

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tumbuhan invasif adalah tumbuhan yang memperoleh keuntungan kompetitif setelah hilangnya kendala alamiah terhadap perbanyakannya yang memungkinkan jenis itu menyebar cepat untuk mendominasi daerah baru dalam ekosistem dimana jenis itu dominan (Vale'ry, Herve, Jean-Claude dan Daniel, 2008). Tumbuhan invasif dapat berupa jenis lokal maupun jenis asing. Jenis tumbuhan asing invasif umumnya memiliki karakter tambahan yaitu cenderung mengubah struktur dan komposisi habitat tumbuhan asli serta tidak memiliki musuh alami (Gordon, 1998). Selain itu, tumbuhan asing invasif memiliki kemampuan dalam mempengaruhi ekosistem asli dengan mengubah siklus hidrologi dan siklus nutrisi (Kohli, Shibu, Harminder, dan Daizy, 2009).

Beberapa karakteristik umum dari tumbuhan asing invasif telah diidentifikasi untuk memprediksi seberapa kuat kemampuan invasinya di masa yang akan datang, seperti reproduksi vegetatif yang cepat dan kemampuan menyesuaikan diri yang tinggi (Rejmanek, 1996). Mekanisme lain yang juga mungkin dapat menunjang kemampuan tumbuhan asing invasif dalam menginvasi ekosistem adalah pemaksimalan fotosintesis (Baruch dan Goldstein, 1999). Beberapa penelitian mengenai fotosintesis tumbuhan asing invasif telah dilakukan, diantaranya oleh Pattison, Goldstein dan Ares (1998) yang membandingkan kapasitas fotosintesis tumbuhan asing invasif dengan tumbuhan asli di hutan hujan Hawaii. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa tumbuhan asing invasif memiliki kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan tumbuhan asli dengan salah satu penyebabnya adalah tumbuhan asing invasif memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi di tempat yang terpapar sinar matahari maupun di tempat yang agak ternaung dibandingkan

tumbuhan asli. Penelitian lainnya dilakukan oleh McDowell (2002) dengan membandingkan kapasitas fotosintesis antara spesies invasif dan spesies noninvasif dari Rubus (Rosaceae) di kawasan Hutan Penelitian McDonald-Dunn, Corvallis, Oregon. Hasil yang didapatkan adalah tumbuhan asing invasif memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan tumbuhan noninvasif secara signifikan. Dengan demikian, kapasitas fotosintesis tumbuhan invasif secara langsung berkorelasi positif dengan sifat keinvasifannya.

Kapasitas fotosintesis secara tidak langsung dapat dilihat dari laju fotosintesis. Laju fotosintesis dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, salah satu diantaranya adalah cahaya (Lakitan, 2013). Pada penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa laju fotosintesis berkorelasi dengan konduktansi stomata dan *intercellular CO<sub>2</sub> concentration* (Sun, Nitin, Michael, Jinbo, Zonggen, Bo, Cuiqin, Qin dan Hongfei, 2012). Oleh karena itu, perlu dipahami bagaimana cahaya dapat mempengaruhi tumbuhan (invasif dan noninvasif) dalam hubungan antara laju fotosintesis, konduktansi stomata dan *intercellular CO<sub>2</sub> concentration*. Respon terhadap cahaya oleh daun tumbuhan invasif dan noninvasif digunakan sebagai model fotosintesis yang dapat menyediakan informasi tentang adaptasi tumbuhan tersebut terhadap cahaya di lingkungannya. Selain itu, kadar klorofil perlu diukur dalam penelitian ini karena menurut Hynninen dan Leppäkaskes (2009) klorofil memainkan peranan penting dalam reaksi cahaya, salah satu tahapan fotosintesis.

Pada penelitian ini akan digunakan *Mikania micrantha* dan *Ageratum conyzoides* untuk mewakili tumbuhan invasif dari kalangan famili Asteraceae yang merupakan famili dengan jenis tumbuhan asing invasif yang lebih banyak dibanding famili lain. *M. micrantha* berasal dari Amerika Tengah dan Selatan serta merupakan salah satu dari 100 tumbuhan invasif dengan dampak terburuk di dunia (Sankaran dan Suresh, 2013). Batangnya yang menjalar di atas vegetasi lainnya dapat menghalangi cahaya matahari, menutupi hutan, mencegah regenerasi pohon hutan

(Tiwari, Adhikari, Siwakoti, dan Subedi, 2005), dan juga dapat menekan pertumbuhan vegetasi dasar (Grice dan Setter, 2003). Sementara itu, *A. conyzoides* adalah tumbuhan asing invasif yang umum ditemukan di hutan Asia dan Pasifik. *A. conyzoides* mampu menggantikan vegetasi asli seperti rerumputan dan tanaman herbal (Sankaran dan Suresh, 2013). Untuk mewakili tumbuhan noninvasif dari famili Asteraceae digunakan *Zinnia elegans* yang dapat ditemukan dengan mudah sebagai tanaman hias.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah laju fotosintesis tumbuhan asing invasif (*M. micrantha*, *A. conyzoides*) dan noninvasif (*Z. elegans*) pada beberapa intensitas cahaya?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju fotosintesis tumbuhan asing invasif (*M. micrantha*, *A. conyzoides*) dan noninvasif (*Z. elegans*) pada beberapa intensitas cahaya. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah tergalinya informasi dasar keilmuan tentang laju fotosintesis tumbuhan asing invasif dan noninvasif serta mengetahui kisaran cahaya di lingkungan yang mendukung invasi suatu tumbuhan. Informasi-informasi dasar ini akan menjadi landasan untuk penelitian-penelitian selanjutnya serta menjadi acuan untuk melakukan tindakan penanganan terhadap perkembangan tumbuhan asing invasif.