

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tergolong sebagai tanaman sayuran dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi di pasar baik di pasar lokal maupun untuk ekspor. Permintaan pasar terhadap buah tomat dari tahun ke tahun terus meningkat tahun 2018 permintaan pasar tomat di Indonesia sebesar 976.772 ton mengalami peningkatan 4.46 % pada tahun 2019 sebesar 1.020.333 ton. Luas area budidaya tanaman tomat di Indonesia juga semakin bertambah 1,15 % dari 54.158 Ha pada tahun 2018 meningkat menjadi 54.780 Ha pada tahun 2019 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020).

Saat ini masih banyak kendala yang dialami para petani tomat. Mulai dari masalah penerapan teknik budidaya yang kurang tepat, masalah hama dan penyakit hingga pemasaran hasil panen. Pemupukan merupakan faktor yang sangat penting untuk mendapat pertumbuhan tanaman yang sehat dan mampu berproduksi secara maksimal. pemupukan merupakan salah satu program yang dilakukuan untuk menambahkan unsur hara ke dalam tanah dan dapat memperbaiki sifat tanah baik secara kimia, fisika dan biologi tanah.

Pemupukan berpengaruh langsung dalam pemeliharaan tanah yang bertujuan mengembalikan keadaan unsur hara agar dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan memperbaiki produktifitas lahan. Pengambilan unsur hara secara terus menerus melalui hasil panen tanpa diimbangi dengan pengembalian unsur hara melalui pemupukan organik akan menjadikan tanah

semakin kurus, miskin unsur hara dan tidak produktifitas (Rahmi dan Jumiati, 2003).

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah melalui penggunaan pupuk organik. Penggunaan bahan organik seperti kompos pelepah kelapa sawit merupakan salah satu cara untuk mengatasi kesuburan tanah. Limbah pelepah kelapa sawit ini sangat berpotensi untuk diolah menjadi bahan yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami sebagai kompos. Kandungan unsur hara pada pelepah kelapa sawit yaitu Nitrogen 2,6 - 2,9 %, Posfor 0,16 - 0,19 %, Kalium 1,1 - 1,3 %, Calsium 0,5 - 0,7 %, Magnesium 0,3 - 0,45 %, Sulfur 0,25 - 0,40 %, Klorin 0,5 - 0,7 % (Syahfitri, 2008). Komponen penyusun terbesar pelepah kelapa sawit adalah holoselulosa 72,67 %; alfaselulosa 36,74 %; lignin 21,39 % dan pentosan 22,19 % (Darmosarkoro, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Pemanenan kelapa sawit akan meningkatkan pelepah kelapa sawit yang tidak digunakan dan dimanfaatkan, tetapi hanya diletakan begitu saja dan dibuang, sehingga akan mejadi limbah. Salah satu alternatif untuk mengolah pelepah kelapa sawit dengan cara mengolah menjadi kompos pelepah kelapa sawit, karena dapat mengurangi volume limbah kelapa sawit, kompos pelepah kelapa sawit memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu berguna untuk peroses pembunggan dan pembentukan buah dan diharapkan meningkatkan peroduksi tanaman salah satunya tanaman tomat.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos pelepah kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Mengetahui dosis kompos pelepah kelapa sawit terbaik untuk meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman tomat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk pemanfaatan kompos pelepah kelapa sawit.
2. Mengurangi pemakaian pupuk non organik untuk tanaman tomat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Secara lengkap klasifikasi tanaman tomat menurut (Nurhayati, 2017) adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Tubiflorae
- Famili : Solanaceae
- Genus : *Lycopersicum*
- Spesies : *Lycopersicum esculentum* Mill.

Tomat memiliki akar tunggang, akar cabang, serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas. Perakaran tanaman tidak terlalu dalam, menyebar kesemua arah hingga kedalaman rata-rata 30 - 40 cm, namun dapat mencapai kedalaman hingga 60 - 70 cm. Akar tanaman tomat berfungsi untuk menompang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dalam tanah. Oleh karena itu, tingkat kesuburan tanah di bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi buah serta benih tomat yang dihasilkan (Pitojo, 2005).

Batang tanaman tomat berbentuk bulat dan membengkak pada buku-buku. Bagian yang masih muda berambut biasa dan ada yang berkelenjar. Mudah patah, dapat naik bersandar pada turus atau merambat pada tali, namun harus dibantu dengan beberapa ikatan. Bercabang banyak sehingga secara keseluruhan berbentuk perdu (Rismunandar, 2001).

Daun tomat mudah dikenali karena mempunyai bentuk yang khas, yaitu berbentuk oval, bergerigi, dan mempunyai celah yang menyirip. Daun nya yang berwarna hijau dan berbulu mempunyai panjang sekitar 20 - 30 cm dan lebar daun 15 - 20 cm. Daun tomat tumbuh didekat ujung dahan atau cabang, sementara itu, tangkai daun nya berbentuk bulat memanjang sekitar 7 - 10 cm dan ketebalan 0,3 - 0,5 mm (Wiryanta, 2004).

Bunga pada tanaman tomat berkelamin dua (hermaprodit), kelompoknya berjumlah 5 buah dengan warna hijau dan memiliki trikhoma, sedangkan mahkotanya yang berjumlah 5 buah warna kuning. Alat kelamin terdiri atas benang sari dan putik. Buah tomat merupakan buah tunggal dan merupakan buah buni dengan daging buah lunak agak keras, berwarna merah apabila sudah matang, mengandung banyak air dengan kulit buah yang sangat tipis (Cahyono, 2008).

Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi tergantung pada jenisnya. Ada yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong hingga oval. Ukurannya pun bervariasi dimulai dari yang paling kecil hingga yang berukuran besar tergantung varietasnya. Buah tomat yang masih muda berwarna hijau muda, bila sudah matang warnanya menjadi merah. Buah tomat banyak mengandung biji, lunak berwarna putih kekuningan yang tersusun secara ber kelompok dan dibatasi oleh daging buah. Biji tomat saling melekat karena adanya lendir pada ruang - ruang tempat biji bersusun (Wuryandari, 2015).

Tanaman tomat membutuhkan banyak sinar matahari untuk pertumbuhannya dengan curah hujan yang cukup tinggi yaitu 250 – 1250 mm/tahun. Tomat secara umum dapat ditanam di dataran rendah, medium dan tinggi tergantung varietasnya. Suhu optimal untuk pertumbuhannya adalah 23⁰ C

pada siang hari dan 17⁰ C pada malam hari. Kelembaban yang ideal adalah 70 % sedangkan intensitas cahaya yang diperlukan antara 0 – 2 jam per hari (Prakoso, 2011).

Tomat bisa ditanam pada semua jenis tanah seperti andosol, regosol, latosol, ultisol dan grumosol, namun demikian tanah yang paling ideal dari jenis lempung berpasir yang subur, gembur, memiliki kandungan bahan organik yang tinggi serta mudah mengikat air (porous). Untuk pertumbuhan yang baik pH yang sesuai adalah 5 – 6 dengan pengairan yang cukup dan teratur mulai tanam sampai tanaman dapat dipanen (Saragih, 2008).

2.2 Kompos

Pupuk kompos adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses dari rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Pupuk kompos merupakan hasil dari pelapukan bahan-bahan berupa dedaunan, jerami, alang-alang, rumput, kotoran hewan, sampah kota dan sebagainya. Proses pelapukan bahan-bahan tersebut dapat dipercepat melalui bantuan manusia. Secara garis besar, membuat kompos berarti merangsang perkembangan bakteri (jasad-jasad renik) untuk menghancurkan atau menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan hingga terurai menjadi senyawa lain. Proses penguraian tersebut mengubah unsur hara yang terikat dalam senyawa organik sukar larut menjadi senyawa organik larut sehingga berguna bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2004).

Fungsi utama kompos adalah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Secara fisik kompos dapat menggemburkan tanah, aplikasi kompos pada tanah akan meningkatkan jumlah rongga sehingga tanah menjadi gembur. Sementara sifat kimia yang mampu dibenahi dengan aplikasi kompos aplikasi kompos adalah meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada tanah dan dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air (*water holding capacity*). Sedangkan untuk perbaikan sifat biologi kompos dapat meningkatkan populasi mikroorganisme dalam tanah (Simamora dan Salundik. 2006). Keunggulan kompos adalah kandungan unsur hara makro maupun mikronya yang lengkap. Unsur hara makro yang terkandung dalam kompos antara lain N, P, K, Ca, Mg, dan S. Sedangkan kandungan unsur mikronya antara lain Fe, Mn, Zn, Cl, Cu, Mo, Na, dan B (Stoffella and Khan. 2001)

2.3 Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan tanaman utama dalam industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Peran penting kelapa sawit yaitu sebagai sumber panghasil devisa nonmigas bagi Indonesia. Prospek yang jelas dari komoditi minyak kelapa sawit didukung oleh kebutuhan minyak nabati dunia, yang juga berdampak bagi pertumbuhan usaha kelapa sawit di Indonesia baik perkebunan rakyat, perkebunan swasta dan perkebunan milik Negara. Pada tahun 2012 luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia 9.572.715 ha dan mengalami perluasan lahan menjadi 12.307.677 ha (Hendaryati dan Arianto, 2017).



Gambar 2.1 Pelelah Kelapa Sawit

Pelelah kelapa sawit terbagi atas 3 bagian yaitu *petiole* (pangkal batang), *rachis* (batang tempat munculnya daun) dan *leaflets* (daun). Sejak umur 4 tahun tanaman kelapa sawit menghasilkan 18 – 24 pelelah per tanaman per tahun. Pelelah kelapa sawit tumbuh dan berkembang selama 30 bulan. Pelelah kelapa sawit memiliki panjang 7 – 8 m dengan panjang *petiole* 1,5 m *rachis* 5.5 – 6.5 m. Pelelah sawit merupakan limbah yang dihasilkan kelapa sawit setelah melakukan kegiatan penunasan dan kegiatan pemanenan. Menurut Elgani (2013) pohon kelapa sawit memiliki jumlah pelelah optimum 40 – 56 pelelah pada usia muda dan 40 – 48 pelelah pada masa usia tua, penunasan bertujuan supaya hasil produksi maksimum dan memperkecil kehilangan produksi. Limbah pelelah sawit pada luasan areal 1 ha dapat menghasilkan 10 ton/ha/Tahun (Subhan, dkk., 2004), apabila dengan jumlah pelelah yang besar ini tidak dilakukan pengolahan khusus, maka akan menjadi masalah limbah yang memakan tempat dan biaya.

Raja (2009) mengemukakan bahwa pupuk kompos pelelah sawit lebih baik kualitasnya daripada pupuk biasa, karena terbuat dari bahan alami yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman yang dibudidayakan. Pengomposan merupakan proses dekomposisi terkendali

secara biologis terhadap bahan organik dalam kondisi aerobik atau anaerobik. Prinsip pengomposan adalah penurunan nilai CAI bahan organik menjadi sama dengan C/N tanah. Nilai C/N tanah adalah 10 – 12, sedangkan setiap bahan organik memiliki C/N yang berbeda tergantung dari jenis bahan yang dikandungnya. Faktor yang mempengaruhi laju pengomposan yaitu ukuran bahan, C/N, kelembapan, aerase, temperatur, pH, dan mikroorganismen yang terlibat dalam pengomposan.

Tabel 1. Kandungan Senyawa Kimia Penyusun Serat pada Pelepah Kelapa Sawit

Unsur Kimiawi	Pelepah Kelapa Sawit (%)
Selulosa	33,7
Hemiselulosa	35,9
Lignin	17,4
Silika	2,6
Abu	3,3
Nitrogen	2,38
Kalium	1,316
Kalsium	2,568
Magnesium	0,487
Posfor	0,157
Sulfur	0,40
Klorida	0,70

Sumber : (Ginting dan Elizabeth, 2013).

BAB III BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian, Desa Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu pada bulan Juli-Oktober 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih Tomat varietas Mutiara, *polybag* ukuran 35x40 cm, *polybag* ukuran 10x15 cm, pelepah kelapa sawit, pupuk kandang ayam, dedak padi, gula merah, Efektif Mikroorganisme (EM4) tanah.

Alat yang digunakan adalah cangkul, drum, *cutter*, parang, gembor, meteran, kayu ajir, cangkul, ember, ayakan, parang, terpal, sekop, timbangan, tali, penggaris dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 6 tanaman dan 3 tanaman dijadikan sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 90 tanaman. Adapun perlakuan dalam penelitian sebagai berikut :

P0 = Tanpa pemberian kompos pelepah kelapa sawit

P1 = 25 g/*polybag* kompos pelepah kelapa sawit

P2 = 50 g/*polybag* kompos pelepah kelapa sawit

P3 = 75 g/*polybag* kompos pelepah kelapa sawit

P4 = 100 g/polybag kompos pelepah kelapa sawit

Model linier untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

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

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

T_i : Pengaruh perlakuan ke- i

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

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

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Kompos

Proses pengomposan pelepah kelapa sawit yang digunakan adalah pelepah kelapa sawit yang sudah dicacah, untuk memudahkan pencacahan pelepah kelapa sawit digunakan pelepah kelapa sawit yang masih hijau, pelepah kelapa sawit yang sudah di cacah lalu dijemur dengan kering angin. Bahan dan alat untuk pembuatan kompos pelepah kelapa sawit adalah pelepah kelapa sawit yang sudah dicacah dan dikering angin sebanyak 25 kg, kotoran ayam 10 kg, dedak 3 kg, gula merah 4 kg, EM4 400 ml, 40 liter air. Setelah itu membuat aktifasi mikroorganisme dengan cara yaitu melakukan inkubasi , masukan gula merah sebanyak 4 kg, EM4 400 ml, 40 liter air kedalam wadah, setelah dicampur di inkubasikan selama 24 jam, setelah itu masukan sebanyak 25 kg pelepah sawit kemudian di campur dengan kotoran ayam 10 kg, dedak 3 kg dan kemudian di campur dengan larutan aktivator yang di inkubasi selama 24 jam, selanjutnya semua bahan yang sudah

tercampur di aduk sampai merata, dan di tutup rata sampai kompos terbentuk (Daryono dkk, 2017).

3.4.2 Penyemaian Benih

Langkah pertama dalam penyemaian adalah menyiapkan tempat semai benih terlebih dahulu. Persemaian dilakukan didalam *polybag* ukuran 10x15 cm dengan menggunakan media campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Benih ditanamkan ke dalam *polybag* . Benih direndam terlebih dahulu menggunakan air selama kurang lebih 1-3 jam . Kemudian ditiriskan dan baru setelah itu benih bisa disemai.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam yang digunakan adalah tanah top soil yang diambil dari lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian dengan menggunakan cangkul. Tanah yang telah diambil akan dilakukan proses pengayakan dengan ukuran 2 mesh untuk memisahkan akar tanaman, sampah, dan bebatuan yang terdapat ditanah setelah itu tanah yang telah diayak sebanyak 10 kg dicampur dengan pupuk kandang ayam sebanyak 100 gr/*polybag* yang berukuran 35 x 40 cm.

3.4.4 Pemberian Perlakuan

Pemberian kompos pelepah kelapa sawit diberikan satu minggu sebelum pindah tanam dengan perlakuan yaitu $P_0 = 0 \text{ g/polybag}$, $P_1 = 25 \text{ g/polybag}$, $P_2 = 50 \text{ g/polybag}$, $P_3 = 75 \text{ g/polybag}$, $P_4 = 100 \text{ g/ polybag}$. Pengaplikasian kompos pelepah kelapa sawit dilakukan dengan cara mencampurkan dengan tanah top soil. Kemuadian diaduk sampai tercampur rata setelah itu dimasukan kedalam *polybag* dan dibiarkan selama satu minggu .

3.4.5 Penanaman

Bibit tomat bisa dilakukan pindah tanam setelah berusia satu bulan setelah semai dengan tinggi tanaman yang seragam. Penanaman dilakukan pada sore hari agar tanaman tidak layu dan dapat beradaptasi pada lahan yang ditanami. Sewaktu penanaman bibit, diusahakan agar daun tomat tidak menyentuh tanah langsung, agar daun tidak membusuk dan terkena penyakit.

3.5 Pemeliharaan

Beberapa tahapan pemeliharaan yang dapat dilakukan meliputi penyiangan, penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan perlu dilakukan agar tanaman tomat tidak terganggu oleh gulma dan rumput liar. Untuk menjaga tanaman agar tidak kekeringan, maka perlu dilakukan penyiraman secukupnya yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara mengutip hama atau mencabut tanaman yang terserang penyakit. Saat serangan hama dan penyakit mencapai batas ambang, dilakukan pengendalian menggunakan pestisida nabati dan fungisida adapaun zat aktif yang digunakan adalah bahan aktif metomil dan propinop. Adapun hama yang menyerang tanaman yaitu ulat buah dan kutu daun, sedangkan penyakit yang menyerang tanaman yaitu busuk buah.

3.6 Panen

Buah tomat dipanen pada saat tanaman tomat berumur 72 HST kriteria pemanenan yaitu kulit buah yang berwarna hijau berubah menjadi berwarna kuning kemerahan, bagian tepi daun tua mengering, batang menguning, buah yang sudah siap panen dipuntir hingga tangkainya terputus. Pemuntiran buah

dilakukan satu persatu dan dipilih buah yang siap petik, supaya tahan lama, supaya tidak mudah busuk dan tidak mudah memar.

3.7 Parameter Pengamatan

3.7.1 Analisis Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Analisis kandungan kimia pada kompos pelepah kelapa sawit dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Adapun kandungan kimia yang akan dianalisis adalah unsur kadar air kompos, Rasio C/N, pH, N-Total, P (P_2O_5), K_2O .

3.7.2 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman tomat dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Agar standar pengukuran tidak berubah, maka pengukuran dilakukan dengan bantuan ajir yang diberi tanda batas yaitu 5 cm diatas permukaan tanah. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan seminggu sekali sampai masuk fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga pertama, pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HSPT(hari setelah pindah tanam).

3.7.3 Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21HSPT.

3.7.4 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung seminggu sekali sampai memasuki fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga pertama, daun yang dihitung adalah daun yang segar dan telah terbuka sempurna, pengamatan dilakukan pada saat tanaman

berumur 21 HSPT, kemudian data jumlah daun tanaman tomat yang diolah secara statistik yaitu data dari minggu terakhir pada pengamatan fase vegetatif.

3.7.5 Umur berbunga

Pengamatan bunga pertama mulai saat dari penanaman sampai tanaman mengeluarkan bunga pertama. Pengamatan dilakukan dengan menghitung pada hari keberapa bunga tersebut muncul dan diamati pada tanaman.

3.7.6 Jumlah Bunga Per tanaman

Penentuan jumlah bunga dilakukan dengan menghitung semua bunga yang terbentuk dan yang mekar setiap hari. Bunga yang sudah dihitung ditandai dengan spidol agar tidak terjadi dua kali perhitungan.

3.7.7 Umur Panen

Pengamatan umur panen dilakukan dengan menghitung jumlah hari mulai dari saat tanaman hingga pemanenan buah pertama yang telah memenuhi kriteria panen pada tingkat pemasakan 90% yakni ketika buah berwarna kuning kemerahan.

3.7.8 Jumlah Buah Per tanaman

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung buah tomat pertanaman.

3.7.9 Bobot Buah Per tanaman

Penimbangan bobot buah per buah dilakukan pada saat panen. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.