

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia banyak menempati pada lahan tanah mineral. Namun demikian bukan berarti pengusahaaannya tidak memiliki resiko. Selain factor tofografi, pembatas kesuburan tanah juga menjadi kendala terlebih pada areal-areal dengan jenis tanah yang mengalami pelapukan lanjut (ultisol).

Pertambahan umur tanaman kelapa sawit kecenderungan terjadi penurunan produksi. Hal yang harus menjadi pemikiran bahwa aplikasi pupuk harus tetap dijalankan tanpa terkecuali untuk tanaman yang mendekati masa replanting agar tetap mendapatkan produktivitas yang optimal.

Penelitian Lukman *et al.* (2001) bahwa tanaman kelapa sawit umur 21 - 25 tahun membutuhkan hara N 1.75%, P 1.25ppm dan K 1.00me/100 g.

Hara N dan K merupakan hara makro esensial bagi pertumbuhan dan penunjang produktifitas tanaman sehingga keterbatasan ketersediaan pada tanah diperlukan masukan dari luar dalam bentuk pemupukan. Nitrogen menjadi bagian penting dari klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis (Halim dkk., 2014). Kalium diserap kelapa sawit untuk membentuk bagian vegetatif dan minyak (Ningsih dkk., 2015)

Tantangan lain usaha pekebunan adalah harga pupuk kimia yang semakin meningkat. Biaya pupuk mengambil porsi anggaran sebesar 70 % pada tanaman menghasilkan (Qurby, A., 2020).

Luas areal kelapa sawit Indonesia selama 2017–2021 bertambah sebesar 7,47%, dari 14,048 juta hektar menjadi 15,08 juta hektar dengan peningkatan produksi rata-rata 2,47% (Anonim, 2021). Seiring peningkatan produksi TBS, terjadi peningkatan

limbah cair PKS atau POME (*Palm Oil Mill effluent*) yang dihasilkan PKS dari proses produksi CPO. Satu ton TBS olah akan terkonversi menjadi 0,2ton CPO sementara POME terkonversi sebesar 0,66ton (Anonim, 2009).

Selain produktifitas keharusan praktek perkebunan yang ramah lingkungan menjadi perhatian penting. Isu global industri perkebunan saat ini adalah zero waste yaitu aktivitas meniadakan limbah dari proses produksi yang terintegrasi pada minimalisasi dan pengelolaan limbah (Sulaeman, 2008). Alternatif yang dilakukan oleh perusahaan perkebunan dalam menjawab tantangan tersebut khususnya industri perkebunan kelapa sawit yaitu dengan pengaplikasian POME ke lahan perkebunan.

Pemanfaatan limbah cair disamping sebagai sumber pupuk/bahan organik dan dapat mengurangi biaya pengolahan limbah sebesar 50-60% (Pamin, *et al.*, 1996). Penelitian Ideriah *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa POME mengandung unsur-unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik bagi tanaman. Unsur-unsur hara yang banyak terdapat dalam POME adalah N ($450-590 \text{ mg L}^{-1}$), P ($92-104 \text{ mg L}^{-1}$), K ($1,246-1,262 \text{ mg L}^{-1}$) dan Mg ($249- 271 \text{ mg L}^{-1}$).

PKS PT GMR berkapasitas olah 60 ton/jam memiliki daya tampung kolam IPAL sebesar 131.101m^3 masih kurang memadai untuk penampungan POME yang dihasilkan sehingga mengharuskan pengaplikasian POME ke lahan perkebunan dengan memanfaatkan areal seluas 61,18 (Anonim, 2017). PLTBG yang dibangun di PT GMR kapasitas 1megawatt akan mengambil porsi kebutuhan POME pada kapasitas olah minimum PKS sebesar 30ton/jam. Jika PLTBG berjalan, POME yang digunakan sebagai sumber energi di reactor akan menghasilkan sisa konsentrat limbah.

Konsentrat limbah selanjutnya yang akan diolah dan dapat diaplikasikan kembali ke lahan perkebunan (Anonim, 2015).

Terhentinya operasional PKS PT GMR dalam proses maintenance dari April 2019 hingga Agustus 2022 menyebabkan *Land Application* (LA) tidak lagi mendapat pasokan POME selama ± 3 tahun.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang, penelitian tesis berjudul analisis ketersediaan hara N dan K pasca penghentian aplikasi POME pada tanaman kelapa sawit pokok tinggi, diharapkan akan diperoleh jawaban dari permasalahan bahwa:

1. Belum adanya analisis untuk memperoleh data kimia tanah khususnya ketersediaan hara N dan K pada tanah di lahan aplikasi pasca terhentinya aliran POME dari PKS PT GMR
2. Belum adanya analisis serapan hara khususnya N dan K serta pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit pokok tinggi di lahan aplikasi pasca terhentinya aliran POME dari PKS PT GMR.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis kimia tanah khususnya ketersediaan hara N dan K pada tanah di lahan aplikasi pasca terhentinya aliran POME dari PKS PT GMR
2. Untuk menganalisis serapan hara khususnya N dan K serta pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit pokok tinggi di lahan aplikasi pasca terhentinya aliran POME dari PKS PT GMR.

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Diperoleh gambaran kondisi kimia tanah khususnya ketersediaan hara N dan K pada tanah serta serapan hara tersebut pada tanaman kelapa sawit pokok tinggi di lahan aplikasi pasca terhentinya aliran POME.
2. Bagi perusahaan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pertimbangan dalam pengelolaan dan pemanfaatan POME ke lahan perkebunan berdasarkan kajian agronomis dalam rangka pencapaian produktivitas optimal pada tanaman kelapa sawit pokok tinggi.

1.4. Keaslian Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan study kasus terhadap pengelolaan POME terkait pemanfaatannya dalam bentuk *land application* (LA), yang memfokuskan pada kajian kimia tanah pasca terhentinya aliran POME dari PKS PT GMR selama kurang lebih tiga tahun. Penelitian ini belum pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu kaitannya dengan kajian ketersediaan N dan K pada tanah dan serapannya oleh tanaman kelapa sawit pokok tinggi di perkebunan PT GMR. Namun beberapa landasan teori didasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu tentang penggunaan POME dari beberapa jurnal penelitian menjadi acuan dalam penelitian ini.