

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Sambiloto

Menurut Widaryanto & Azizah, (2018) tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivis	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Famili	: Acanthaceae
Genus	: <i>Andrographis</i>
Spesies	: <i>Andrographis paniculata</i>

2.2 Morfologi Tanaman Sambiloto

Morfologi tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) yang merupakan tumbuhan khas tropis tergolong tanaman terna (perdu), mencakup akar, batang, daun, bunga, biji. Tanaman sambiloto ditunjukkan pada gambar 2.1 merupakan hasil tanaman sambiloto pada penelitian yang dilakukan di perlakuan S₃ (Perlakuan dengan naungan 75%) pada umur tanaman 8MST.



Gambar 2.1 Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022

2.2.1 Akar

Akar tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) yakni jenis akar serabut yang berwarna putih kecoklatan. Tanaman sambiloto dewasa memiliki bulu-bulu akar yang lebih banyak dan panjang daripada sambiloto muda.

Dapat dilihat pada gambar 2.2 merupakan akar tanaman sambiloto pada umur 8MST saat dipanen.



Gambar 2.2 Akar sambiloto
Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022

2.2.2 Batang

Tanaman sambiloto memiliki batang yang berkayu dengan tinggi batang tidak lebih dari 150cm, batang sambiloto terdiri dari batang utama dan cabang yang tumbuh saling bersilang dan berhadapan. Batang sambiloto jika masih muda memiliki warna hijau dan berbentuk segi empat dengan rusuk yang jelas serta tidak memiliki rambut, namun batang yang sudah tua akan berbentuk bulat sehingga akan menebal pada bagian buku-buku batang. Batang sudah tua akan lebih keras dan memiliki internodia yang lebih pendek daripada batang muda diikuti dengan percabangan monopodial. Pada setiap penghubung ruas batang berwarna kecoklatan dan setiap cabang terdapat daun baru yang tumbuh pada ketiak cabang. Dapat dilihat pada gambar 2.3 Batang tanaman sambiloto pada umur 8 MST.



Gambar 2.3 Batang sambiloto
Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022

2.2.3 Daun

Daun sambiloto berbentuk bulat telur yang memiliki ruas daun bersilang yang berhadapan dan ujung daun runcing, daun sambiloto memiliki dua warna yaitu permukaan daun atas berwarna hijau tua dan bawah daun berwarna hijau

muda, dan ada juga daun yang berwarna kemerahan. Daun sambiloto memiliki rambut kelenjar yang banyak. Daun sambiloto termasuk kedalam jenis daun tunggal yang bertangkai pendek, pada pangkal dan ujung daun berbentuk runcing. Daun tanaman sambiloto pada umur 6 MST dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Daun sambiloto
Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022

2.2.4 Bunga

Jenis bunga sambiloto adalah bunga majemuk yang berada pada ujung batang atau ketiak daun bagian atas, bunga sambiloto memiliki lima kelopak yang terbelah empat dan pangkalnya saling berdekatan dengan ujung runcing sehingga membentuk seperti tabung mahkota bunga. Bunga sambiloto berwarna putih dengan bercak ungu kemerahan. Benang sari berbentuk bulat berwarna ungu berjumlah dua dan satu kepala putik. Bunga tanaman sambiloto dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bunga sambiloto
Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022

2.2.5 Biji

Sambiloto memiliki biji yang terdapat didalam buah. Permukaan luar kulit buah berwarna hijau tua sampai hijau kecoklatan dan permukaan dalam berwarna putih kelabu. Biji ini berbentuk bulat dengan ukuran yang sangat kecil seperti

ukuran benih sawi, jika benih masih muda berwarna putih kotor namun jika benih sudah tua berwarna coklat. Biji bertekstur agak keras, panjang 1,5-3mm, 2mm. Biji sambiloto yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Biji sambiloto
Sumber : Dokumentasi Tutus, Juli 2022

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sambiloto

2.3.1 Ekologi

Ekologi tanaman sambiloto pada lingkungan dengan curah hujan 2000-3000mm/tahun. Tanaman ini termasuk kedalam tanaman yang membutuhkan intensitas cahaya yang cukup. Suhu untuk pertumbuhan biji sambiloto jika kurang dari 18°C maka akan mengakibatkan laju pertumbuhan semakin lambat. Tanaman sambiloto membutuhkan suhu berkisar pada 25-29°C sehingga harus dipastikan ketersediaan suhu pada tempat yang digunakan dan dengan kelembapan udara berkisar 80-90%. Suhu terlalu dingin ataupun panas dapat mempengaruhi fisiologi tanaman sambiloto sehingga mengakibatkan produktifitas tanaman sambiloto mengalami penurunan kualitas (Larassati A, Marmaini, TriminK, 2019).

2.1.1 Tanah

Sambiloto dapat tumbuh hampir pada semua jenis tanah. Habitat alamnya sambiloto ditemukan di hutan-hutan pada kondisi solum tanah yang dangkal. Tanaman sambiloto dapat tumbuh dengan maksimal pada tanah subur seperti tanah andosol dengan ciri tanah berwarna coklat hingga kehitaman. Jenis tanah andosol ini memiliki konsistensi gembur. Jenis tanah lain yang dapat digunakan untuk media tanam sambiloto yaitu jenis tanah latosol (Mardiyana, 2022).

Jenis tanah latosol adalah tanah yang lembab, dengan memiliki keunggulan dapat menyerap air sehingga dapat menahan terjadinya erosi. Jenis tanah latosol memiliki ciri berwarna merah atau kecoklatan dengan tekstur tanah yang sedikit liat. Sambiloto dapat tumbuh optimal pada pH tanah 6-7 (netral),

pada tingkat pH tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan mudah diserap oleh tanaman, dengan kedalaman perakaran sambiloto dapat mencapai 25cm dari permukaan tanah (Maghfiroh, 2017).

2.2 Paranet Ukuran 25%, 50% Dan 75%

Paranet adalah alat untuk naungan buatan yang sengaja diberikan kepada tanaman. Karena terdapat jenis tanaman yang tidak membutuhkan cahaya yang terlalu tinggi maka fungsi dari paranet ini adalah sebagai naungan dengan berbagai ukuran sebagai intensitas cahaya yang didapatkan oleh tanaman. Paranet terbuat dari bahan yang mengandung polietilen berbentuk anyaman jaring plastik, bahan polietilen ini berasal dari nilon (senar) ataupun juga plastik. Perbedaan ukuran paranet ini ditunjukkan untuk mengukur kemampuan dari naungan dalam menahan cahaya matahari yang langsung mengenai tanaman, semakin besar persentasenya akan semakin rapat anyaman paranetnya.

Suhu udara yang berada dibawah naungan paranet akan lebih rendah dibandingkan tanpa naungan. Penggunaan paranet dapat memanipulasi lingkungan tumbuh dengan menurunkan cahaya matahari, suhu udara, suhu tanah dan akan meningkatkan kelembapan udara (Hamdani, Sumadi, Yayat, Lourenco, 2016). Paranet memiliki berbagai ukuran kerapatan. Menurut hasil penelitian Pamuji dan Busri (2010) bahwa paranet 25% dapat menurunkan suhu udara secara maksimum sebanyak 1,58°C dan menaikkan kelembapan 3,37%, paranet 50% dapat menurunkan suhu udara maksimum sebanyak 2,92°C dan menaikkan kelembapan 6,4%, sedangkan paranet 75% dapat menurunkan suhu 4,4°C dan menaikkan kelembapan 7,81%. Selisih setiap ukuran paranet 25% memiliki rata-rata selisih suhu udara maksimum 1,44°C dan selisih kelembapan udara 2,6%.

Kerapatan tajuk tanaman yang tinggi akan menurunkan suhu dan akan mengakibatkan meningkatnya kelembapan jika dibandingkan dengan tanpanaungan akan menurunkan kelembapan sehingga suhu akan lebih tinggi. Kondisi kanopi yang rapat dapat mempertahankan kelembapan tanah dan dapat mengendalikan suhu tanah (Indrawan, Agus & Roedy, 2017). Penerimaan cahaya yang lebih sedikit akan membuat tanaman berupaya untuk meninggikan batang tanaman untuk dapat meningkatkan jumlah cahaya yang dapat diserap oleh daun tanaman (Chairudin, Efendi, Sabaruddin, 2015). Teknik pemberian naungan pada tanaman dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan vegetatif

tanaman (Afa & Sudarsono, 2014).

Proses pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat dipengaruhi lingkungan sekitarnya. Kebutuhan cahaya matahari termasuk kedalam salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman karena tidak semua jenis tanaman membutuhkan cahaya matahari dengan jumlah yang sama dalam proses fotosintesis. Kegiatan fotosintesis ini adalah reaksi penting yang terjadi pada tumbuhan untuk mengkonversi energi (cahaya) matahari menjadi energi kimia yang disimpan didalam senyawa organik (Yustiningsih, Maria, 2019). Hal ini sesuai dengan pendapat Wijayanto dan Pratiwi (2016) menyatakan bahwa untuk menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman diperlukan rekayasa ekologi salah satunya adalah pemberian naungan.

Naungan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman meliputi tinggi tanaman, berat basah atau biomasa dan diameter umbi tanaman porang. Ukuran paranet dipilih karena sebagai pengganti tanaman tegakan tahunan sebagai naungan alami, ukuran kerapatan paranet dipilih 25%, 50% dan 75%, pada ukuran paranet ini sudah cukup berbeda kerapatan yang dimilikinya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu faktor makro dan faktor mikro. Yang termasuk kedalam faktor makro ialah cahaya matahari, suhu, kelembapan, angin, serta pencemaran udara. Sedangkan faktor mikro adalah media tumbuh, kandungan O₂, dan CO₂ yang terdapat diudara.

Penyinaran matahari adalah salah satu aktivitas secara fisiologis pada tanaman yang sangat penting dalam bidang pertanian karena aktivitas fotosintesis yang secara tidak langsung dapat digunakan untuk mengukur produktivitas tanaman salah satunya yaitu menggunakan naungan agar supaya dapat memaksimalkan pada proses fotosintesis tanaman (Anjarsari, Ariyanti, Rosniawaty, 2020). Faktor lingkungan memiliki hubungan yang erat dengan laju fotosintesis dan ketersediaan kandungan klorofil. Laju fotosintesis akan menurun pada tanaman teh yang terkena sinar matahari langsung (tanpa naungan pohon pelindung), namun sebaliknya laju produktifitas teh akan meningkat pada kondisi lahan dibawah naungan (Agalavenchen, 2017).

Cahaya matahari yang berperan dalam proses fotosintesis ini merupakan cahaya tampak dan memiliki panjang gelombang antara 390 nanometer (nm) sampai 760 nm. Cahaya matahari adalah cahaya berwarna putih yang diuraikan menjadi komponen-komponen warna yang memiliki panjang gelombang berbeda

diantaranya yaitu merah (650 – 760 nm), jingga (600 – 650 nm), hijau (500 – 600 nm), biru (470 – 500 nm), nila (430 – 470 nm) dan ungu (390 – 430 nm) (Abrar, 2019). Semakin tinggi persentase paranet akan semakin rapat lubang paranet sehingga akan semakin kecil cahaya yang masuk kedalam tanaman dan akan semakin meningkatkan kelembapan pada lingkungan tumbuh tanaman. Dapat dilihat pada gambar 2.7 Naungan paranet 25% pada perlakuan (S_1), pada gambar naungan paranet 50% pada perlakuan (S_2) dan pada gambar 2.9 Naungan paranet 75% pada perlakuan (S_3).



2.7 Gambar Paranet 25%

Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022



2.8 Gambar Paranet 50%

Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022



2.9 Gambar Paranet 75%

Sumber : Dokumentasi Tutus, September 2022