

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Di samping itu, jagung juga merupakan bahan baku industri dan pakan ternak. Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat sekitar 5,16% per tahun sedangkan untuk kebutuhan pakan ternak dan bahan baku industri naik sekitar 10,87% per tahun (Roesmarkam dan Yuwono, 2002). Produksi jagung nasional sebesar 19.6 Juta Ton/Tahun belum mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat yaitu sekitar 23.1 Juta Ton/Tahun (BPS, 2018). Adanya gaps antara produksi dan kebutuhan jagung nasional berkorelasi dengan adanya ketidaksesuaian antara produktivitas dan potensi hasil jagung di tingkat petani maupun hasil penelitian di Indonesia. Faktor penyebab permasalahan ini adalah pemberian nutrisi yang belum maksimal pada tanaman dan juga rendahnya nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) yang berdampak langsung pada rendahnya efisiensi fotosintesis tanaman jagung.

Belum maksimalnya kemampuan tanaman dalam penangkapan dan serapan energi matahari menjadi biomasa tanaman menjadi penyebab rendahnya nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) dan produktivitas tanaman jagung (Amthor, 2010; Sugito, 2012). Efisiensi fotosintesis yang rendah dipengaruhi oleh rendahnya nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE), dimana EKE adalah nilai konversi radiasi surya menjadi energi kimia melalui proses fotosintesis. Penelitian terkait upaya peningkatan nilai EKE sudah banyak dilakukan, namun masih sedikit yang menghubungkan dengan pemberian nutrisi khususnya nutrisi

beneficial seperti Si yang berpotensi mendorong perbaikan morfologi dan fisiologi tanaman untuk peningkatan intersepsi dan absorpsi cahaya matahari.

Ketersediaan dan tingkat serapan Si ditentukan oleh kualitas tanah baik fisik, kimia, dan biologinya. Untuk itu diperlukan manajemen pemupukan terintegrasi yang menunjang hal tersebut. Salah satu sistem pemupukan yang dapat memelihara kualitas tanah tanpa mengurangi asupan hara tanaman yaitu Integrated Nutrient Management (INM) yang merupakan teknik pemberian nutrisi anorganik dan organik dalam jumlah cukup/optimum dan berimbang serta mengkombinasikan dengan mikroba spesifik (Selim, 2020). Sistem pemupukan INM adalah untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman seefisien mungkin, sambil meminimalkan potensi dampak buruk terhadap lingkungan (Alley & Vanlauwe, 2009; Rustiana *et al.*, 2021) Dengan menggunakan jenis nutrisi yang tepat serta berimbang baik makro, mikro, dan *beneficial*. Silikon yang merupakan unsur *beneficial* yang berkontribusi untuk menginduksi enzim terkait dengan fotosintesis sehingga mempengaruhi laju fotosintesis yang berimplikasi terhadap pertumbuhan (Azis, 2002). Selain itu, Unsur Silikon menaikkan rigiditas sel sehingga mengurangi sudut daun serta berhubungan terhadap efisiensi tangkapan sinar matahari (Vashanti, 2012; Oktarina *et al.*, 2021). Silikon juga berperan memperkuat sel jaringan vascular dan akar sehingga meningkatkan serapan air dan nutrisi (Vashanti, 2012; Soeroso *et al.*, 2021). Oleh karena itu teknik pemupukan INM berbasis Si berpotensi mempengaruhi morfologi dan fisiologi tanaman jagung yang berpeluang untuk menjadi salah satu kunci peningkatan EKE.

Selain sistem pemupukkan INM berbasis Si upaya peningkatan EKE dapat dilakukan dengan pemilihan varietas. Menurut (Rukmana, 2010) pada dasarnya varietas jagung digolongkan menjadi dua yaitu varietas komposit dan varietas hibrida. Karakteristik morfologi dan fisiologi setiap varietas berbeda-beda sehingga memiliki potensi tingkat EKE yang berbeda pula. Secara umum tipe arsitektur kanopi tanaman sangat berpengaruh terhadap efisiensi tanaman dalam menangkap (intersepsi) dan menyerap (absorpsi) cahaya matahari yang akan berpengaruh terhadap nilai EKE. Besar kecilnya sudut daun, nilai orientasi daun, warna daun, indeks luas daun, ketebalan daun, dan variasi tinggi antar tanaman merupakan faktor morfologi tanaman yang menentukan EKE. Sedangkan laju pertumbuhan tanaman merupakan salah satu karakter fisiologi yang juga berpengaruh terhadap tingkat efisiensi tanaman dalam mengkonversi energi matahari menjadi biomasa.

Selain faktor diatas, nilai EKE juga dipengaruhi oleh laju pertumbuhan tanaman yang berkaitan dengan besarnya cahaya matahari yang lolos ditransmisi ke permukaan tanah terutama pada awal pertumbuhan (Sugito, 2012). Penelitian terkait upaya peningkatan nilai EKE sudah banyak dilakukan, namun masih sedikit yang menghubungkan dengan pemberian nutrisi khususnya nutrisi beneficial seperti Si yang berpotensi mendorong perbaikan morfologi dan fisiologi tanaman untuk peningkatan intersepsi dan absorpsi cahaya matahari

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah efek aplikasi Integrated Nutrient Manajemen (INM) berbasis Si terhadap karakter morfologi tanaman jagung *Zea mays L*?
2. Bagaimanakah hubungan karakter morfologi tanaman jagung *Zea mays L* dengan tingkat efisiensi konversi energi matahari?
3. Bagaimanakah interaksi antara INM berbasis Si dengan varietas jagung terhadap karakter morfologi tanaman jagung *Zea mays L*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efek aplikasi INM berbasis Si terhadap morfologi tanaman jagung
2. Mengetahui hubungan karakter morfologi tanaman jagung dengan tingkat efisiensi konversi energi matahari
3. Menganalisa interaksi varietas dengan INM berbasis Si terhadap karakter morfologi tanaman jagung

## 1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Efek Implementasi INM (*Integrated Nutrient Manajemen*) Berbasis Silikon Terhadap Karakter Morfologis dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays L*)” adalah penelitian yang benar dilakukan di lahan percobaan Sukorambi Jember. Adapun pendapat peneliti lain yang tercantum dalam tulisan ini dengan menyertakan sumber pustaka aslinya.

### 1.5 Luaran Penelitian

Diharapkan penelitian ini menghasilkan luaran berupa skripsi, artikel ilmiah, dan poster ilmiah yang dimuat dalam jurnal Agritop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.

### 1.6 Manfaat penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu informasi bagi pembaca, peneliti dan petani mengenai “Efek Implementasi INM (*Integrated Nutrient Manajemen*) Berbasis Silikon Terhadap Karakter Morfologis dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays L*)”

