

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu kelompok tanaman pangan yang banyak dibudidayakan pada urutan kedua setelah padi dimana komoditas jagung ini berperan penting untuk memenuhi kebutuhan pasokan akan makanan dibandingkan dengan komoditas tanaman pangan lainnya seperti gandum dan padi (Fiqriansyah *et al.*, 2021). Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 23,5 juta ton dan mengalami peningkatan di tahun 2017 yakni mencapai 28,9 juta ton. Di tahun berikutnya produksi jagung di Indonesia mengalami penurunan dimana pada tahun 2018 produksi jagung mencapai 21,6 juta ton, tahun 2019 mencapai 22,5 juta ton, dan tahun 2020 mencapai 22,9 juta ton (Komalasari, 2021). Hal ini menunjukkan bahwasanya produksi tanaman jagung di Indonesia berfluktuatif, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas komoditas tanaman jagung. Menurut Ritchie *et al.* (2018), produktivitas jagung dunia mampu mencapai 5,92 ton/ha dimana angka tersebut tergolong lebih tinggi dibandingkan produktivitas jagung nasional yang hanya mencapai 5,7 ton/ha (Astuti *et al.*, 2021).

Produktivitas jagung yang rendah diakibatkan belum optimalnya kemampuan penangkapan dan serapan intensitas radiasi matahari, sehingga efisiensi fotosintesis pada tanaman jagung tergolong rendah yakni berkisar 1-2% (Amthor, 2010; Sugito, 2012). Efisiensi fotosintesis yang terjadi pada tanaman dapat mempengaruhi tingkat Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dimana Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari merupakan nilai konversi radiasi matahari menjadi energi kimia pada proses fotosintesis. Salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis adalah struktur kanopi dan sudut daun. Kanopi pada tanaman berperan penting dalam menangkap radiasi matahari dimana struktur kanopi yang berdaun tegak memiliki kemampuan sebaran cahaya lebih baik, sehingga cahaya dapat tersebar secara merata di permukaan daun dan efisiensi penggunaan cahaya matahari oleh daun lebih tinggi (Syukri *et al.*, 2020). Posisi daun dengan sudut yang sesuai akan menyebabkan Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari meningkat dimana sudut daun yang semakin kecil akan meningkatkan kemampuan daun dalam

mendistribusikan cahaya matahari. Peran cahaya matahari pada tumbuhan digunakan sebagai sumber energi dalam sintesis karbohidrat yang terjadi di bagian daun oleh klorofil saat proses fotosintesis (Zahara *and* Fuadiyah, 2021). Intensitas sinar matahari yang rendah akan mengakibatkan hasil fotosintesis pada tanaman jagung juga berkurang, sehingga diperlukan teknik budidaya yang tepat dan baik dengan pemilihan varietas ideal (Alislami *and* Suryanto, 2020).

Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu upaya pemanfaatan teknik budidaya yang baik, sehingga dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas jagung. Di Indonesia terdapat 2 jenis jagung yang banyak dibudidayakan yakni jagung hibrida dan jagung komposit. Kedua jenis jagung tersebut memiliki perbedaan yang disebabkan faktor genetik (Sukma, 2018). Kemampuan tanaman untuk tumbuh dengan baik dipengaruhi oleh komposisi gen dalam genotip tanaman (Subekti, 2021). Selain itu, karakteristik pertumbuhan tanaman jagung yang berbeda juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Karakteristik varietas berupa morfologi dan fisiologi yang unggul menyebabkan kemampuan tanaman dalam menerima intensitas cahaya secara maksimal, sehingga tanaman berpotensi untuk meningkatkan intersepsi dan absorpsi cahaya matahari yang mempengaruhi nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas jagung (Soehendi *and* Syahri, 2013). Oleh karena itu, pemilihan varietas unggul pada tanaman jagung merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produksinya. Varietas yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas hibrida P5027, hibrida H, dan Komposit Lamuru. Perbedaan varietas jagung pada umumnya terletak pada morfologinya seperti tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun (Jamidi *et al.*, 2022).

Penggunaan varietas yang unggul perlu diikuti dengan upaya penerapan inovasi teknologi budidaya untuk mendapatkan hasil yang optimal yakni dengan modifikasi kultur teknis Tata letak tanam yang tepat dan efektif bagi pertumbuhan tanaman jagung (Wahyudin *et al.*, 2017). Modifikasi kultur teknis Tata letak pada tanaman saling berkaitan terhadap kepadatan suatu populasi di area lahan dalam memproses penerimaan cahaya untuk fotosintesis yang dapat mempengaruhi hasil produksi tanaman jagung (Sitepu *et al.*, 2018). Modifikasi kultur teknis Tata letak

yang efektif ini bertujuan untuk meminimalisir tanaman mengalami persaingan unsur hara, air, dan cahaya matahari dalam proses fotosintesis, sehingga kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Oleh karena itu, uji modifikasi kultur teknis Tata letak tanam perlu dilakukan untuk meningkatkan intersepsi dan absorpsi cahaya matahari yang mempengaruhi nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari. Penelitian ini menerapkan berbagai macam modifikasi Tata letak tanam yakni *single row*, *double row*, zig-zag, dan persegi panjang solid.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini penting dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai rendahnya nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari yang mempengaruhi produktivitas tanaman jagung di Indonesia dengan meningkatkan intersepsi dan absorpsi cahaya matahari melalui modifikasi kultur teknis yang mengoptimalkan potensi genetik dari beberapa varietas unggul tanaman jagung, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan berdampak positif terhadap nilai Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas jagung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah Tata letak yang berbeda pada populasi yang sama berpengaruh terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari tanaman Jagung?
2. Apakah varietas jagung berpengaruh terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas tanaman jagung?
3. Bagaimana interaksi antara varietas dengan modifikasi tata letak terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas jagung?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah Tata letak yang berbeda pada populasi yang sama berpengaruh terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari tanaman Jagung.
2. Untuk mengetahui apakah varietas jagung berpengaruh terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas tanaman jagung.

3. Untuk mengetahui interaksi antara varietas dengan modifikasi tata letak terhadap Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan produktivitas jagung.

#### **1.4 Keaslian Penelitian**

Penelitian dengan judul “Hubungan Efisiensi Konversi Energi (EKE) matahari dan Produktivitas Beberapa Varietas Jagung dengan Modifikasi Tatak Letak Tanaman” adalah penelitian yang benar dilakukan di lahan percobaan Universitas Muhammadiyah 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 Kegunaan Penelitian**

1. Dapat memberikan sumbangan dalam pengembangan IPTEK terkait budidaya tanaman jagung.
2. Dapat digunakan sebagai rujukan untuk melakukan penelitian di masa selanjutnya khususnya terkait peningkatan produktivitas tanaman jagung.
3. Dapat dijadikan acuan bagi petani atau masyarakat dalam membudidayakan tanaman jagung lebih baik serta menghasilkan produktivitas yang tinggi.