

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kebutuhan pangan di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Hal ini terjadi karena sebagian besar penduduk di Indonesia mengkonsumsi beras sebagai bahan makanan pokok, sehingga permintaan beras yang terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Data dari (BPS, 2015) menunjukkan pada tahun 2015 jumlah penduduk di Indonesia mencapai 252 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1,49 %. Hal ini menunjukkan adanya sebuah ancaman yang serius bagi Indonesia untuk melakukan peningkatan produksi pangan di Indonesia. Produksi padi pada tahun 2015 sebesar 75,33 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau mengalami kenaikan sebanyak 4,51 juta ton (6,37%) di bandingkan tahun 2014. Kenaikan ini terjadi karena pertumbuhan luas area panen 0,32 juta hektar (2,31 %) dan terjadi peningkatan produktivitas sebesar 2,014 kwintal/hektar atau 3,97% (BPS, 2015).

Namun dengan terjadinya peningkatan luas panen dan peningkatan produksi beras di Indonesia belum mampu memenuhi permintaan konsumsi beras yang ada di Indonesia. Hal ini terbukti pada tahun 2015 Indonesia melakukan impor beras sebanyak 750.000 ton untuk dapat memenuhi kebutuhan beras di Indonesia (BPS, 2015). Sehingga memerlukan cara dan upaya dalam meningkatkan produktivitas padi yang ada di Indonesia.

Untuk mendukung produksi padi, Dinas Pertanian Tanaman Pangan kini mulai menggalakan penanaman padi gogo atau padi lahan kering. Kontribusi padi gogo terhadap produksi padi nasional masih relatif rendah, sehingga pengembangannya masih terus diupayakan. Produktivitas padi gogo pada tahun 2018 sebesar 37,18 kwintal/hektar, jauh lebih rendah dibanding dengan produktivitas padi sawah yang mencapai 53,42 kwintal/hektar (Deptan, 2018). Salah satu padi gogo yang ditanam di lahan kering yaitu padi gogo lokal Gunungkidul. Varietas lokal Gunungkidul salah satunya yaitu varietas Mandel (Kristantini, 2009).

Perlu dilakukan cara dan upaya dalam meningkatkan produktivitas padi gogo yang ada di Gunungkidul maupun daerah lainnya. Salah satu upaya yang

dapat dilakukan yaitu dengan cara pemupukan. Namun, masih banyak petani yang menggunakan pupuk anorganik. Apalagi jika digunakan secara berlebihan dapat merusak kesehatan tanah seperti defisiensi unsur hara, seperti unsur K dan P pada tanaman yang disebabkan karena terjadinya kemasaman tanah yang terlalu tinggi, kemampuan tukar kation yang rendah, atau terjadinya pemupukan yang tidak seimbang.

Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut petani juga dapat menggunakan pupuk organik dalam melakukan teknik budidaya tanaman padi gogo tanpa merusak lingkungan. Pupuk organik yang dapat digunakan adalah tulang sapi dan tandan kosong kelapa sawit. Tulang sapi banyak tersedia di tempat pemotongan hewan. Bahan utama tulang sapi terdapat padatan utama yang mengandung kristal kalsium hidroksiapatit  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  dan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Dengan kandungan kalsium hidroksiapatit yang merupakan fosfat anorganik yang bisa larut dalam larutan asam dan merupakan salah satu fosfat primer dari fosfat alam (Jeng *et al.*, 2008). Abu tulang sapi merupakan abu yang berasal dari proses pembakaran tulang sapi dengan suhu tinggi. Tulang sapi dapat digunakan sebagai pupuk karena menurut Carter and Spengler (1978) dalam Dairy (2004) umumnya mengandung Kalsium 37% dan Fosfor 18,5% pada bobot tulang sapi. Berdasarkan komposisi tersebut, maka tulang sapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber Fosfor untuk tanaman dalam bentuk tepung tulang sapi.

Alternatif pupuk yang kedua adalah dapat dengan menggunakan tandan kosong kelapa sawit. Tandan kosong kelapa sawit merupakan bahan organik yang kaya akan sumber unsur N, P, K, dan Mg. Jumlah tandan kosong kelapa sawit yang diperkirakan 23% dari jumlah tandan segar yang diolah atau produktif. Dalam setiap ton tandan kelapa sawit mengandung hara N 1,5%, P 0,5%, K 7,3% dan Mg 0,9% yang dapat dilakukan sebagai substitusi pada tanaman kelapa sawit (Sarwono, 2008). Untuk itu tandan kelapa sawit dapat digunakan sebagai alternatif pilihan sebagai pupuk kalium, karena kandungan  $\text{K}_2\text{O}$  sebanyak 30–40% dengan harga yang lebih murah dari pada KCl maupun K lainnya. Biasanya jumlah partikel abutulang sapi dan kelapa sawit masih besar, sehingga salah satu cara yang dapat mengubah ukurannya dengan memperkecil ukuran menjadi nanometer. Hasil penelitian pembuatan nano abu dengan menggunakan *ballmill*

sistem basah didapatkan ukuran partikel 285 nm dan ukuran ini jauh lebih kecil dari ukuran stomata, sehingga berpeluang untuk diaplikasikan sebagai pupuk daun.

Nanoteknologi merupakan sebuah teknologi inovasi yang hubungannya dengan benda yang berukuran 1 sampai 100 nm, yang mempunyai sifat-sifat yang berbeda dari bahan aslinya dan memiliki kemampuan untuk mengontrol dan memanipulasi dalam skala atom. Dalam prinsip kerjanya di bidang pertanian nanoteknologi digunakan untuk memaksimalkan hasil dengan meminimalkan penggunaan pupuk dengan mengaplikasikannya langsung ke target sehingga tidak ada yang terbuang. Nano material ini memiliki penetrasi lebih cepat dari ukuran asalnya yang lebih besar, sifatnyapun sangat berbeda ketika ukuran zat tersebut masih dalam ukuran yang besar (Yanuar dan Widyawati, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas pemupukan kalium (K) nano abu tandan kosong kelapa sawit dan fosfor (P) nano abu tulang sapi yang diaplikasikan dengan tanaman padi gogo lokal Gunungkidul varietas Mandel.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah dengan penyemprotan nano nano abu tulang sapi dan abu tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi gogo lokal Gunungkidul varietas Mandel?
2. Apakah penggunaan nano abu tulang sapi dan nano abu tandan kosong kelapa sawit dapat menggantikan pupuk SP-36 dan KCl terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo lokal Gunungkidul varietas Mandel?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengaji efektifitas penggunaan nano abu tulang sapi dan nano abu tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo lokal Gunungkidul varietas Mandel.
2. Untuk menentukan seberapa besar kemampuan nano abu tulang sapi dan nano abu tandan kosong kelapa sawit dapat menggantikan pupuk SP-36

dan KCl pada pertumbuhan dan hasil padi gogo lokal Gunungkidul varietas Mandel.