

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Botani Sirih Merah

##### a) Taksonomi dan Morfologi Sirih Merah

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) termasuk pada familia *Piperaceae* merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias dan obat. Menurut Cronquist (1981), kedudukan tanaman sirih merah dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Class	: Magnoliopsida (Tumbuhan berbiji berkeping dua)
Ordo	: Piperales
Familia	: Piperaceae
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper crocatum</i>

Tanaman sirih merah merupakan tanaman memanjat dan merayap dengan batang berbentuk silindris, beruas-ruas, panjang antar ruas 5-15 cm, pada bagian pangkal mengayu, beralur tegas, berbercak bercak keperakan, dan berwarna merah keunguan (Parfati dan Windono, 2016).

Daun sirih merah berjenis tunggal, berbentuk ellips, kedudukan daun berseling, panjang daun 5-30 cm, lebar 2-22 cm, panjang tangkai 5-15 cm, permukaan daun rata, ujung daun meruncing, pangkal daun membulat, tulang daun menyirip, permukaan daun licin dan memiliki aroma kuat. Daun bagian atas berwarna hijau tua dengan daerah sekitar tulang daun keperakan dan bagian bawah daun berwarna ungu (Widiyastuti, dkk., 2016).

Akar tanaman sirih merah memiliki dua jenis berdasarkan fungsinya yaitu jenis akar panjat yang muncul di antara ruas batang, berwarna ungu kemerahan berfungsi untuk melekat atau berpegangan pada tajar atau tanaman lain sehingga dapat menempel dengan baik dan tidak mudah patah. Jenis akar kedua yaitu jenis akar tunggang yang bentuknya bulat dan berwarna coklat kekuningan berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air bagi tanaman (Widiyastuti, dkk., 2016).

#### b) Syarat Tumbuh Sirih Merah

Sirih merah memiliki habitat pada umumnya di daerah daratan rendah dengan ketinggian tempat berkisar antara 200-1000 mdpl. Jenis tanah yang diinginkan adalah tanah yang kaya akan humus dan subur. Tingkat keasaman tanah (pH) untuk pertumbuhan tanaman sirih yang paling ideal kisaran 5,3-6,7. Suhu lingkungan optimum yaitu 15-25 °C, kelembapan udara 80-90 %, serta curah hujan pertahunnya kisaran 400-1.000 mm/tahun (Aisah, 2019).

Tanaman sirih merah akan tumbuh dengan baik jika mendapatkan 60-75 % cahaya matahari, karena sirih merah tidak dapat tumbuh subur di daerah panas, sedangkan di daerah dingin justru sirih merah dapat tumbuh dengan baik dan subur. Sirih merah apabila terkena banyak sinar matahari maka batangnya akan cepat mengering dan apabila sirih merah disiram secara berlebihan, maka akar dan batangnya akan cepat membusuk. Pada musim hujan banyak tanaman sirih merah yang mati akibat batangnya membusuk dan daun yang rontok (Pratiwi, 2012).

#### c) Perbanyak Tanaman Sirih Merah

Tanaman sirih merah jarang ditemukan/tidak bisa berbunga sehingga lebih umum dikembangbiakkan secara vegetatif atau aseksual. Perbanyak tanaman sirih merah secara vegetatif dapat dilakukan dengan beberapa cara yakni setek, cangkok dan perundukan. Cara yang paling cepat dan mempermudah dilakukan pada tanaman sirih merah adalah perbanyak tanaman dengan cara setek.

Perbanyak dengan menggunakan cara setek membutuhkan bahan taman yang sedikit, akan tetapi dapat memperoleh jumlah bibit dalam jumlah yang banyak. Setek adalah upaya perbanyak tanaman memisahkan organ vegetatif tanaman (akar, batang, daun) dari tanaman induk, kemudian potongan organ tersebut ditanam pada medium tumbuh agar membentuk akar dan kemudian tunas. Setek yang dapat digunakan pada tanaman sirih merah ini adalah dengan cara setek batang. Alasan mengapa perbanyak menggunakan setek batang adalah karena setek merupakan cara yang sederhana, murah dan cepat. Jumlah bibit yang dihasilkan dari satu tanaman induk lebih banyak dan seluruh bibit yang dihasilkan memiliki sifat genetik yang sama pada tanaman induknya (Aisah, 2019).

Menurut Sudewo (2010), bahan tanam setek berasal dari batang sirih merah yang sudah cukup tua. Besar kecil batang akan menentukan besar kecilnya daun

dan tunas. Oleh karena itu disarankan menggunakan bahan setek yang berasal dari sulur yang berdiameter besar.

## 2. Sludge

Pengolahan kelapa sawit di pabrik menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Inti Sawit juga menghasilkan 70% limbah dalam bentuk padat berupa tandan kosong, pelepah, batang, dan serat *mesocarp* serta dalam bentuk cair berupa POME (*Palm Oil Mill Effluent*). POME disebut juga sebagai lumpur (sludge) yang diendapkan menjadi padat seperti tanah (Yusup, 2016).

Sludge merupakan salah satu limbah pengolahan buah kelapa sawit yang berupa lumpur dari proses decanter yang melalui 3 fase yaitu light phase, heavy phase, dan solid. Larutan buangan dari hasil proses ekstraksi minyak yang diendapkan sehingga menjadi padat seperti tanah dan mengandung sisa minyak sebanyak 1,5%. Hasil analisis Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Falkutas Pertanian Universitas Tanjungpura (2021) menunjukkan bahwa sludge memiliki kandungan carbon organik 14,52%, nitrogen total 2,05%, C/N rasio 7,08, phosphor 2,10%, kalium 1,19%, kalsium 1,21%, magnesium 0,43%, dan pH 6,78.

Peran pemberian limbah padat (sludge) disamping sebagai sumber hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman, juga menjadikan sumber bahan organik yang akan berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan meningkatkan porositas tanah. Ditinjau dari sifat padatan yang mengandung bahan organik dan unsur hara, maka sludge kering dapat dipakai sebagai pengganti pupuk dan padatan kering juga memiliki sifat fisis dan kadar nutrisi mendekati serupa dengan kompos berkisar 8,5 ton/ha (Haidir, 2018). Sludge dapat digunakan sebagai kompos karena mempunyai bahan humus dan kandungan hara. Pemanfaatan limbah sludge ke tanah secara tidak langsung dapat memperbaiki kesuburan tanah tersebut, dalam hal ini dikarenakan kandungan hara yang dimiliki limbah sludge (Syofia, dkk., 2013).

## 3. ZPT Auksin

Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui pembelahan sel, perbesaran sel dan diferensiasi sel (Huik, 2004). Sebenarnya tanaman sendiri sudah memiliki hormon tumbuh alami (*endogen*) namun ketersediaannya terbatas, jadi perlu

penambahan hormon dari luar (*eksogen*). Salah satu zat pengatur tumbuh yang paling umum digunakan adalah Rootone-F yang termasuk kelompok auksin yang mengandung bahan aktif dari hasil formulasi beberapa hormon tumbuh akar yaitu IBA, IAA, dan NAA.

Hormon tumbuhan akar Rootone F mengandung bahan aktif sebagai berikut:

- a). 1- Naftalenasetamida (0,067%)
- b). 2 - Metil - 1 -Naftalenasetamida (0,013%)
- c). 3- Metil - 1 - Naftalen Aselat (0,033%)
- d). Indol - 3 - Butirat, dan
- e). Tiram (4%).

Rootone-F berfungsi memacu pertumbuhan akar. Secara teknis Rootone-F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman akan banyak dan dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah dan secara ekonomis penggunaan Rootone-F dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya (Huik, 2004).

Cara pemberian ZPT pada setek batang dapat dilakukan dengan cara pemberian dengan pengolesan, perendaman, pencelupan dan tepung. Pengaplikasian ZPT perlu diperhatikan ketepatan dosis, karena jika dosis terlalu tinggi bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman.

#### **4. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK)**

Tanah PMK memiliki lapisan permukaan yang sangat terlindi (*highly leached*) berwarna abu-abu cerah sampai kekuningan di atas horizon akumulasi yang bertekstur relatif bobot berwarna merah atau kuning dengan kedalaman 1-2 meter dengan struktur gumpal, agregat kurang stabil dan permeabilitas rendah. Tanah PMK mempunyai masalah keasaman tanah yakni pada kisaran pH 3,10-5 yang tergolong masam sampai sangat masam, kandungan bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah serta memiliki ketersediaan P sangat rendah (Santoso, 2006)

Memanfaatkan tanah PMK sebagai media tumbuh sangat potensial tetapi terdapat beberapa faktor penghambat yaitu sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang kurang menunjang pertumbuhan setek sirih. Sifat fisik kurang baik seperti struktur tanah yang jelek dan kemampuan tanah menahan air rendah akan mengganggu

perkembangan akar. Selain itu ketersediaan bahan organik yang rendah akan mengurangi kemampuan tanah menahan air (Rahmawan, dkk., 2015).

## **B. Kerangka Konsep**

Tanaman sirih merah merupakan salah satu tanaman hias yang juga dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Daun sirih merah memiliki corak dan warna yang menarik serta memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antiseptik, antidiabetes, antikanker, anti-inflamasi, dan antioksidan.

Tanaman sirih merah tidak bisa berbunga sehingga bisa dibudidayakan menggunakan secara vegetatif yaitu setek. Budidaya sirih merah dengan cara setek sering kali terjadi kegagalan yang disebabkan tidak tumbuhnya akar dan media tanam yang tidak sesuai untuk menunjang pertumbuhan perkembangan akar sehingga menyebabkan setek tanaman mati.

Solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memberikan auksin dan Sludge sebagai campuran media tanam. Rootone F sebagai zat pengatur tumbuh sintesis auksin guna mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman akan banyak serta dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah, dan sludge sebagai bahan organik campuran media tanam untuk memperbaiki sifat fisik pada tanah menjadi gembur membantu perkembangan akar tanaman dan sludge juga mengandung unsur hara yang dapat menunjang pertumbuhan setek sirih merah.

Berdasarkan hasil penelitian Rosyidah, dkk. (2017) menunjukkan bahwa pemberian Rootone F pada setek memberikan pengaruh nyata. Perlakuan dosis Rootone F meningkatkan pertumbuhan bibit setek sirih merah pada pengamatan panjang, akar, jumlah akar, luas daun, bobot kering daun, bobot kering akar, bobot kering total tanaman dan persentase keberhasilan setek. Hasil penelitian Adewiyah, dkk. (2019) menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F 100 ppm pada setek tanaman bambu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan pertambahan tinggi tunas, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang dan pertambahan panjang akar dengan perlakuan terbaik.

Hasil penelitian Nanda, dkk. (2019) pemberian sludge pada tanah topsoil dengan perbandingan 1 : 1 berpengaruh sangat nyata terhadap persentase setek tumbuh, jumlah daun, jumlah tunas dan panjang tunas pada semua umur pengamatan setek lada.

Hasil penelitian Kurniawan, dkk. (2019) menyatakan pemberian limbah padat (Sludge) kelapa sawit pada perlakuan Sludge kelapa sawit + tanah PMK 1:1 pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur muncul bunga, diameter batang, berat buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman pada tanaman terung.

Hasil penelitian Nanda, dkk. (2019) menunjukkan bahwa interaksi sludge dan ZPT auksin berpengaruh terhadap persentase tumbuh setek dan panjang tunas lada pada perlakuan sludge + topsolid (1 : 1), 4 cc/air umur 90 HST.

### **C. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah

1. Diduga pemberian perbandingan media tanam antara sludge dan tanah PMK (1:1) memberikan pertumbuhan terbaik pada setek sirih merah.
2. Diduga pemberian ZPT berpengaruh terhadap pertumbuhan setek sirih merah.