

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di Indonesia. Tomat kaya akan kandungan gizi sehingga merupakan sumber makanan yang baik untuk kesehatan. Astuti dan Ishartani (2021) menyatakan bahwa dalam setiap 100 gram buah tomat terkandung air sebanyak 94,1%, energi 19 kal, protein 1,0 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 4,1 gram, serat 0,8 gram, serta vitamin C sebanyak 20 mg dan asam folat sebanyak 0,006 mg. Tomat juga mengandung antioksidan seperti likopen, fosfor, kalium, dan beta-karoten yang memiliki potensi untuk mencegah penyakit kanker, penyakit mata dan penuaan.

Produksi tanaman tomat di Riau pada tahun 2020 berjumlah 74 ton dan pada tahun 2021 menurun 44 ton (BPS 2021). Salah satu penyebab penurunan produksi tomat adalah pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan dan menyebabkan residu pada tanah, sehingga dapat merusak tanah dalam jangka waktu yang lama. Tomat memerlukan hara yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Hara yang dibutuhkan dapat beragama dari pupuk anorganik dan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik dalam jumlah yang besar secara terus menerus tentunya dapat berdampak buruk pada tanah dan menyebabkan tanah tidak produktif. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat membuat tanah mengeras atau padat sehingga berdampak terhambatnya infiltrasi

air. Tanah yang padat akan sulit dalam penyerapan air yang mengakibatkan sistem perakaran tanaman akan terganggu dan struktur tanah rusak.

Air kelapa adalah limbah organik cair yang tidak banyak dimanfaatkan, hanya dibuang begitu saja. Limbah air kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) yang berguna bagi tanaman. Pemanfaatan air kelapa sebagai POC dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tanah, meningkatkan biota tanah dan juga sebagai penambah unsur hara tanah. Air kelapa merupakan bahan organik berguna untuk pembelahan sel, pembentukan meristem batang, pertumbuhan akar, mobilisasi nutrisi, dan perkecambahan biji. Air kelapa mengandung Nitrogen (N) 0,018%, Phosphor (P) 13,85%, Kalium (K) 0,12%, Natrium (Na) 0,002%, Kalsium (Ca) 0,006%, Magnesium (Mg) 0,005% dan C organik 4,52%, sementara hormon tumbuh yang terdapat dalam air kelapa adalah IAA 0,0039%, GA3 0,0018%, Sitokinin 0,0017%, Kinetin 0,0053% dan Zeatin 0,0019% (Rosniawaty *et al.*, 2022). (Ananda D K *et al.*, 2024) menyatakan bahwa pemberian POC air kelapa dengan dosis 500 ml/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bunga, dan berat segar buah, berat segar total tanaman pada tanaman cabai rawit. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian POC Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)”.

1.2 Rumusan Masalah

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan kaya akan kandungan gizi. Produksi tanaman tomat mengalami penurunan, salah satu penyebabnya yaitu

pemakaian pupuk anorganik. Pemanfaatan Air Kelapa sebagai POC digunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan volume limbah. POC dapat menyediakan zat hara bagi tanaman dan meningkatkan produksi pada tanaman, salah satunya tanaman tomat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian POC air kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.
2. Mengetahui konsentrasi POC air kelapa terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka manfaat penelitian nya adalah:

1. Untuk menambah pengetahuan mengenai penggunaan POC terhadap pertumbuhan tanaman tomat.
2. Sebagai pedoman untuk para petani dalam meningkatkan produksi tanaman tomat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) merupakan tanaman hortikultura penting yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Buah tomat banyak mengandung karotin dan sumber vitamin C, dan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan, terutama sayuran. Peningkatan produksi tomat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya pemupukan, pengairan, dan perlakuan organik. Salah satu perlakuan organik yang menarik untuk diteliti adalah pemberian air kelapa tua, (Mugiastuti *et al.*, 2019).



Gambar 2. 2 Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Menurut penelitian Muliya *et al.* (2020) tanaman tomat tergolong tanaman semusim (*annual*) yaitu, tanaman berumur pendek yang hanya satu kali berproduksi dan setelah itu mati. Secara taksonomi tanaman tomat digolongkan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida (Dikotil)
Subkelas : Asteridae
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : *Lycopersicum*
Species : *Lycopersicum esculentum* L.

Tanaman tomat memiliki akar tunggang, akar cabang, serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas. tumbuh menembus tanah dan akar serabut yang tumbuh menyebar kearah samping, tetapi dangkal, kedalamannya rata-rata 30-40 cm, namun dapat mencapai kedalamannya hingga 60-70 cm. Akar tanaman tomat berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Oleh karena itu tingkat kesuburan tanah di bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi buah, serta benih tomat yang dihasilkan (Sutapa *et al.*, 2016).

Batang tomat berbentuk bulat, kasar, memiliki rambut halus (*trikhoma*) yang dikelilingi oleh kelenjar. Tinggi tanaman dapat mencapai 2 meter atau lebih. Batang tanaman tomat berwarna hijau dan berbentuk segi empat sampai bulat. Pada permukaan batang ditumbuhi bulu– bulu halus dan memiliki banyak cabang dan berbentuk perdu sewaktu muda mudah patah, sedangkan setelah tua menjadi keras hampir berkayu. Selain itu batang tanaman tomat dapat bercabang dan apabila tidak dilakukan pemangkasan akan bercabang banyak dan akan menyebar secara merata (Habibie, 2020).

Daun tomat merupakan daun majemuk yang tumbuh bersilang-silang atau tersusun secara spiral mengelilingi batang tanaman, berbulu di bagian tepinya

bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip agak melengkung kedalam, merupakan daun majemuk ganjil dengan jumlah daun 5-7, berwarna hijau gelap. Panjang daun sekitar 15-30 cm dengan panjang tangkai sekitar 3-6 cm. Diantara daun yang berukuran besar biasanya tumbuh 1-2 daun yang berukuran kecil. (Danni, 2016).

Pembungaan tumbuh dibagian tunas muda atau ujung tanaman tomat. Bunga tomat adalah bunga sempurna, berdiameter sekitar 2 cm dan sering menggantung dengan mahkota bunga (korola) berbentuk bintang berwarna kuning; kepala sari kuning menyatu membentuk tabung. Bunga umumnya menyerbuk sendiri. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang (Febryanto, 2020).

Buah tomat memiliki bentuk bervariasi, tergantung pada jenisnya. Ada buah tomat yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong, bulat telur (oval), dan bulat persegi. Dalam proses pematangan buah terjadi perubahan warna dari hijau muda sedikit demi sedikit berubah menjadi kuning. Diameter buah tomat antara 2-15 cm, tergantung varietasnya. Jumlah ruang di dalam buah juga bervariasi, ada yang hanya dua seperti pada buah tomat cherry dan tomat roma atau lebih dari dua seperti tomat marmade yang beruang delapan. Waktu masih muda buahnya berwarna hijau muda sampai hijau tua, berbulu, dan memiliki rasa asam, getir, dan berbau tidak enak karna mengandung *lycopersicin* yang berupa lendir dan di

keluarkan oleh 2-9 kantung lender (Maylani, 2021). Buah tomat mempunyai banyak biji yang memiliki bentuk seperti buah pear atau ginjal dengan permukaan kasar yang berbulu, berwarna coklat muda, dan embrio yang ada didalam endosperm.

Biji tomat berbentuk pipih, berbulu, dan berwarna putih, putih kekuningan atau coklat muda. Panjangnya 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. Biji saling melekat, diselimuti daging buah, dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji setiap buahnya bervariasi, tergantung pada varietas dan lingkungan, maksimum 200 biji per buah. Umumnya biji digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman. Biji mulai tumbuh setelah ditanam 5-10 hari (Syukur dkk, 2015).

Tomat secara umum dapat ditanam di dataran rendah, medium, dan tinggi, tergantung pada varietas yang akan dibudidayakan. Suhu optimal untuk pertumbuhannya ini mencapai 23°C pada siang hari dan untuk malam harinya 17°C. Suhu diatas 27°C dapat menghambat adanya pembentukan buah dan pertumbuhan tomat. Pada musim kemarau pertumbuhan tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik dengan syarat pengairan tercukupi. Tanaman tomat tidak tahan dengan keadaan panas, kekeringan dapat menyebabkan bunga tanaman gugur. Pada musim hujan pertumbuhan tanaman kurang baik karena kelembapan dan suhu yang tinggi dapat menyebabkan tanaman lebih rentan terserang penyakit (Nurnita dan Murtilaksono, 2018).

Tanaman tomat membutuhkan penyinaran matahari yang cukup sekitar 10-12 jam setiap hari. Apabila cahaya matahari kurang maka dapat membawa dampak negatif seperti tanaman mudah terkena cendawan, pertumbuhan tanaman tinggi namun batangnya lemas, atau buah tidak mudah masak. Tanaman tomat

dapat tumbuh baik pada temperatur sekitar 23-28°C. Temperatur yang rendah mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, sedangkan temperatur udara yang terlalu tinggi dapat menghambat pembentukan bunga (Rachman, 2021).

Keadaan tanah yang dihendaki untuk pertumbuhan tomat agar dapat tumbuh dengan baik yaitu lempung berpasir dan gembur, kaya humus, subur, drainasenya baik, dan tidak tergenang air. Tanaman tomat tidak dapat tumbuh dengan baik dengan keadaan tanah yang terlalu asam atau basa. Keasaman tanah yang ideal sekitar 6-7. Tanah yang terlalu asam akan menghambat penyerapan unsur hara dan meningkatkan resiko terserang penyakit, sedangkan tanah yang terlalu basa dapat menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Rachman, 2021).

Media tanam merupakan bagian yang penting ketika akan menanam tomat di dalam *polybag*. Kesesuaian komposisi media tanam juga mempengaruhi pertumbuhan secara keseluruhan. Media tanam terdiri dari media tanah dan non tanah. Secara umum, tanah yang digunakan sebagai media tanah harus gembur, subur, dan terbebas dari hama tanah. Sementara media non tanah yang baik memiliki ciri-ciri antara lain terbuat dari bahan khusus yang porous, serta menyimpan air dan unsur hara yang cukup sehingga terjamin kelembapannya (Putri, 2019).

2.2 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan

bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik pun dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah disamping sebagai sumber hara penting bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Hartatik *et al.*, 2015).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembuangan bahan-bahan organik. Bahan-bahan organik ini bisa berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman yang mudah larut. Kelebihan pupuk cair adalah pada kemampuannya untuk memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah (Putra dan Retnawati, 2019).

Pupuk organik cair dapat diperoleh dari bahan organik di alam seperti limbah sayur, kotoran hewan, dan sisa tanaman yang mengalami proses fermentasi yaitu diantaranya dari air kelapa, yang mengandung nutrisi penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Manfaat pupuk organik cair bila diaplikasikan pada tanaman adalah tanaman yang dihasilkan akan lebih berkualitas, seperti pada tanaman sayuran, dengan menggunakan pupuk organik hasilnya akan lebih segar,

enak dan daya simpan akan lebih lama, penggunaan pupuk organik cair pada tanaman buah akan menghasilkan buah dengan rasa yang lebih manis dan persentase bunga yang menjadi buah mencapai 90%.

Air kelapa banyak dimanfaatkan baik dalam perbanyakan tanaman secara vegetatif dan generatif karena memiliki kandungan hara seperti protein, lemak, dan karbohidrat serta auksin, sitokinin, dan giberelin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman, agar dapat membantu perkembangan sel Nizar, (2019). Pemberian konsentrasi pupuk organik cair daun lamtoro 10 % lebih efisien dalam meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah buah per tanaman Septirosya *et al.*, (2019), Interval waktu 9 hari pemberian pupuk organik daun lamtoro memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

2.3 Air Kelapa

Salah satu pupuk alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman adalah air kelapa. Air kelapa merupakan cairan endosperm buah kelapa mengandung senyawa-senyawa biologi aktif. Air kelapa mengandung komposisi kimia yang unik yang terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang memiliki efek signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Senyawa organik tersebut diantaranya adalah auksin dan sitokinin, auksin berfungsi dalam menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominansi apical, penghambatan pucuk aksilar dan adventif serta inisiasi perakaran sedangkan sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dalam jaringan dan merangsang pertumbuhan tunas. Ananda D K *et al.*, (2024) melaporkan bahwa pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dengan pemberian air

kelapa (*Cocos nucifera* L.) memberikan pengaruh terbaik pada dosis 500 mL/tanaman, yaitu tinggi tanaman 48.25 cm, jumlah daun 33.75 helai, bunga 6.75 bunga, dan memiliki 3.25 buah, berat segar buah 3.88 g dan berat segar total tanaman 38.43 g.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam air kelapa tua lebih banyak dibandingkan dengan kelapa muda, sehingga penyiraman pada tanaman tomat dalam penelitian ini menggunakan air kelapa tua. Air kelapa dapat meningkatkan performa tanaman untuk tumbuh. Hal ini dapat terjadi karena, adanya penambahan karbohidrat yaitu gula, sehingga cadangan makanan yang bisa dirombak menjadi sumber energi dalam pertumbuhan (Napitulu B. S. *et al.*, 2018).

Penggunaan air kelapa sebagai pupuk organik cair banyak digunakan dalam perbanyakan tanaman baik secara generatif atau pun vegetatif. Hal tersebut dikarenakan didalamnya memiliki banyak kandungan seperti hara N, P, K, Na, Fe, Ca, S, B, Mg, dan Cu serta ZPT alami seperti auksin, giberelin dan sitokinin 5,8 mg L⁻¹ yang berguna dalam sel tanaman untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan (Zanatia *et al.*, 2021). Air kelapa mempunyai campuran kimia yang unik terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang mempunyai efek berguna bagi pertumbuhan tanaman (Sari *et al.*, 2021). Konsentrasi pemberian air kelapa yang paling optimum terdapat pada dosis 25%, dan efektivitas air kelapa sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) yang paling signifikan didapatkan pada tinggi tanaman, tetapi tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap jumlah daun dan diameter batang tanaman tomat.

Air kelapa mengandung ZPT yang digunakan dalam kultur jaringan dapat meningkatkan inisiasi kalus dan pertumbuhan akar. Menurut analisis hormon yang telah dilaksanakan ternyata didalam air kelapa mengandung hormon giberelin (0,460 ppm GA3, 0,255 ppm GA5, 0,053 ppm GA7), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin), dan auksin (0,237 ppm IAA). Air kelapa juga memiliki K sebanyak 14,11 mg/100 ml, Ca sebanyak 24,67 mg/100 ml, dan N sebanyak 43,00 mg/100 ml (Darlina dkk, 2016).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2025 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Riau, Jl. Tuanku Tambusai Jl. Kumu, Rambah, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat Varietas Servo F1, air kelapa tua, EM4 (*Efektiv mikroorganisme 4*), gula merah, pupuk kandang sapi sebanyak 1^{1/2} kg per *polybag*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, nampan, *spray*, plastik bening, *polybag* ukuran 35 cm × 40 cm, gembor, meteran, timbangan, kayu, tali, alat tulis, ember atau jerigen, saringan, botol, kamera, pamlet nama, botol plastik ukuran 1^{1/2} liter, selang aerator transparan (0,5cm) dan lain sebagainya.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan, Setiap satuan unit percobaan terdiri dari 5 tanaman dan 3 dari tanaman tersebut dijadikan sampel, jumlah populasi tanaman adalah 100 tanaman. Perlakuan penelitian ini adalah:

A_0 = Tanpa Pemberian POC

A_1 = POC Air Kelapa Konsentrasi 20% (200 ml/ liter air)

A_2 = POC Air Kelapa Konsentrasi 30% (300 ml/ liter air)

A_3 = POC Air Kelapa Konsentrasi 40% (400 ml/ liter air)

A_4 = POC Air Kelapa Konsentrasi 50% (500 ml/ liter air)

Model Linier :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana : $i = 1, 2, \dots, t$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

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

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Data pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan SAS 9.1.3

Portable dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian dengan *polybag* ukuran 35 cm x 40 cm. Lahan diukur dengan panjang 6 m x lebar 4 m dan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman penelitian sebelumnya, kemudian lahan dibersihkan dengan cangkul/parang, agar *polybag* dapat tersusun dengan rapi.

3.4.2 Persiapan Bahan Penelitian

3.4.2.1 Pembuatan POC Air Kelapa

Air kelapa tidak bisa langsung dimanfaatkan dalam bentuk segar, tetapi harus dirombak dulu dengan bantuan mikroorganisme. Cara membuat pupuk organik cair dari air kelapa, berikut proses pembuatan air POC air kelapa. 1. Siapkan peralatan yakni, jerigen kapasitas 30 liter (1 buah), Pengaduk kayu (1 buah) dan penyaring halus. 2. Siapkan bahan, air kelapa (30 liter), EM4 atau efektif mikroorganisme (600 ml), gula merah sebanyak 1^{1/2} kg. 3. Kemudian masukan air kelapa kedalam jerigen, saring terlebih dahulu. 4. Larutkan gula di tempat terpisah, tambahkan EM4 guna untuk mengaktifkan mikroorganisme. 5. Kemudian masukan larutan gula dan EM4 ke dalam jerigen yang berisi air kelapa, aduk hingga tercampur. Pada tutup jerigen dilubangi dengan pisau cutter dan di pasang selang transparan lalu sambung pada botol aqua yang telah diisi air, sebagai pengatur gas pada POC. Kemudian simpan ditempat tidak terkena cahaya matahari langsung, aduk larutan setiap hari selama 30 hari sebanyak kurang lebih 1 menit dan pada hari ke 30 larutan sudah selesai fermentasi dan siap di gunakan ke tanaman. (Annisa dan Bharata, 2020)

3.4.2.2 Persiapan Benih Tomat

Benih tomat varietas Servo F1 diperoleh dari toko pertanian yang ada Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Kriteria pemilihan benih tomat yang digunakan yaitu benih tidak rusak secara fisik (kulit pecah), benih tidak busuk dan benih tidak kisut. Sebelum benih disemai, benih direndam dengan air dingin selama 2 menit. Selama perendaman, benih yang mengapung dipisahkan dan dibuang. Benih yang tenggelam digunakan untuk ditanam.

3.4.3 Persemaian

Pertama, siapkan wadah semainya terlebih dulu (nampan, tray semai, dan lainnya). Berikutnya, lubangi bagian bawah wadah semai secukupnya sebagai tempat sirkulasi air. 1 hari sebelum penyemaian dilakukan, selanjutnya isi media semai sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian wadah semai. Komposisi media semai yang dipakai yakni tanah, arang sekam / pasir, serta kompos memakai perbandingan 1 : 1 : 1. Berikutnya, taburkan pula benih Servo diatas media semai secara merata. selanjutnya Tutup memakai media tanam, kemudian semprotkan air halus menggunakan *spray*. Lalu, wadah semai ditutupi menggunakan plastik bening serta lubangi sebanyak 3 hingga 5 lubang. Letakan di bawah tempat yang terkena cahaya matahari langsung. Jika media semai kelihatan kering, buka plastiknya kemudian semprot memakai *spray* kemudian tutup kembali. Bila mulai tumbuh kecambah, tutup plastik telah bisa Anda buka. Pastikan selalu menjaga kondisi medianya tak terlalu basah serta tak terlalu kering. Dalam kurun waktu 5 hari, tunas akan mulai tumbuh dari benih. Bila bibit telah mempunyai daun sebanyak 3 hingga 5 helai daun, maka tanaman tomat sudah bisa di pindahkan.

3.4.4 Pemasangan Label

Pemasangan label dilaksanakan sesuai dengan perlakuan masing-masing, sebagaimana denah penelitian. Pemasangan label tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta penandaan sampel dan mempermudah dalam pengamatan selama penelitian. Pemasangan label dilakukan satu minggu sebelum penanaman.

3.4.5 Penanaman

Pemindahan bibit tomat dari persemaian dilakukan pada saat bibit tomat telah memiliki 3-4 helai daun (berumur 2 minggu setelah semai). Bibit yang digunakan adalah bibit yang sehat dan seragam pertumbuhannya. Penanaman dilakukan pada sore hari dengan menanam 1 bibit untuk setiap *polybag* dengan cara menggunting bagian bawah *polybag* lalu mengeluarkan bibit tomat dengan menjaga bentuk tanah semaian tetap melekat pada tanaman kemudian dipindahkan pada *polybag* berukuran 35 cm x 40 cm. Di samping itu disiapkan pula beberapa *polybag* yang digunakan sebagai bibit cadangan untuk penyulaman.

3.4.6 Pemberian Perlakuan

Pengaplikasian POC dilakukan 14 hari setelah tanam (HSPT) dan 35 (HSPT). dengan konsentrasi yang sudah ditentukan untuk konsentrasi 20% diberikan 200 ml per tanaman, konsentrasi 30% 300 ml per tanaman, konsentrasi 40% 400 ml per tanaman, dan konsentrasi 50% 500 ml per tanaman. Pengaplikasian POC dilakukan dengan cara disiram pada permukaan tanah di sekeliling bibit tanaman pada sore hari, dilakukan sebanyak 2 kali pemberian POC.

3.4.7 Pemeliharaan

3.4.7.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Namun, pada saat kondisi hujan penyiraman dilakukan 1 kali, guna mengurangi resiko rontok buah dan penyakit jamur pada tanaman.

3.4.7.2 Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma yang terdapat disekitar tanaman yang dapat menyebabkan persaingan/kompetisi hara pada tanaman tomat serta adanya hama dari gulma tersebut. Adapun peyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma secara langsung dengan tangan pada *polybag* dan menggunakan cangkul pada areal *polybag*.

3.4.7.3 Pemasangan Ajir

Pemasangan lanjaran tanaman tomat menggunakan kayu atau bambu sepanjang 1,5 meter. Pemasangan lanjaran dilakukan seminggu setelah tanam karena apabila dilakukan saat tanaman sudah tumbuh besar dikhawatirkan kayu atau bambu dapat melukai akar yang dapat menyebabkan kerusakan pada akar tanaman tomat. Pemasangan lanjaran bertujuan untuk menghindari rebahnya tanaman dari angin dan hama yang menyerang, sehingga tetap tegak dan buah tidak rusak.

3.4.7.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif dan kuratif. Preventif adalah pencegahan yang dilakukan sebelum tanaman diserang oleh hama atau penyakit yaitu dengan menjaga kebersihan sekitar lahan penelitian, waktu tanam yang tepat, pengaturan jarak tanam sesuai dan teratur kemudian menyemprotkan Dithane 45 dengan dosis 3 gram/liter air guna mencegah tanaman tomat terinfeksi oleh jamur. Sedangkan secara kuratif adalah tindakan pengendalian yang dilakukan dengan cara melakukan penyemprotan insektisida curacron dengan dosis 1 cc/liter air untuk mengendalikan hama ulat

dan pemberian glumon pada areal penelitian untuk mengendalikan hama lalat buah.

3.4.8 Pemanenan

Buah tomat dipanen sebanyak 2 kali dengan kriteria pemanenan yaitu kulit buah yang berwarna hijau berubah menjadi berwarna kuning kemerahan, bagian tepi daun tua mengering, batang menguning, tergantung masing-masing varietas, buah yang sudah siap panen dipuntir hingga tangkainya terputus. pemetikan buah tomat yang baik adalah pada pagi atau sore hari dan keadaan cuaca cerah.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Analisis Hara POC Air Kelapa

Uji Analisis Kandungan kimia pada POC Air Kelapa dilakukan di Laboratorium UNRI, kandungan yang dianalisis adalah unsur pH, N, P, K, C/N ratio dan C-Organik.

3.5.1.1 Analisis pH

Sampel diambil sekitar 1-2 ml POC dan tempatkan dalam gelas beaker. Aduk perlahan menggunakan batang pengaduk untuk homogenisasi. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan elektroda pH meter ke dalam sampel POC. Biarkan selama beberapa detik hingga nilai stabil terbaca yang ditampilkan pada layar komputer. Setelah itu, elektroda dibilas menggunakan air suling kemudian disimpan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat.

3.5.1.2 Analisis Nitrogen (N)

Sebanyak 1-2 ml sampel yang telah disiapkan dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan sebanyak 25 ml larutan asam sulfatsalisilat, kemudian

digoyang hingga merata selanjutnya sebanyak 4 gram $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan 2 butir tablet “kjeltabs” ditambahkan, kemudian dipanaskan pada suhu rendah hingga gelembung habis. Suhu dinaikkan secara bertahap maksimum 30°C (sekitar 2 jam) dan dibiarkan dingin. Kemudian larutan diencerkan dengan aquades, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml, didinginkan dan ditepatkan dengan aquabides sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen, selanjutnya sebanyak 25 ml larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, sebanyak 3 tetes indikator PP 1% ditambahkan, kemudian dipasang pada alat destilasi, Erlenmeyer penampung destilat yang berisi 3 tetes indikator conway dipasang pada alat destilasi, ujung pendingin harus terendam larutan penampung. Setelah alat destilasi beroperasi maka secara otomatis ke dalam labu kjeldahl akan ditambah dengan 150 ml aquades dan erlenmeyer penampung destilat akan ditambahkan 20 ml asam borat (H_3BO_3) 1%. Penyulingan larutan dilakukan dalam suasana alkali dengan penambahan NaOH 40 % pada labu kjeldahl (sampai larutan berwarna merah). Hasil sulingan dihentikan apabila sulingan mencapai ± 100 ml. Larutan H_2SO_4 0,05 N digunakan untuk menitrasi sampai titik akhir titrasi tercapai (warna hijau berubah menjadi merah jambu), catat volume larutan H_2SO_4 0,05 N yang dipakai; dan Larutan yang telah di titrasi kemudian dilakukan pengujian. (SNI 2803:2012).

3.5.1.3 Analisis Pospor (P)

Dalam melakukan proses analisis P sampel ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO_3 pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO_3 ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO_3 .

Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok. Selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ke dalam wadah ditambahkan 2,5 ml vanadat molibdat yang akan menghasilkan warna kuning. Setelah itu kadar fosfor ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm.

3.5.1.4 Analisis Kandungan Kalium (K)

Dalam analisis kandungan K sampel diambil sebanyak 1-2 ml, selanjutnya dilakukan proses pengabuan dengan penambahan H_2SO_4 pekat dan HNO_3 pekat setelah itu dipanaskan diatas hot plate. Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO_3 pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO_3 ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO_3 . Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah. Selanjutnya kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

3.5.1.5 Analisis Kandungan C Organik

Pengamatan kandungan C Organik dilakukan di akhir pengomposan yaitu pada minggu ke 2 dengan menggunakan metode Walkly and black dengan rumus:
$$\text{Kadar C} = \frac{(B - A) \times n_{\text{FeSO}_4} \times 3 \times 10}{100 \times 100\%} \times \frac{100}{\text{berat Tanah (mg)}} \times 100$$
 + KL Keterangan C: Kadar C organik, A: banyaknya FeSO_4 yang digunakan dalam titrasi blanko, 100/77: nisbah ketelitian antara metode volumetrik dan oksodemetrik, KL: kadar lengas sampel tanah.

3.5.2 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran, pengukuran dilakukan pada pagi hari di ukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh, tanaman diukur mulai dari umur 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) hingga tanaman memasuki masa generatif.

3.5.3 Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur pada ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman memasuki umur 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) sampai tanaman memasuki masa generatif.

3.5.4 Jumlah Daun (helai)

Penghitungan jumlah daun dilakukan secara manual dengan cara menghitung berapa jumlah daun yang tumbuh pada setiap tanaman sampel, penghitungan jumlah daun dilakukan pada umur tanaman tomat 14, 21, 28, 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) sampai tanaman memasuki masa generatif.

3.5.5 Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga tanaman tomat dilakukan dengan cara menghitung hari seberapa tanaman mulai menghasilkan bungan sempurna, sampai berbungan >75% dari semua tanaman.

3.5.6 Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)

Perhitungan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung buah tomat per tanaman sampel. Pemanenan dilakukan dua kali panen saat buah menunjukkan kriteria panen, tidak termasuk buah yang belum memenuhi kriteria buah tomat masak yang jatuh atau yang rontok sendiri.

3.5.7 Bobot Buah Per Tanaman (g)

Pengukuran bobot buah per tanaman ini dilakukan pada saat panen pada setiap tanaman sampel, mulai dari panen pertama sampai panen kedua. dengan menimbang seluruh buah penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

3.5.8 Diameter Buah (mm)

Diameter buah diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian terbesar buah yang diambil dari buah sampel setiap tanaman pada panen pertama dan panen ke dua, untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

3.5.9 Bobot Segar Tanaman (g)

Pengamatan bobot segar tanaman dilakukan dengan membersihkan sisa-sisa tanah pada akar tanaman yang telah melalui masa panen, dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman (akar, batang, dan daun) dengan menggunakan timbangan analitik pengamatan dilakukan setelah panen.

3.5.10 Bobot Kering Tanaman (g)

Pengamatan Bobot kering tanaman dilakukan dengan cara tanaman membersihkan tanaman dari sisa-sisa tanah dan membersihkan dengan air, sampel diletakan pada tempat yang teduh dan berventisali selama 1 jam untuk mengurangi kandungan air pada tanaman. Setelah tanaman sudah cukup kering tanaman dimasukan pada oven dengan suhu 80⁰C selama 48 jam. Selanjutnya tanaman ditimbang dengan timbangan digital.