

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas terbesar di beberapa wilayah Indonesia, khususnya di Kalimantan, Papua, dan Sumatera. luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami peningkatan, sebesar 14,08 juta hektar pada tahun 2017 dan 15,08 juta hektar pada tahun 2021 (Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian, 2022). Meningkatnya luas perkebunan kelapa sawit tentunya juga berbanding lurus dengan peningkatan produksi kelapa sawit dan jumlah limbah yang dihasilkan. Limbah yang dihasilkan pada saat produksi kelapa sawit mempunyai karakteristik tersendiri sehingga memerlukan metode pengolahan yang berbeda-beda dalam pemanfaatannya.

Limbah pabrik kelapa sawit (PKS) antara lain adalah TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit), cangkang atau tempurung, lumpur sawit atau *decanter solid*, dan bungkil inti sawit. Sedangkan hasil samping yang dihasilkan dalam bentuk cair oleh PKS adalah air hasil kondensat dan air bekas hidrosiklon untuk pencucian. Dengan tingginya permintaan dunia akan CPO, jumlah ini terus meningkat setiap tahunnya (Ngatirah, 2017).

TKKS merupakan limbah padat yang tersisa di setiap buah kelapa sawit segar yang daging (*mesocarp*) dan inti sawit (*endocarp*) menjadi CPO. Massa limbah TKKS mencapai 21-23% dari total massa buah sawit. Bahan organik yang terdapat pada setiap ton TKKS kaya akan unsur hara antara lain nitrogen (N) 1,5%, fosfat (P) 0,5%, kalium (K) 7,3% dan magnesium (Mg) 0,9% yang dapat dimanfaatkan untuk membuat bahan kompos yang dapat diterapkan pada setiap tanaman (Sarwono, 2008).

Pemanfaatan pada TKKS selama ini masih sangat terbatas dan biasanya hanya ditimbun (*open dumping*) dan dibakar di *incinerator* (Firmansyah, 2011). Tindakan tersebut dinilai tidak baik karena pembakaran TKKS menimbulkan pencemaran udara berupa gas metana (CH_4). Gas metana inilah yang berkontribusi terhadap pemanasan global (*global warning*). Oleh karena itu, perlu adanya upaya dalam pengolahan untuk lebih lanjut terhadap limbah TKKS, salah satunya adalah dengan mengolahnya menjadi kompos untuk mengurangi produksi gas metana (Febijanto, 2009).

Selain limbah TKKS, terdapat juga limbah yang dihasilkan oleh industri kelapa sawit khususnya limbah padat yaitu *decanter solid*, sejauh ini limbah *decanter solid* masih belum dimanfaatkan dengan baik oleh PKS tetapi hanya dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan dan bau yang ditimbulkan masih sangat menyegat dan mengganggu indra penciuman. Limbah padat *decanter solid* berasal dari serat pulp buah kelapa sawit (*mesocarp*). *Solid* merupakan hasil akhir berupa padatan yang terbentuk ketika tandan buah segar kelapa sawit diolah dengan menggunakan sistem *decanter* (Maryani, 2018). *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Decanter* dapat mengeluarkan 80% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit (Pahan, 2010).

Limbah *decanter solid* di industri kelapa sawit merupakan limbah yang susah untuk diolah sehingga menjadi permasalahan utama pada industri kelapa sawit, dikarenakan limbah *decanter solid* ini tidak bisa diterapkan secara langsung pada tanaman, maka *solid* harus diolah terlebih dahulu agar bisa diaplikasikan. Jika limbah *decanter solid* diaplikasikan secara langsung dari PKS ke tanaman, maka tanaman tersebut akan mati dikarenakan *decanter solid* tersebut dalam keadaan masih panas sehingga dapat menyebabkan daun tanaman menjadi kuning dan layu. Limbah *decanter solid* banyak mengandung unsur hara berupa N 1,47%, P 0,17%, K 0,99%, Ca 1,19%, Mg 0,24%, dan C-O 14,4% yang dapat dimanfaatkan menjadi kompos untuk tanaman (Yuniza 2015). Menurut Razak *et al.* (2012), *decanter solid* memiliki kandungan C-organik sebanyak 55,17% dan N 2,80%. Karena tingginya kandungan C-organik pada *decanter solid* maka perlu di dekomposisikan terlebih dahulu dengan sempurna dengan cara dikomposkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pupuk organik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Saroha *et al* (2021), perlakuan *decanter solid* pada tanaman berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat basah dan kering akar serta kadar klorofil daun terhadap tanaman kelapa sawit dengan perlakuan

terbaik yaitu pada variasi *decanter solid* dengan berat 1,5 kg/polibag.

Bahan organik TKKS dalam proses pengomposan menggunakan aktivator seperti *Effectives Microorganimse-4* (EM-4) yang digunakan untuk mendukung proses pengomposan TKKS. Agar penguraian TKKS lebih efisien,

mikroorganisme pengurai memerlukan nutrisi yang cukup. Pupuk kandang dapat dimanfaatkan sebagai nutrient karena mengandung zat gizi yang relatif tinggi seperti N 1,0%, P 9,5% dan K 0,3% (Setiawan, 2005). EM-4 dapat dikombinasikan dengan dedak dan larutan gula merah untuk dijadikan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme pengurai (Ade, 2019).

Proses pengomposan menggunakan aktivator seperti EM-4 dikarenakan EM-4 merupakan hasil dari kultur campuran mikroorganisme yang dapat mempercepat kematangan pupuk organik (Rachman, 2006). Kandungan mikroorganisme dalam EM-4 yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodopseudomonas sp.*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), ragi (*Saccharomyces sp.*), *Actinomycetes*, dan jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicilium*) yang dapat membantu mempercepat proses dekomposisi TKKS (Sari *et al.* 2021). Menurut hasil penelitian Ade *et al.* (2019), menunjukkan bahwa penggunaan EM-4 dengan dosis 15 ml menghasilkan bahan dan sifat terbaik kimia dan fisik untuk unsur N, P, K, dan C yang memenuhi SNI : 19-7030 – 2004 untuk pengomposan. Penggunaan EM-4 yang dikombinasikan dengan bahan organik lainnya pada proses pengomposan bahan organik seperti TKKS akan mempercepat pertumbuhan populasi mikroba pada bahan organik dan meningkatkan kualitas kompos.

Menurut Siti (2020), dalam pembuatan pupuk kompos dari TKKS dengan penambahan limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi dan berpotensi menjadi pupuk kompos dengan kombinasi hasil yang terbaik. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu pengomposan TKKS pada berat 3 kg dengan tambahan limbah cair pabrik kelapa sawit, yang secara keseluruhan analisis kimia tersebut sudah

memenuhi syarat dari SNI pupuk organik 19-70302004.

Pada penelitian Jaka *et al.* (2014), kompos diolah dengan menambahkan aktivator EM-4 dan dicampur dengan berbagai bahan lain seperti 0,5 kg pupuk kandang, 0,5 kg dedak, 2 liter air sumur, 0,1 liter air kelapa, 0,1 liter EM-4 dan 10 kg TKKS, memperoleh hasil terbaik karena memenuhi standar SNI kompos dengan kandungan N total 0,40% dan P total 0,1%. Berdasarkan penggunaan pupuk kompos pada tanaman cabai dan tanaman jagung, tanaman yang diberi pupuk kompos TKKS terlihat lebih sehat dan lebih lebat dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk lain.

Berdasarkan uraian diatas penulis melakukan penelitian dengan judul “ **Perbandingan Komposisi Limbah TKKS dan *Decanter Solid* dalam Pembuatan Pupuk Kompos** ”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa perbandingan komposisi limbah TKKS dan *decanter solid* dalam pembuatan pupuk kompos yang memenuhi standar SNI ?
2. Berapa jumlah unsur hara berupa N, P, K, C-Organik, dan C/N ratio yang terkandung didalam pupuk kompos dari campuran limbah TKKS *decanter solid* ?
3. Berapa nilai tambah dalam pembuatan pupuk kompos dari campuran limbah TKKS dan *decanter solid* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mendapatkan komposisi limbah TKKS dan *decanter solid* terbaik dalam pembuatan pupuk kompos yang memenuhi standar SNI
2. Mendapatkan jumlah unsur hara berupa N, P, K, C-Organik, dan C/N ratio yang terkandung didalam pupuk kompos dari campuran limbah TKKS dan *decanter solid*

3. Menghitung nilai tambah dalam pembuatan pupuk kompos dari campuran limbah TKKS dan *decanter solid*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengoptimalkan penggunaan limbah TKKS dan *decanter solid* untuk pembuatan kompos.
2. Dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan limbah TKKS dan *decanter solid*.
3. Menambah khazanah ilmu pengetahuan tentang pengolahan pupuk dari TKKS dan *decanter solid*.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

H₀ = Perbandingan komposisi limbah TKKS dan *decanter solid*, tidak berpengaruh terhadap jumlah kandungan hara pada pembuatan pupuk kompos.

H₁ = Perbandingan komposisi limbah TKKS dan *decanter solid*, berpengaruh terhadap jumlah kandungan hara pada pembuatan pupuk kompos

