

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sumbangsi sektor pertanian terhadap ketahanan pangan Indonesia selama ini telah memberikan dukungan yang sangat tinggi, hal ini di buktikan dari data (BPS, 2020) produksi padi sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan pangannya pada tahun 2019 mencapai angka 54,6 juta ton meningkat di tahun 2020 hingga 54,64 juta ton. Namun demikian, dibalik peningkatan produksi tersebut terdapat kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki. Produksi tinggi yang telah dicapai banyak didukung oleh teknologi yang memerlukan *input* (masukan) bahan-bahan anorganik yang tinggi terutama bahan kimia pertanian seperti pupuk NPK. Berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI) dalam (Kememprin, 2019) sepanjang 2018 konsumsi NPK naik 7,88% dari 2,60 juta ton menjadi 2,80 juta ton. Jika penggunaan pupuk dengan dosis yang tinggi secara terus-menerus, akan menimbulkan banyak pencemaran yang dapat berakibat pada degradasi fungsi lingkungan dan perusakan sumberdaya alam, serta penurunan daya dukung lingkungan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir penggunaan pupuk sintetis yaitu dengan cara memanfaatkan limbah bahan organik seperti tulang sapi dan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik yang ramah lingkungan, dan juga mampu meningkatkan nilai produksi pangan. Limbah tulang sapi bisa didapatkan di tempat pemotongan hewan. Limbah tulang sapi dipilih karena memiliki potensi yaitu kandungan sumber hara esensi yang diperlukan untuk tanaman. Menurut (Haryono, 2019) Pada berat abu tulang sapi mengandung unsur hara kalsium 37% dan Fosfor 18,5%. Berdasarkan kandung hara tersebut, maka tulang sapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan sumber fosfor untuk tanaman dalam bentuk abu.

Alternatif penggunaan pupuk organik kedua yaitu dengan memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit. Tandan kosong (Tankos) merupakan limbah padat yang dihasilkan pabrik kelapa sawit pada proses pengelolaan tandah buah sawit menjadi minyak kelapa sawit (CPO). Dalam setiap pengolahan tandan segar kelapa sawit yang diolah akan menghasilkan tandan kosong kelapa sawit

sebanyak 21 – 23 % . Dalam setiap ton tandan kelapa sawit yang bersifat organik mengandung hara N 1,5%, P 0,5%, K 7,3% dan Mg 0,9% yang dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanaman (Sarwono, 2008).tandan kosong kelapa sawit mengandung 30-40 % K<sub>2</sub>O (Haryono, 2019). Tandan kosong (Tankos) dapat digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman bauik secara langsung maupun tidak langsung (Bursatrianyo, 2016).

Kedua bahan tersebut jika jika diaplikasikan secara langsung tanpa pengolahan dirasa kurang efektif karena partikelnya terlalu besar yang akan menghambat masuknya unsur hara pada tanaman. Teknologi yang dapat dilakukan yaitu dengan memperkecil ukuran partikel hingga mencapai ukuran nanometer. Nanoteknologi adalah sebuah teknologi inovasi yang berhubungan dengan benda – benda yang memiliki ukuran 1 hingga 100 nm, yang memiliki sifat yang berbeda dari bahan asalnya dan memiliki kemampuan dalam mengontrol dan memanipulasi dalam skala atom. Dalam prinsip kerjanya di bidang pertanian nanoteknologi digunakan untuk memaksimalkan hasil dengan meminimalkan penggunaan pupuk dengan cara mengaplikasikannya langsung ke target sehingga tidak ada yang terbuang. Sifat dari nano material ini berbeda ketika bahan yang digunakan dalam bentuk besar, dan juga nano material ini memiliki sifat penetrasi lebih cepat. (Yanuar & Widawati, 2014)

Pengembangan nanoteknologi dalam bidang pertanian sudah banyak digunakan oleh banyak negara termasuk di Indonesia sendiri telah banyak dilakukan penelitian terkait nanoteknologi dalam bidang pertanian diantaranya : hasil penelitian (Raharjo, 2021) bahwa tandan kosong kelapa sawit dalam bentuk abu nano efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo. Hasil penelitian (Kusumawardani, 2020) Pemberian nano abu tulang konsentrasi 0,15% memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah malai, panjang malai dan bobot gabah perumpun yang dihasilkan.Akan tetapi, dari berbagai penelitian tersebut, masih sedikit informasi mengenai pengaruh pemberian pupuk nano tulang sapi dan tandan kosong kelapa sawit terhadap morfologi pertumbuhan padi menggunakan varietas padi unggul lokal di Indonesia. Oleh karena itu, dalam hal ini penulis akan meneliti terkait respon morfologi pertumbuhan tanaman padi

menggunakan varietas padi unggul lokal dengan teknologi pupuk berbahan dasar abu tulang sapi dan juga abu tandan kosong kelapa sawit dalam bentuk nano.

### **B. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana efektifitas pemberian abu tulang sapi nano dan abu tandan kosong kelapa sawit nano terhadap respon morfologi padi gogo varietas mandel?
2. Apakah pemberian abu tulang sapi nano dan abu tandan kosong kelapa sawit nano mampu mensubstitusi penggunaan pupuk KCL dan SP-36?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menentukan efektifitas pemberian abu tulang sapi nano dan abu tandan kosong kelapa sawit nano terhadap respon morfologi padi gogo varietas mandel.
2. Menentukan kemampuan abu tulang sapi nano dan abu tandan kosong kelapa sawit nano terhadap substitusi penggunaan pupuk KCL dan SP-36.