

**PEGARUH TEKNIK EKSTRAKSI DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP VIABILITAS BENIH PERTUMBUHAN VEGETATIF
DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

SKRIPSI

Oleh

SABIQAH AULIA RAKA



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

PENGARUH TEKNIK EKSTRAKSI DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP VIABILITAS BENIH PERTUMBUHAN VEGETATIF
DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Oleh

SABIQAH AULIA RAKA
NIM : 23020218140043

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dikenal masyarakat dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Buahnya merupakan sumber vitamin dan mineral. Kandungan yang terdapat dalam 100 g buah tomat antara lain vitamin C 40 mg, vitamin A 1500 SI, vitamin B 60 mg, kalori 30, protein 1 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 2,4 g, zat besi 0,5 mg, dan kalsium 5 mg (Luthfi, 2022). Permintaan pasar untuk kebutuhan tanaman tomat sangat meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, akan tetapi tidak sebanding dengan produksinya. Data produksi tanaman tomat di Jawa Tengah pada tahun 2023 mengalami penurunan dibanding tahun 2022, yakni dari 965.368,99 kuintal menjadi 805.773,11 (Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, 2023). Penurunan produksi tomat dapat disebabkan oleh terbatasnya ketersediaan lahan budidaya serta rendahnya pemahaman petani terhadap teknologi yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman, salah satunya dalam aspek penyediaan benih bermutu. Penggunaan benih dengan kualitas rendah dapat menurunkan kemampuan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan dan hasil panen. (Nahampun *et al.*, 2018).

Ekstraksi benih tomat menggunakan kapur tohor dapat membersihkan *pulp* pada benih tomat dengan waktu yang singkat serta tetap menjaga mutu perkecambahan benih tetap tinggi karena larutan kapur berwarna putih melekat

pada biji tomat. Perendaman benih pada proses ekstraksi menggunakan kapur tohor dengan konsentrasi 15 g/l selama 20 menit dapat memberikan hasil vigor benih yang baik ditunjukkan oleh kualitas benih tumbuh, kecepatan tumbuh dan panjang akar yang tinggi (Daryanto *dan Yulianti* 2019). Perlakuan kapur tohor sangat efektif menghilangkan pulp pada benih tomat. Penggunaan kapur tohor merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan daya kecambah benih tomat, kapur tohor mengandung unsur kalsium (Ca) yang dapat merangsang pembentukan bulu-bulu akar (Ananda *et al.*, 2016). Benih yang diekstraksi menggunakan larutan kapur tohor akan nampak agak kusam karena larutan kapur yang berwarna putih melekat pada biji tomat, tetapi lendir pada benih tersebut sudah mulai hilang. Kandungan kalsium yang terdapat pada kapur tohor juga memberikan hasil yang baik terhadap daya kecambah benih tomat. Kalsium berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman ke atas dan pembentukan kuncup serta diperlukan dalam pemanjangan sel-sel dan pembelahan sel (Laginda *et al.*, 2017).

Benih tomat termasuk dalam benih ortodoks, dimana benih ortodoks yang relatif dapat tahan terhadap pengeringan sampai kadar air mencapai 4-5%. Benih ortodoks yaitu benih yang untuk disimpan pada kadar air rendah sekitar 5% dapat mempertahankan viabilitasnya lebih lama (Widiarti *et al.*, 2016). Biji tomat memiliki lendir yang mengandung zat inhibitor bagi benih tomat. Lendir yang menempel pada benih akan menghambat perkecambahan (Prasetya *et al.*, 2017).

Buah tomat tergolong dalam buah klimaterik dan perishable yang mudah mengalami kerusakan mutu. Penanganan yang baik pascapanen dapat mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan buah tomat. Buah tomat menggunakan perlakuan lama penyimpanan selama 27 hari (4 minggu) dapat

memberikan hasil kecepatan tumbuh potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, indeks vigor, keserampakan tumbuh, berat kering kecambah normal (Kolo dan Tefa, 2016). Lama penyimpanan pada komoditas sayur dan buah-buahan dengan suhu ruang dapat menurunkan laju respirasi sehingga dapat mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh bakteri. Suhu ruang yang aman untuk penyimpanan tomat adalah 10°C dengan kelembaban relatif 85-90% dan tomat dapat disimpan hingga 3 - 5 minggu (Sigiyo *et al.*, 2022).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu:

- (1) Mengkaji pengaruh teknik ekstraksi terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.
- (2) Mengkaji pengaruh lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.
- (3) Mengkaji pengaruh interaksi antara teknik ekstraksi dan lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.

1.3. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian adalah untuk memberikan informasi mengenai teknik ekstraksi terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat, memberikan informasi mengenai lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat, dan memberikan informasi mengenai adanya interaksi antara teknik ekstraksi

dan lama penyimpanan benih terhadap viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teknik ekstraksi menggunakan kapur tohor 15 g/l selama 20 menit memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.
2. Lama penyimpanan selama 27 hari memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.
3. Kombinasi antara teknik ekstraksi menggunakan kapur tohor 15 g/l selama 20 menit dan lama penyimpanan selama 27 hari mampu mempertahankan viabilitas benih pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman tomat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Tanaman tomat merupakan sayuran buah yang tergolong sebagai tanaman semusim. Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tergolong sebagai tanaman semusim (Syah *et al.*, 2017). Buah tomat banyak dimanfaatkan sebagai bahan untuk masakan serta sebagai obat-obatan. Selain sebagai bahan baku masakan, tomat juga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk mencegah penyakit kanker, paru-paru, kanker rahim, tumor pankreas dan kanker prostat (Maryanto dan Rahmi, 2015). Klasifikasi tanaman tomat menurut (Waluyo,2020):

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Tubiflorae
Famili : Solanaceae
Genus : Solanum Lycopersicum
Spesies : *Lycopersicum esculentum* Mil.

Tanaman tomat dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub-tropis. Tanaman tomat termasuk dalam tanaman hari netral (*day-natural vegetable*) yang artinya tanaman ini tidak terpengaruh lama penyinaran/panjang hari. Tanaman tomat dapat tumbuh baik pada suhu optimum 24 – 28°C dan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10 - 12 jam setiap hari (Yahwe *et al.*, 2016). Tomat tumbuh

dengan baik apabila lingkungan mencukupi kebutuhannya. Tanaman tomat membutuhkan tanah yang gembur, sedikit mengandung pasir, serta pH tanah yang berkisar antara 5 – 6 (Effendi dan Rasdanelwati, 2020). Tanaman tomat banyak dibudidayakan oleh petani karena memiliki siklus pertumbuhan waktu panennya yang relatif singkat/pendek. Waktu panen buah tomat yaitu ketika umurnya mencapai 60 - 62 hari setelah tanam (Pratama dan Irawati, 2018).

Tanaman ini memiliki morfologi akar tunggang, akar cabang, dan akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas, serta perakarannya tidak terlalu dalam dan menyebar kesemua arah. Tomat memiliki akar serabut yang memiliki kedalaman perakaran sekitar 30 – 40 cm (Mulyadi dan Sitinjak, 2021). Batang tomat berbentuk persegi empat hingga bulat dengan berwarna hijau yang memiliki banyak cabang. Batang tanaman tomat berbentuk bulat, bercabang, tidak berkayu, kulit batang berwarna hijau dan berbulu (Waluyo, 2020).

Daun tomat berbentuk daun majemuk menyirip dengan jumlah anak daun yang gasal. Tanaman tomat memiliki daun berwarna hijau tua, permukaan daunnya kasar dan 5 berbulu, bentuk daunnya memanjang, ujung daunnya runcing, serta pangkal daunnya tumpul (Sutapa dan Kasmawan, 2016). Daun tanaman tomat berukuran 20 - 30 cm serta lebarnya sekitar 16 - 20 cm dan biasanya tumbuh di dekat ujung daun. Tangkai daun tomat memiliki bentuk bulat panjang dengan ukuran 7 – 10 cm (Zefanya *et al.*, 2023).

Bunga tomat memiliki warna kuning dengan jumlah 5 - 10 bunga pertanaman. Setiap bunga terdiri atas enam benang sari, enam mahkota bunga dan enam kelopak bunga. Bunga tanaman tomat termasuk bunga sempurna (*hermaphrodite*) karena memiliki benang sari dan putik dalam satu bunga (Sutapa dan Kasmawan 2016).

Buah tomat merupakan buah buni dengan daging buah nak agak keras, berwarna merah apabila sudah matang. Buah tomat berbentuk lonjong, bulat pipih, atau oval serta memiliki diameter sekitar 2 - 15 cm (Solar *et al.*, 2015). Harga jual buah tomat yang tinggi dipengaruhi oleh kandungan nutrisi. Tomat memiliki nutrisi berupa kalori 19 kal, protein 0,9 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 4,0 g, vitamin A 1,496 SI, vitamin B 0,05, vitamin C 38, kalsium 3 mg, fosfor 24 mg, besi 0,4 mg dan air 95 g (Yuniasri *et al.*, 2020).

Tanaman tomat pada fase vegetatif memerlukan curah hujan yang cukup. Curah hujan pada fase memerlukan curah hujan yang sedikit. Curah hujan yang tinggi pada fase pemasakan buah dapat menyebabkan daya tumbuh yang lebih rendah, curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat yaitu 750 - 1.250 mm/tahun (Burhan, 2022). Curah hujan dapat mempengaruhi intensitas serangan penyakit pada tanaman tomat, jika curah hujan tinggi maka keadaan lingkungan lebih lembab serta memiliki penyakit hawar daun. Penyakit pada tanaman tomat pada musim penghujan menimbulkan beberapa penyakit yaitu hawar daun, busuk kering, bercak daun septoria dan busuk kering (Getahun dan Habte, 2015).

Tomat termasuk tanaman hari netral yang tidak terpengaruh lama penyinaran atau panjang hari. Syarat tumbuh buah tomat yang baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian berkisar 1.000 – 5.000 mdpl (Yanti *et al.*, 2021). Tomat yang sudah masak fisiologis yang ditandai secara visual dengan kulit buah berubah dari warna orange menjadi kemerahan, bentuk keriput atau kusut, bagian tepi daun tua telah mengering, batang tanaman menguning atau mengering, selain itu ditandai buah tomat jatuh dari tangkainya. Buah tomat mengalami perubahan masak fisiologi, perubahan fisiologi yang ditandai dengan terjadinya perubahan

warna, kesegaran, tekstur, rasa, aroma, dan bagian yang dapat dimakan (Fertiasari *et al.*, 2023).

2.2. Produksi Benih Tomat

Permasalahan tanaman tomat yaitu kebutuhan benih tomat yang sulit dan belum terpenuhi karena benih tomat masih tergolong sebagai benih yang mudah rusak serta lama penyimpanan yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan mutu benih tomat. Penurunannya produksi buah tomat di Indonesia salah satunya disebabkan oleh keterbatasan lahan untuk budidaya tomat dan kurangnya pengetahuan petani akan teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas tomat, salah satunya adalah dalam menyediakan benih bermutu. Benih yang bermutu tinggi yaitu benih yang memiliki viabilitas dan vigor yang tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas dari benih adalah viabilitas awal benih, tingkat kemasakan benih saat panen, lingkungan sebelum panen, dan lingkungan selama periode penyimpanan benih (Kolo dan Tefa, 2016). Salah satu permasalahan dalam budidaya tomat adalah masih rendahnya produktivitas dan mutu tomat. Rendahnya produktivitas tomat disebabkan oleh cara budidaya yang belum optimal, juga disebabkan oleh penggunaan bahan tanaman yang kurang bermutu. Benih bermutu merupakan benih yang mampu berkecambah dalam kondisi yang cukup baik. Komponen mutu benih dibagi menjadi tiga yaitu komponen mutu fisik, mutu genetik dan mutu fisiologis. Mutu fisik benih yang berkaitan dengan ukuran, bobot, bentuk hingga penampakan visual benih. Mutu fisiologis benih merupakan kemampuan benih selama perkecambahan yang dapat dilihat melalui daya berkecambah benih, indeks vigor, keseragaman tumbuh, kecepatan tumbuh, dan

potensi tumbuh maksimum (Alfarabi *et al.*, 2024).

Mutu genetik suatu komponen mutu benih yang menjabarkan sifat unggul yang diwariskan dari tanaman induk. Mutu genetik benih bertujuan untuk menilai kemurnian, keseragaman genetik benih tidak tercampur varietas lain. (Juhariah dan Aulia, 2020). Mutu benih sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sewaktu benih masih berada pada tanaman dan perbedaan varietas yang berhubungan dengan ukuran benih. Salah satu ukuran benih dan bobot benih akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, persentase hasil, tingkat pasar, dan efisiensi panen (Sanoto *et al.*, 2017). Kemampuan benih untuk berkecambah dengan cepat didukung oleh nilai daya kecambah yang tinggi. Syarat minimal daya kecambah benih tomat yaitu 85% (Hamid *et al.*, 2022).

2.3. Teknik Ekstraksi Benih Tomat

Teknik ekstraksi benih merupakan suatu tindakan untuk memisahkan biji calon dari buah sehingga diperoleh benih dalam keadaan yang bersih. Benih tomat dilapisi oleh daging buah (pulp) yang berlendir dan melekat pada benih tomat. Lendir yang berada di air tomat dapat menghambat proses perkecambahan karena mengandung zat penghambat tumbuh (Prasetya *et al.*, 2017). Salah satu teknik ekstraksi yang dapat dilakukan pada benih tomat perendaman kapur tohor. Perendaman kapur tohor dapat sebagai alternatif ekstraksi yang secara efisien karena dapat memisahkan lapisan pulp pada benih tomat dengan waktu yang singkat serta menjaga mutu perkecambahan benih. Ekstraksi benih tomat dengan metode perendaman kapur tohor 15 g/l selama 20 menit memberikan hasil vigor benih yang baik seperti nilai daya tumbuh benih, kecepatan tumbuh dan panjang

akar yang tinggi (Iriani *et al.*, 2017). Kapur tohor merupakan salah satu zat kimia yang berwarna putih dan halus terbuat dari bentuk batu sedimen, membentuk bebatuan yang terdiri dari mineral kalsium. Larutan kapur tohor Ca(OH)_2 dapat bereaksi dengan zatpektin dalam bahan, sehingga membentuk kalsium pektat. Kandungan zat pektin dalam bahan dapat mempengaruhi kekerasan (tekstur) bahan tersebut. Pengaruh konsentrasi air kapur tohor terhadap kadar air disebabkan karena kapur ini bersifat mengikat CO_2 dan air (higroskopis) sehingga membentuk Ca(OH)_2 dan mengurangi kandungan air (Lende *et al.*, 2019).

2.4. Lama Penyimpanan Benih Buah Tomat

Penyimpanan benih yang tepat dapat mempertahankan viabilitas dan vigor benih, apabila penyimpanan tidak sesuai maka benih mengalami kerusakan sehingga menurunkan mutu benih. Kemunduran mutu benih merupakan proses alami yang terjadi pada benih sehingga menurunnya mutu fisiologis dan viabilitas benih (Zainal dan Harnowo, 2018). Benih yang disimpan di tempat penyimpanan benih memiliki umur simpan tertentu karena benih merupakan benda hidup yang masih melakukan proses respirasi/pernapasan. Vigor dan Viabilitas benih akan mengalami penurunan atau lebih dikenal dengan istilah kemunduran. Semakin lama kualitas benih yang disimpan akan semakin menurun dari kondisi awal, oleh karena itu lama penyimpanan benih sampai benih tersebut ditanam akan sangat berpengaruh terhadap kualitas benih (Dewi, 2015). Teknik ekstraksi pada pengolahan benih tomat perlu dilakukan karena benih tomat dilapisi oleh daging buah yang berlendir serta menempel pada benih tomat. Jika lapisan daging buah pada benih tidak dibersihkan dengan baik, maka akan mempengaruhi kualitas

benih, terutama pada saat penyimpanan benih (Widiarti dan Pudji, 2016).

Selama penyimpanan, benih mengalami penurunan viabilitas dan vigor, yang terutama kadar air benih. Tingkat kadar air yang aman untuk penyimpanan benih tergantung pada jenis benih, metode penyimpanan, dan lama penyimpanan. Benih yang disimpan dengan baik mempunyai daya tumbuh yang tinggi saat ditanam kembali. Penyimpanan benih tomat selama 27 hari (4 minggu) memberikan hasil yang optimal terhadap parameter kecepatan tumbuh potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, indeks vigor, keserampakan tumbuh, berat kering kecambah normal (Kolo dan Tefa, 2016).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan 26 Februari - 04 April 2025 di Lahan, Kelurahan Pakintelan, Kecamatan Gunungpati dan dilanjutkan dengan analisis hasil di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang, Jawa Tengah.

3.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah tomat varietas Servo berasal dari Petani Bandungan, kapur tohor, media tanam, pupuk kandang dan pupuk urea 125 kg/ha, TSP 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha (Mariani *et al.*, 2017). Alat yang digunakan dalam penelitian adalah tray semai, *polybag* dengan ukuran 35 x 35 cm, cangkul, pisau, timbangan analitik, karet gelang, tissues, nampan, mangkok, kertas label, *hand sprayer*, *aluminium foil*, sekop, jangka sorong, plastik polipropilena, kotak penyimpanan, alat dokumentasi.

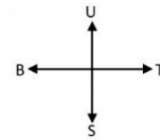
3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan secara deskriptif dengan perlakuan kapur tohor 15,35 dan 55 g/l selama 20 menit dan perlakuan lama penyimpanan yaitu 0,14,28 dan 42 hari. Penelitian terdiri dari 12 unit percobaan tanpa ulangan. Satu unit percobaan terdiri dari 2 buah tomat servo. Pada Pertumbuhan dan produksi terdiri 1 benih per unit percobaan yang ditanam di *polybag*. *Layout* percobaan

penelitian disajikan dalam Ilustrasi 1.

T3B0	T2B0	T2B2	T3B2
T1B3	T3B3	T2B3	T1B0
T1B1	T2B1	T3B1	T1B2



Ilustrasi 1. *Layout Penelitian*

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan penelitian, perlakuan teknik ekstraksi, perlakuan lama penyimpanan, perkecambahan, budidaya tanaman, pengamatan dan pengolahan data.

1. Tahap Persiapan Alat Dan Bahan

Penelitian diawali dengan alat dan bahan disiapkan. Buah tomat varietas Servo diperoleh di Petani Bandungan Sumowono. Dokumentasi persiapan alat dan bahan disajikan pada ilustrasi 2.



(a)



(b)



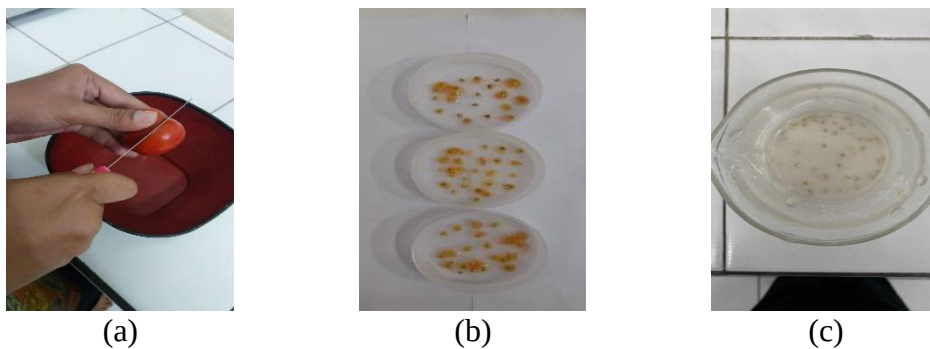
(c)

Ilustrasi 2. Persiapan Alat dan Bahan (a). Persiapan Buah Tomat, (b). Persiapan Buah Tomat, (c). Persiapan tray semai

2. Tahap Ekstraksi dan Lama Penyimpanan

Tahap ekstraksi dilakukan dengan buah tomat yang telah masak fisiologis yang ditandai dengan warna kulit buah merah merata. Buah tomat disiapkan, kemudian buah dibelah menjadi dua menggunakan pisau dan biji tomat dipisahkan

dari daging buah (Ilustrasi 3). Biji yang sudah dipisahkan dari daging buah kemudian direndam dengan cara diekstraksi selama 20 menit yaitu 15, 35 dan 55 g/l. Biji yang sudah direndam lalu diangkat dan ditiriskan kemudian dikeringkan sesuai dengan suhu ruang 3 hari (Ilustrasi 3). Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar air awal dan kadar air akhir. Biji yang sudah kering lalu dibungkus menggunakan *aluminium foil*. Perlakuan lama penyimpanan diberi label sesuai perlakuan 0, 14, 28 dan 42 hari lalu disimpan ke wadah plastik yang kedap uap air (Ilustrasi 3). Pada pengamatan perkecambahan benih yang diuji daya kecambah 20 benih, sehingga total benih yang dibutuhkan 240 benih. Tahap parameter perkecambahan dapat dilihat Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Teknik Ekstraksi dan Lama Penyimpanan (Keterangan : (a). Pemotongan Buah Tomat, (b). Pemisahan Biji dengan Daging, (c). Ekstraksi Kapur Tohor, (d) Berat Benih Sebelum Dikeringkan, (e) Suhu Ruang Selama 3 hari, (f) Berat Benih Setelah Kering, (g) Pemberian Perlakuan Lama Penyimpanan

3. Tahap Perkecambahan

Tahap parameter perkecambahan yaitu dengan menyiapkan benih tomat. Selanjutnya benih diuji daya kecambah dengan UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik) sebanyak 20 biji tiap percobaan. UKDdp dilakukan dengan membuat gulungan, pertama selapis plastik dibentangkan kemudian diatasnya



(d)



(e)



(f)



(g)

diberi 3 lembar tissue yang telah dilembabkan, kemudian benih ditata, setiap gulungan berisi 20 benih tomat, kemudian benih ditutup dengan 2 lembar kertas tissue dan kemudian digulung dan di ikat dengan karet. Tahap parameter perkecambahan dapat dilihat Ilustrasi 4.



(a)



(b)



(c)

Ilustrasi 4. Perkecambahan Benih Tomat (Keterangan : (a) Benih Berkecambah (b) Benih yang Berkecambah Normal, (c) Benih Abnormal)

Setiap 1 unit percobaan terdiri dari 1 tanaman

4. Tahap Budidaya Tanaman

Tahap budidaya dilakukan dengan media tanam disiapkan terlebih dahulu kemudian bibit tomat berumur 14 hari setelah semai (HSS) dipindahkan dalam *polybag* yang berukuran 35 x 35 cm dengan perbandingan media tanam dan pupuk kandang kambing (1 : 1). Setiap unit percobaan ditanami dengan 1 tanaman. Tahap parameter perkecambahan dapat dilihat Ilustrasi 5.



Ilustrasi 5. Penyemaian Benih Tomat dan Pemindahan Bibit

5. Pemupukan

Pemupukan menggunakan pupuk anorganik. Pupuk anorganik diberikan sebagai penyeimbang unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti pupuk urea, TSP dan KCl. Pupuk urea sebanyak 3,3 g/tanaman (125 kg/ha) diberikan dalam dua tahap, tahap pertama diberikan setengah dosis pada saat pindah tanam 3 MST dan 5 MST, Pupuk TSP sebanyak 6,65 g/tanaman (250 kg/ha) dan Pupuk KCl sebanyak 4,08 g/tanaman (200 kg/ha) diberikan saat tanaman berumur 7 minggu (Mariani *et al.*, 2017). Perhitungan pemupukan dapat dilihat pada Lampiran . Dokumentasi pemupukan disajikan pada ilustrasi 6.



Ilustrasi 6. Pemupukan Tanaman Tomat

6. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman, penyiangan gulma dan pemupukan. Penyiraman dilakukan setiap sehari yaitu pada pagi dan sore menggunakan selang. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma tanaman tomat pada *polybag*. Dokumentasi pemeliharaan disajikan pada ilustrasi 7.



(a)



(b)

Ilustrasi 7. Pemeliharaan (Keterangan : (a) Penyiraman, (b). Penyiangan Gulma).

7. Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat buah tomat tumbuh pertama kali. Pemanenan dilakukan pada saat umur 75 HST (Hari Setelah Tanam). Pemanenan dilakukan 1 kali panen. Dokumentasi pemanenan disajikan pada ilustrasi 8.



Ilustrasi 8. Pemanenan Buah Tomat

8. Pengamatan Data

Pengamatan dilakukan dengan menyiapkan alat tulis untuk mencatat perkecambahan pertumbuhan tanaman tomat. Pengamatan dilakukan setiap waktu yang ditentukan selama perkecambahan, masa pertumbuhan hingga panen.

3.2.3. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan berdasarkan parameter morfologi dan fisiologi. Variabel yang diamati, yaitu :

1. Daya Berkecambahan (%) :

Daya kecambah benih dihitung berdasarkan benih yang muncul pada masing-masing perlakuan dan dinyatakan dalam satuan persen. Perhitungan daya kecambah dilakukan dengan menghitung kecambah normal pada 14 HST.

Rumus daya kecambah sebagai berikut :

$$DB = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Biji yang dkecambahkan}} \times 100$$

2. Indeks Vigor (IV) (%)

Indeks vigor dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal pada hitungan yaitu pada hari ke 5 setelah tanam. Rumus indeks vigor (Nasrul dan Fridayanti, 2014).

$$IV (\%) = \frac{\text{jumlah Kecambah normal pada hitungan pertama (5HST)}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100$$

3. Keserampakan Tumbuh Benih (%)

Keserampakan tumbuh tanaman dilakukan pengamatan guna menghitung persentase kecambah normal. Pengamatan dilakukan pada hari ke 10 setelah tanam. Rumus keserampakan tumbuh yaitu (Maulidia *et al.*, 2023)

$$K_{ST} = \frac{\text{Jumlah Kecambah normal (hari ke-10)}}{\text{Jumlah Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

4. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%)

Potensi tumbuh maksimum diperoleh dengan menghitung jumlah kecambah yang tumbuh normal maupun abnormal pada 14 HST (Tefa, 2017). Dokumentasi perkecambahan benih disajikan pada Ilustrasi 9.

$$PTM (\%) = \frac{\Sigma \text{ benih yang tumbuh}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100\%$$



(a)



(b)



(c)

Ilustrasi 9. Perkecambahan Benih Tomat (Keterangan : (a). Benih Kecambah Normal, (b). Benih Kecambah Abnormal, (c). Benih Mati

5. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman dilakukan diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan 75 HST (Hari Setelah Tanam). Dokumentasi pengukuran tinggi tanaman disajikan pada Ilustrasi 10.



Ilustrasi 10. Pengukuran Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

6. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dilakukan secara manual di ukur dengan menghitung keseluruhan jumlah daun tiap tanaman. Pengukuran dilakukan 75 HST (Hari Setelah Tanam).

7. Jumlah Buah (g)

Jumlah buah per tanaman dihitung setelah tanaman dipanen secara manual. Pemanenan dilakukan usia pada 75 HST (Hari Setelah Tanam) dan dilakukan 1 kali panen.

8. Bobot Buah (buah)

Bobot buah dihitung setelah tanaman panen menggunakan timbang digital. Pemanenan dilakukan usia pada 75 HST (Hari Setelah Tanam). Dokumentasi pengukuran bobot buah tanaman disajikan pada Ilustrasi 11.



Ilustrasi 11. Pengukuran Bobot Buah

9. Diameter Buah per-buah (cm)

Diameter buah dihitung setelah tanaman panen menggunakan jangka sorong.

Pemanenan dilakukan usia pada 75 HST (Hari Setelah Tanam). Dokumentasi pengukuran diameter buah tanaman disajikan pada Ilustrasi 12.



Ilustrasi 12. Pengukuran Diameter Buah

3.3. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menginterpretasi data dari Microsoft Excel.