada awal pertumbuhan. Meskipun dapat tumbuh di daerah

dengan curah hujan tahunan 1000–2000 mm/tahun, kebutuhan curah hujan yang optimal secara spesifik adalah 40 hingga 50 mm setiap bulannya.

2.2 Mulsa

2.2.1 Pengertian Mulsa

Mulsa berasal dari bahasa Inggris *mulch*, yang berarti penutup. Menurut Mulsa adalah material penutup tanah yang diaplikasikan pada permukaan bedengan atau lahan pertanian dengan tujuan untuk melindungi dan memperbaiki kondisi lingkungan perakaran tanaman (Pamuji dkk, 2018). Dalam ilmu pertanian, mulsa didefinisikan sebagai bahan-bahan yang disebar atau menutupi permukaan tanah dengan tujuan untuk melindungi dan memperbaiki kondisi tanah serta tanaman yang dibudidayakan (Sembiring dkk, 2012). Pemberian mulsa merupakan sebuah rekayasa lingkungan mikro tanaman untuk menciptakan kondisi yang lebih optimal bagi pertumbuhan dan produksi.

Menurut Fitriani dan Utami (2019), mulsa berfungsi sebagai insulator yang memodifikasi iklim mikro di sekitar zona perakaran dengan cara mengendalikan penguapan air tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan mempertahankan suhu tanah. Penggunaan mulsa sejalan dengan prinsip konservasi tanah dan air karena mulsa berperan dalam mengurangi erosi, menjaga kelembaban, serta menambah bahan organik tanah jika terbuat dari bahan yang mudah terdekomposisi (Sari dan Asdar, 2022).

Mulsa anorganik terbuat dari bahan-bahan sintetis yang tidak mudah terurai. Jenis yang paling dominan dan telah terbukti secara komersial adalah mulsa plastik. Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) memiliki dua sisi. Sisi hitam yang menghadap ke tanah berfungsi untuk menekan pertumbuhan gulma secara total karena menghalangi sinar matahari. Sisi perak yang menghadap ke atas

berfungsi memantulkan cahaya matahari, sehingga membantu penerangan pada bagian bawah daun, mengurangi serangan hama (seperti kutu daun yang tidak menyukai pantulan cahaya), dan menstabilkan suhu tanah di sekitar perakaran (Lingga, 2012). MPHP sangat populer dalam budidaya hortikultura seperti cabai, semangka, melon, dan mentimun. Jenis mulsa plastik lainnya antarlain mulsa plastik berwarna perak, transparan, atau biru dengan fungsi spesifik tertentu. Mulsa transparan, misalnya, dapat meningkatkan suhu tanah dan sering digunakan di daerah beriklim dingin.

2.2.2 Jenis-Jenis Mulsa

Berdasarkan bahan penyusunnya, mulsa secara umum diklasifikasikan menjadi dua jenis utam yaitu mulsa organik dan mulsa anorganik. Mulsa organik berasal dari sisa-sisa tanaman atau limbah pertanian yang mudah terurai. Contohnya adalah jerami padi, alang-alang, seresah daun, sekam padi, dan limbah tanaman jagung. Penelitian Utomo dkk(2017) menunjukkan bahwa aplikasi mulsa jerami padi setebal 5-10 cm efektif meningkatkan kadar air tanah pada budidaya kedelai di lahan kering. Keunggulannya adalah mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah melalui proses dekomposisi.

Mulsa anorganik terbuat dari bahan sintetis yang tidak mudah terurai. Jenis yang paling umum digunakan adalah mulsa plastik, baik berwarna perak (silver) maupun hitam. Mulsa plastik hitam perak (MPHP) banyak diaplikasikan pada budidaya hortikultura intensif. Studi Verry R.Ch (2021) mengonfirmasi bahwa MPHP mampu meningkatkan suhu tanah rata-rata 2-3°C, mempercepat masa panen, dan secara efektif menekan pertumbuhan gulma pada tanaman cabai merah.

Penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan agronomis dan ekologis, antara lain: (1) Konservasi air, mulsa mengurangi evaporasi, sehingga menjaga kelembaban tanah lebih lama. Hal ini sangat krusial untuk daerah dengan curah hujan rendah atau musim kemarau (Hanan dan Kusuma, 2025). (2) Penekanan gulma, mulsa menghalangi cahaya matahari yang dibutuhkan untuk perkecambahan biji gulma, mengurangi kompetisi hara, air, dan cahaya (Utomo dkk, 2017). (3) Modifikasi suhu tanah, mulsa organik cenderung mendinginkan tanah, sedangkan mulsa plastik hitam dapat menghangatkannya, sesuai dengan kebutuhan tanaman (Setiyaningrum dkk., 2019). (4) Perbaikan kesuburan tanah (khusus organik), dekomposisi mulsa organik menambah kandungan bahan organik tanah, unsur hara, dan aktivitas mikroorganisme menguntungkan (Pratama dkk, 2025). (5) Pencegahan erosi, mulsa melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung butir hujan, mengurangi aliran permukaan dan erosi ((Pamuji dkk., 2018). (6) Hasil Tanaman yang lebih tinggi, kombinasi dari manfaat di atas seringkali berujung pada peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen, seperti yang dilaporkan pada tanaman tomat dengan penggunaan MPHP (Hanan dan Kusuma, 2025).

Penerapan mulsa juga memiliki beberapa keterbatasan dan kelemahan, antara lain: (1) Biaya awal tinggi (khusus anorganik), mulsa plastik membutuhkan investasi awal yang signifikan dan menambah biaya produksi, terutama jika harga bahan baku plastik naik (Betra dkk, 2022). (2) Persoalan limbah (khusus anorganik), sisa mulsa plastik yang tidak terkelola menjadi limbah anorganik yang mencemari lingkungan dan sulit terurai. Hal ini menjadi tantangan serius dalam keberlanjutan sistem pertanian (Hakim dkk., 2023). (3) Menjadi sarang hama,

mulsa organik yang terlalu tebal atau lembab dapat menjadi tempat persembunyian dan berkembang biaknya beberapa jenis hama, seperti siput atau ulat grayak (Sari dan Pratama, 2022). (4) Ketersediaan bahan (khusus organik), di daerah tertentu, bahan mulsa organik seperti jerami mungkin tidak tersedia dalam jumlah cukup atau telah dimanfaatkan untuk keperluan lain (Setiyaningrum dkk., 2019). (5) Menghambat infiltrasi air hujan berat, lapisan mulsa tertentu, terutama jika sudah memadat, dapat menghambat penyerapan air hujan deras ke dalam tanah (Verry R.Ch, 2021). (6) Memperlambat pemanasan tanah di musim hujan (khusus organik), suhu tanah yang terlalu dingin di bawah mulsa organik tebal dapat memperlambat pertumbuhan awal beberapa jenis tanaman (Marlina dkk., 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang baik terkait penggunaan mulsa organik terhadap tumbuhan. Misalnya, Hakim dkk (2023) menyebutkan bahwa jerami padi mengandung unsur hara seperti kalium (K) yang tinggi dan mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Jerami padi juga memiliki kemampuan menahan air yang baik. Fitriani dan Utami (2019) menuliskan bahwa mulsa alang-alang dengan ketebalan 10 cm dapat menekan pertumbuhan gulma hingga 80%. Selain memiliki fungsi yang sama dengan jenis yang lainnya, mulsa organik memiliki manfaat yang berpengaruh terhadap keberlangsungan kesuburan tanah, sesuai dengan pendapat dari Damayanti dan Pratiwi (2022) yang menyatakan bahwa berbeda dengan mulsa plastik yang dapat mencemari tanah, mulsa organik terurai secara alami dan tidak meninggalkan residu berbahaya.

2.3 Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah secara umum merupakan tanaman tahunan yang berdiri tegak, berakar dalam, tinggi rimpang yang pendek. Tinggi batang dapat mencapai

2-4 meter (bahkan mencapai 6-7 meter), dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 3 cm dan terdiri sampai 20 ruas/buku. Tumbuh membentuk rumpun dengan lebar rumpun hingga 1 meter. Pelepah daun gundul hingga berbulu pendek, helai daun bergaris dengan dasar yang lebar, ujungnya runcing (Reksohadiprodjo dalam Nohong, 2023). Rumput gajah termasuk keluarga rumput rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak pemamah biak (*Ruminansia*) yang alamiah di Asia Tenggara.



Gambar 2.2 Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Lebih lanjut dikemukakan Reksohadiprodjo dalam Nohong (2023) bahwa klasifikasi rumput gajah adalah sebagai berikut :

Phylum	: <i>Spermatophyta</i>
Sub phylum	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Glumiflora</i>
Familia	: <i>Graminae</i>
Sub familia	: <i>Panicodeae</i>
Genus	: <i>Pennisetum</i>
Spesies	: <i>Pennisetum purpureum</i>

Rumput gajah dapat hidup pada tanah asam dengan ketinggian 0-3000 m dan dapat dipotong apabila rumput sudah mencapai ketinggian 1–1,5 m

(Reksohadiprodjo dalam Nohong, 2023). Rumput gajah bisa dijadikan mulsa organik pada tanaman semangka. Karakteristiknya yang cocok untuk fungsi ini dapat dilihat dari aspek fisik, kimia, dan ketersediaannya. Rumput gajah dikenal sebagai tanaman dengan laju fotosintesis tinggi (tanaman C4). Hal ini membuat produksi biomassa per hektarnya sangat besar. Secara kimiawi, rumput gajah yang sudah tua memiliki rasio C/N yang cukup tinggi, yang artinya proses dekomposisinya tidak terlalu cepat. Ini menguntungkan karena mulsa bisa bertahan lebih lama di permukaan tanah untuk melindungi dari erosi (Triyana dkk, 2024).

Struktur daun rumput gajah yang lebar dan kaku saat kering mampu menciptakan lapisan isolasi yang baik. Lapisan ini meminimalkan penguapan air dari tanah (*evapotranspirasi*) dan menjaga suhu tanah tetap stabil, yang sangat krusial bagi aktivitas mikroorganisme tanah. Kerapatan serat mulsa rumput gajah yang ditebar dengan ketebalan 5-10 cm efektif menghalangi sinar matahari mencapai permukaan tanah (Triyana dkk, 2024). Tanpa sinar matahari, biji-biji gulma akan sulit berkecambah, sehingga kita bisa mengurangi penggunaan herbisida kimia. Melalui dekomposisinya lambat, pada akhirnya mulsa ini akan hancur dan menjadi humus sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan memperbaiki struktur tanah agar tidak mudah padat (Pamuji dkk, 2018).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kompleks pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pangaraian. Waktu pelaksanaan direncanakan pada periode Januari – Maret 2026.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih semangka varietas, rumput gajah segar yang telah dikeringkan selama 2-3 hari, pupuk dasar berupa pupuk kandang dan pestisida. Alat yang akan digunakan selama proses penelitian yaitu cangkul, meteran, timbangan analitik, tali, tugal, label untuk menandai petak percobaan, alat tulis dan kamera untuk dokumentasi.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap unit percobaan (petak) terdiri dari 4 tanaman, dengan 2 tanaman sampel yang akan diambil datanya. Jumlah petakan percobaan = 4 Perlakuan x 3 Ulangan = 12 Petakan.

Deskripsi perlakuan sebagai berikut:

P0 = Tanpa mulsa (kontrol)

P1= Mulsa rumput gajah dengan ketebalan 2 cm.

P2= Mulsa rumput gajah dengan ketebalan 4 cm.

P3= Mulsa rumput gajah dengan ketebalan 6 cm.

Model Linear

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$I = 1, 2, \dots, t$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

α_i = pengaruh perlakuan ke- i

β_j = pengaruh blok ke- j

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Apabila uji analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan dan Aplikasi Perlakuan

Persiapan lahan merupakan hal yang penting untuk mendapatkan perhatian serius karena lahan merupakan media tanam yang utama. Langkah-langkah membersihkan lahan dimulai dari lahan dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman sebelumnya. Lahan dicangkul sedalam 20-30 cm hingga gembur. Bedengan dibuat dengan ukuran panjang 4 m, lebar 1 m, dan tinggi 20-30 cm. Jarak antar bedengan 50 cm. Pupuk dasar (pupuk kandang) diberikan sesuai dosis rekomendasi untuk semangka dan dicampur merata dengan tanah pada bedengan. Aplikasi Perlakuan Mulsa Setiap bedengan ditutup dengan mulsa sesuai perlakuan (P0, P1, P2, dan P3) secara merata di seluruh permukaan bedengan, kecuali untuk P0 yang dibiarkan tanpa penutup.

3.4.2 Penanaman dan Pemeliharaan

Pada tahap penanaman benih semangka disemai terlebih dahulu di polybag. Bibit yang telah berdaun 2-3 helai (umur 7-10 HSS) dipindahkan ke bedengan dengan jarak tanam 70 cm x 70 cm. Penyiraman dilakukan secara rutin, dengan volume yang sama untuk semua perlakuan untuk menguji efisiensi mulsa dalam mempertahankan kelembaban. Pemupukan susulan berupa pupuk urea

diberikan pada umur 14 dan 28 HST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara seragam pada semua petak jika terdapat serangan.

3.5 Parameter Penelitian

Parameter penelitian adalah objek yang menjadi titik perhatian pada suatu penelitian. Pada penelitian penggunaan mulsa organik rumput gajah pada tanaman semangka memiliki titik perhatian antara lain ialah:

3.5.1 Panjang Sulur Utama (cm)

Panjang sulur (sulur primer) yang pertama kali muncul dari batang utama tanaman. Diukur menggunakan pita ukur (meteran) dari pangkal sulur hingga ujung sulur yang aktif tumbuh. Pengukuran dilakukan satu kali pada fase pertumbuhan vegetatif aktif, yaitu pada 28 HST.

3.5.2 Analisis Kimia Tanah

Parameter sifat kimia tanah dalam penelitian ini akan diamati secara berkala untuk mendeteksi perubahan kesuburan tanah akibat aplikasi mulsa organik rumput gajah. Pengamatan dilakukan pada tiga fase kritis: sebelum perlakuan (sebagai data dasar awal), fase vegetatif aktif (4 Minggu Setelah Tanam/MST), dan setelah panen (sebagai kondisi akhir). Pengambilan sampel tanah komposit akan dilakukan pada kedalaman 0-20 cm, yang merupakan zona perakaran aktif tanaman semangka. Parameter utama yang akan dianalisis meliputi: pH tanah yang diukur secara elektrometri dengan perbandingan tanah dan air 1:2,5 untuk mengetahui pengaruh dekomposisi bahan organik terhadap tingkat keasaman dan ketersediaan hara.

Karbon Organik (C-Organik) akan dianalisis menggunakan metode Walkley and Black sebagai indikator utama penambahan bahan organik dari mulsa yang terdekomposisi. Nitrogen Total (N-Total) akan ditetapkan dengan

metode Kjeldahl untuk memantau dinamika nitrogen, mulai dari fase imobilisasi awal hingga mineralisasi pada akhir siklus. Dari kedua nilai tersebut, akan dihitung nisbah C/N tanah sebagai indikator kematangan bahan organik dan laju dekomposisi. Ketersediaan hara makro esensial akan diukur melalui Fosfor tersedia (P-tersedia) dengan metode ekstraksi Bray I untuk tanah masam, dan Kalium dapat ditukar (K-dd) yang diekstraksi menggunakan NH_4OAc 1N pH 7 dan dibaca dengan flame fotometer.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah akan dianalisis untuk menilai peningkatan kemampuan tanah dalam menyimpan hara kationik, yang diharapkan meningkat seiring dengan penambahan bahan organik. Berdasarkan nilai KTK dan jumlah kation basa (K, Ca, Mg, Na), selanjutnya akan dihitung Kejenuhan Basa (KB) sebagai persentase yang menggambarkan ketersediaan hara basa bagi tanaman. Secara keseluruhan, rangkaian parameter kimia ini dirancang untuk memberikan bukti kuantitatif mengenai perbaikan kesuburan tanah dan mekanisme pelepasan hara dari mulsa organik rumput gajah sepanjang periode budidaya semangka.

3.5.3 Gulma

Parameter pengamatan gulma difokuskan untuk mengukur efektivitas mulsa organik rumput gajah dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan komunitas gulma di pertanaman semangka. Pengamatan dilakukan secara berkala pada tiga fase kritis: sebelum aplikasi mulsa (data dasar populasi awal gulma), fase vegetatif (4 Minggu Setelah Tanam/MST), dan fase generatif (6-8 MST) saat kompetisi hara dan cahaya paling intens. Metode pengamatan menggunakan kuadrat berukuran 1m x 1m yang diletakkan secara acak di dua titik dalam setiap petak perlakuan. Parameter yang dicatat meliputi komposisi spesies gulma dengan

mengidentifikasi dan mencatat semua jenis gulma yang terdapat dalam kuadrat, baik berdasarkan famili maupun bentuk pertumbuhan (berdaun lebar, rumput, atau teki).