

EFEKTIVITAS PENYEMPROTAN PARTIKEL NANO ABU TULANG DAN ABU TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI DI TANAH REGOSOL

Hariyono¹⁾, Mulyono²⁾

Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email : hary@umy.ac.id

ABSTRAK

Dalam praktik budidaya tanaman, pemupukan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan hasil tanaman. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 perlakuan. Perlakuan-perlakuan yang diujikan yaitu : A = Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran), B = Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %,C = Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %. D = Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2% dan TKKS konsentrasi 0,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2% dan TKKS konsentrasi 0,2% memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada pertumbuhan vegetatif tanaman, namun berpengaruh nyata meningkatkan jumlah anakan produktif tanaman, jumlah gabah isi per malai, bobot 1.000 gabah, bobot gabah per rumpun, dan hasil gabah kering giling mencapai 6,41 ton per hektar.

Kata kunci : Nano abu tulang sapi, nano abu TKKS

PENGANTAR

Intensifikasi pertanian dilakukan dengan cara perbaikan teknik budidaya misalnya pemupukan, teknik irigasi, varietas unggul, dan lain-lain. Namun banyak petani yang melakukan praktik budidaya seperti pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik yang berlebihan, sehingga dapat merusak kesehatan tanah seperti defisiensi unsur hara P dan K pada tanah yang di sebabkan karena terjadinya kemampuan tukar kation yang rendah akibat peningkatan kemasaman tanah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat digunakan pupuk organik dalam melakukan praktik budidaya tanaman padi. Pupuk organik yang dapat di gunakan adalah nano abu tulang sapi dan abu tandan kosong kelapa sawit.

Abu tulang sapi mengandung Kalsium 37% dan Fosfor 18.5% pada berat tulang sapi. Berdasarkan komposisi tersebut, maka tulang sapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber Fosfor untuk tanaman dalam bentuk abu tulang sapi. Abu tulang sapi masih kompleks dan memiliki ukuran partikel yang relative besar, sehingga jika diaplikasikan dengan daun kurang efisien. Untuk meningkatkan efisiensi pemupukan lewat daun dengan abu tulang sapi dapat

dilakukan dengan memperkecil ukuran partikelnya dalam bentuk ukuran nano.

Tandan kosong kelapa sawit merupakan sumber bahan organik yang kaya akan unsur N, P, K, dan Mg. Jumlah tandan kelapa sawit yang diperkirakan sebanyak 23 % dari jumlah tandan segar yang di olah. Dalam setiap ton tandan kelapa sawit mengandung hara N 1,5 %, P 0,5%, K 7,3 % dan Mg 0,9% yang dapat di lakukan sebagai substitusi pada tanaman kelapa sawit (Sarwono, 2008). Untuk itu tandan kelapa sawit dapat digunakan sebagai alternatif pilihan sebagai pupuk kalium, karena kandungan K_2O sebanyak 30 – 40 % dengan harga yang lebih murah dari pada KCl maupun K lainnya. Sesuai dengan ungkapan Chat *et al* (1982) bahwa menurut hasil laboratorium menunjukkan bahwa kandungan abu tandan kelapa sawit mencapai K_2O sebanyak 30 – 40 %.

Nano teknologi merupakan 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 mengaplikasikannya langsung ke target sehingga tidak ada yang terbuang. Nano material ini memiliki penetrasi lebih cepat dan sifatnya bisa sangat berbeda dengan sifat yang dimiliki ketika zat tersebut masih dalam ukuran yang besar.

(Yanuar dan Widyawati, 2014).

METODE PENELITIAN

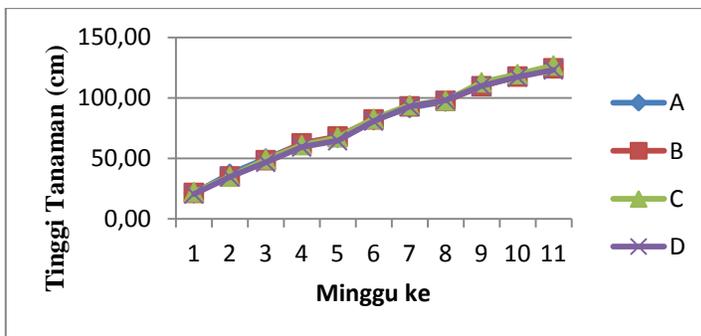
Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen faktot tunggal terdiri atas 4 perlakuan, yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Perlakuan yang diujikan adalah kombinasi pupuk an organik dengan nano abu tulang sapi dan abu tandan kosong kelapa sawit. Perlakuan terdiri atas : A = Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran). B = Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %. C = Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %. D = Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan jenjang nyata alpha 5%. Jika ada beda nyata antar perlakuan yang diujikan, akan dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test = DMRT*), dengan jenjang nyata alpha: 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Cianjur menunjukkan bahwa pengaruh penyemprotan nano abu tulang sapi dan abu tandan kosong kelapa sawit menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap semua variabel pertumbuhan tanaman. Pemberian unsur P dan K dari nano abu tulang sapi dan abu TKKS menghasilkan respon yang sama dengan kontrol (pupuk P dan K dosis anjuran) pada tinggi dan jumlah anakan tanaman padi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian nano abu tulang sapi dan abu TKKS memiliki potensi sebagai sumber hara yang sama baiknya dibandingkan pupuk buatan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik nano abu tulang sapi dan abu TKKS merupakan sumber fosfor dan K yang baik untuk tanaman.

Pengaruh penyemprotan nano abu tulang sapi dan abu tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi pada umur 1 sampai 11 minggu setelah tanam tertera pada gambar 1.

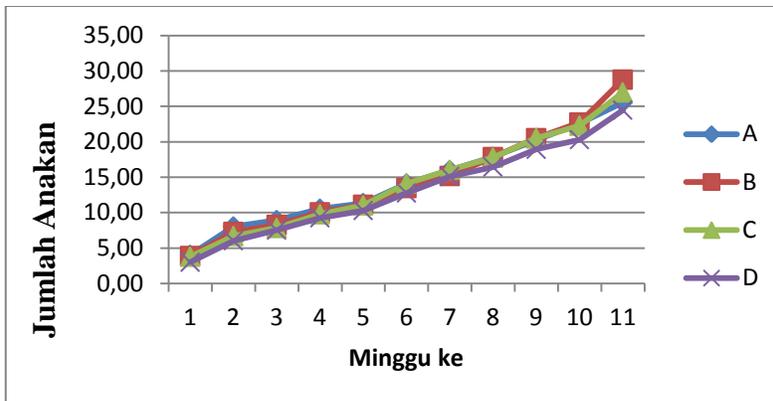


Gambar 1. Pengaruh Penyemprotan Nano Abu Tulang dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman Padi Pada Minggu 1 sampai Minggu 11.

Keterangan :

- A : Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran)
- B : Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %
- C : Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %
- D : Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%.

Unsur hara diserap tanaman akan digunakan untuk proses metabolisme tanaman, diantaranya proses fotosintesis yang akan menghasilkan asimilat untuk pembentukan anakan tanaman padi. Grafik pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi pada minggu 1 sampai minggu ke 11 tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Penyemprotan Nano Abu Tulang dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Anakan Tanaman Padi Pada Minggu 1 sampai Minggu 11.

Keterangan :

A : Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran)

B : Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %

C : Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %

D : Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%.

Bobot segar akar dan tajuk tanaman digunakan untuk mengetahui seberapa besar serapan nutrisi dan air tanaman. Tidak adanya beda nyata pengaruh pemberian nano abu tulang sapi dan abu TKKS terhadap berat segar akar dan tajuk tanaman padi berkaitan dengan kemampuan akar dalam menyerap air dan hara. Semakin tinggi berat segar akar menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi lebih maksimal sehingga pertumbuhan tajuk akan menjadi lebih besar juga.

Pemberian perlakuan pupuk P, K, serta nano tulang sapi dan abu TKKS menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada semua parameter pertumbuhan generatif tanaman padi kecuali panjang malai. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik nano abu tulang dan abu tandan kosong kelapa sawit berperan dalam meningkatkan pertumbuhan bagian-bagian generatif tanaman tanaman. Pada perlakuan pemberian pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%. Menghasilkan bobot 1.000 butir gabah, bobot gabah per rom rumpun, serta bobot gabah per hektar tertinggi. Hasil analisis terhadap parameter hasil tanaman tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penyemprotan Nano Abu Tulang dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Rerata Panjang Malai, Jumlah Gabah Isi/Malai, Jumlah Gabah Hampa/Malai, Bobot 1000 gabah, Bobot Gabah/Rumpun, Bobot Gabah/ha

Perlakuan	Jumlah anakan produktif	Jumlah Gabah Isi/Malai	Bobot 1000 butir gabah	Bobot gabah/rumpun	Bobot gabah/ha
A	15,80b	160,15b	26,33d	28,66d	4,59c
B	22,10a	203,11a	32,41b	35,30b	5,78ab
C	21,03ab	188,33ab	30,14c	32,39c	5,15bc
D	20,70ab	218,15a	34,12a	40,14a	6,41a

Keterangan : Angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji F dan DMRT pada taraf kesalahan 5%.

- A : Kontrol (Pupuk P,K dosis anjuran)
- B : Pupuk P 50% dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 %
- C : Pupuk K 50% dosis anjuran + Nano TKKS konsentrasi 0,2 %
- D : Pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + Nano Tulang Sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2%.

Berdasarkan gambar 5. menunjukkan bahwa pada minggu ke 15, perlakuan 50% pupuk P dosis anjuran ditambah nano abu tulang sapi 0,2% dan nano abu TKKS menghasilkan jumlah anakan produktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemberian P dan K dosis anjuran. Jumlah anakan produktif atau jumlah malai per rumpun merupakan komponen hasil yang paling utama selain biji per malai, berat 1000 biji dan persentase gabah (Fageria, 1992). Anakan produktif yang dihasilkan merupakan gambaran dari jumlah anakan maksimum yang dihasilkan sebelumnya. Menurut Kuswara dan Alik (2003) jumlah anakan total akan berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif yang selanjutnya akan mempengaruhi hasil gabah. Anakan produktif merupakan anakan yang berkembang lebih lanjut dan menghasilkan malai (Sudirman dan Iwan, 2001). Anakan yang banyak belum tentu semuanya menghasilkan malai dan anakan yang menghasilkan malai itu disebut dengan anakan produktif. Pada semua perlakuan diperoleh bahwa jumlah anakan produktif yang muncul di atas 50%.

Memasuki fase generatif sebagian besar P dimobilisasi ke biji atau buah dan bagian-bagian generatif lainnya dari tanaman. Total serapan hara pada fase generatif mencapai 90%, sehingga unsur P sangat dibutuhkan dalam pembentukan atau pengisian biji padi. Fotosintat yang dihasilkan akan ditransfer dan disimpan dalam biji pada saat pengisian biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian nano abu tulang sapi sebagai sumber Fosfor dan abu tandan kosong kelapa sawit sebagai sumber Kalium memberikan hasil yang efektif dalam menggantikan SP-36 dan K Cl pada budidaya tanaman padi. Penggunaan pupuk P dan K 50 % dosis anjuran + nano tulang sapi konsentrasi 0,2 % dan TKKS konsentrasi 0,2% menghasilkan panen padi tertinggi, yaitu : 6,41 ton per hekta

DAFTAR PUSTAKA

- Amin B.S. dan Hariyanti P. 2012. Pengaruh Kecepatan Milling Terhadap Perubahan Struktur Mikro Komposit Mg/Al₃Ti. J Teknik ITS 1(1): 113116.
- Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang. 2014. Peran Unsur Hara Kalium (K) Bagi Tanaman. <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/833-peran-unsur> hara kalium-k-bagi-tanaman. Diakses pada tanggal 20 Juli 2018.
- Darmosarkoro, W. dan S. Rahutomo. 2007. Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pembenh Tanah. Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit,C3: 167-180.
- Fenny, dkk. 2013. Studi Penyediaan Nanokristal Selulosa Dari Tandan Kosong Sawit. Medan: FMIPA USU. Jurnal Saintia Kimia Vol 1 No 2, 2013.
- Kementerian Pertanian. 2014. Statistik Perkebunan Kelapa Sawit. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Kubo, M., Kuwayama, N., Hirashima, Y., Takaku, A., Ogawa, T. dan Endo, S. 2003. Hydroxypatite Ceramic As a particulate Embolic Material: Report of the physical Properties of the Hydroxypatite Particles and the Animal Study. *ANJR Am Journal Neuroradiol.* 24: 1540-1544.
- Ladiyani R. W., Husnain, dan Wiwik Hartatik. 2012. Peluang Formulasi Pupuk Berteknologi Nano. Bogor. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi 307-316, 29-30 Juni 2012.
- Nainggolan. 1992. Analisa Komponen Kimia dari Abu Janjang Kelapa Sawit. Laporan Penelitian. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU.Medan. Hal : 17.
- Sunarti, 1996, Pengaruh Pemberian Abu Sabut Kelapa dan Pupuk Kandang terhadap K-tersedia pada Ultisol dengan Indikator Tanaman *Centrosema pubescens*, Skripsi Sarjana, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Jambi.
- Yanuar F. dan Widyawati M. 2014. Pemanfaatan Nanoteknologi dalam Pengembangan Pupuk dan Pestisida Organik.