

KAJIAN APLIKASI PUPUK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT TBM 1

Abdul Gafur¹, Ir. Ni Made Titiaryanti, MP.² Ir. Sri Manu Rochmiyati, MSc.³

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Instiper

²Dosen Fakultas Pertanian Instiper

³Dosen Fakultas Pertanian Instiper

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk terhadap pertumbuhan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) telah dilakukan di Perkebunan Sungai Kikim Estate (SKME) yang terletak di Desa Sungai Laru, Kecamatan Kikim Tengah, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan November 2020 sampai Mei 2021. Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial dengan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan aplikasi pupuk terdiri dari 5 macam yaitu pupuk anorganik, limbah cair kelapa sawit (LCPKS), tandan kosong kelapa sawit (Tankos), pupuk anorganik + LCPKS, pupuk anorganik + Tankos. Perlakuan dengan 3 ulangan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 2 sampel, sehingga dibutuhkan $5 \times 3 \times 2 = 30$ tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam pada jenjang 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk anorganik+tankos berpengaruh terbaik pada tinggi tanaman, lingkaran batang, lebar patiol, tebal patiol, bunga betina. Aplikasi anorganik+LCPKS berpengaruh terbaik pada panjang pelepah, lebar anak daun, panjang anak daun. Aplikasi pupuk anorganik+LCPKS dan pupuk anorganik + Tankos berpengaruh sama baik pada jumlah pelepah, jumlah anak daun dan sex ratio. Jumlah bunga jantan nyata lebih banyak pada perlakuan pupuk anorganik.

Kata Kunci : kelapa sawit, pupuk, anorganik, lcpks, tankos.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit adalah salah satu tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber perolehan devisa negara. Kelapa sawit juga menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya sektor perkebunan khususnya karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia (Khaswarina, 2001).

Pemupukan pada perkebunan kelapa sawit dapat dilakukan dengan pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik yang diberikan adalah pupuk yang mengandung unsur makro yaitu pupuk Urea, DAP, KCl, Kiserite (Wigati *et al.*, 2006).

Pupuk anorganik mempunyai kadar hara yang tinggi dan kelarutan haranya cepat sehingga dapat segera diserap tanaman, tapi kandungan haranya tertentu dan tergantung pada jenis pupuk yang dibuat. Sedangkan pupuk organik mengandung hara yang lengkap, tapi kadar haranya rendah sehingga dibutuhkan dalam dosis yang tinggi. Selain itu pupuk organik bersifat slow release

sehingga agar haranya dapat diserap tanaman harus terdekomposisi lebih dahulu. Pupuk anorganik hanya berperan sebagai penambah hara saja, sedangkan pupuk organik selain sebagai penyumbang hara juga bertindak sebagai pembenah tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Sutanto, 2002)

Salah satu pupuk organik yaitu LCPKS dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) mengandung unsur hara makro yang tinggi seperti N, P, K, Ca, dan Mg, sehingga limbah tersebut berpotensi untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit. Setiap 1ton limbah PKS setara dengan 1,56 kg urea, 0,25kg TSP, 2,50kg MOP (*Muriat of potash/KCL*), dan 1,00 kg kieserit. LCPKS disamping sebagai bahan organik untuk sumber pupuk, LCPKS juga akan mengurangi 50-60% biaya pengolahan limbah. Hal ini disebabkan biaya limbah cair yang digunakan memiliki nilai BOD antara 3500-5000 mg/l yang berasal dari kolam anaerob primer (Sutarta *et al.*, 2000).

Tandan Kosong kelapa Sawit (TKS) merupakan salah satu limbah padat pabrik kelapa sawit yang memiliki kandungan hara kalium yang cukup tinggi. Tandan kosong kelapa sawit juga dapat meningkatkan massa akar yang berpengaruh pada keefektifan pemupukan dan penyerapan hara oleh tanaman (Ginting *et al.*, 2011). Tandan kosong kelapa sawit diperkirakan sebanyak 21% dari jumlah tandan buah segar yang diolah, dan setiap satu ton tandan kosong kelapa sawit terdapat unsur hara 3 kg urea, 0,6 kg RP, 12 kg MOP dan 12 kg kieserite (Adiwiganda *et al.*, 2007). Besarnya ketersediaan tankos kelapa sawit di lapangan, selaras dengan peningkatan kapasitas pabrik untuk mengolah tandan buah segar dan jumlah tankos kelapa sawit yang dihasilkan. (Winarna *et al.*, 2010).

Aplikasi pemupukan kelapa sawit di perkebunan membutuhkan $\pm 25\%$ dari biaya perawatan tanaman, 40-50% dari seluruh biaya manajemen untuk tercapainya produksi TBS kelapa sawit secara optimal dan efisien. Mengingat hal tersebut pupuk harus dapat digunakan secara efektif dan efisien. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang aplikasi pemupukan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) dengan memanfaatkan pupuk organik dari hasil pengolahan limbah pabrik kelapa sawit sehingga dapat mengurangi biaya investasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial dengan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan adalah jenis pupuk yang terdiri dari 5 macam yaitu pupuk anorganik, LCPKS, tandan kosong, LCPKS + pupuk anorganik, dan tandan kosong + pupuk anorganik. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan masing-masing perlakuan terdiri dari 2 sampel sehingga diperoleh $5 \times 3 \times 2 = 30$ satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam pada jenjang 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji Duncant pada jenjang nyata 5%.

Parameter Pertumbuhan Tanaman Yang Diamati

Pengamatan dilakukan dua kali yaitu pengukuran awal dan pengukuran akhir. pengukuran awal bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan sebelum aplikasi pupuk, sedangkan pengukuran akhir dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai aplikasi pupuk terhadap pertumbuhan kelapa sawit TBM. Parameter yang diamati: pertambahan tinggi tanaman, pertambahan lingkaran batang, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah, pertambahan lebar anak daun, pertambahan panjang anak daun, pertambahan jumlah anak daun, lebar petiol, tebal petiol, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina dan sex ratio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh aplikasi pupuk terhadap pertambahan pertumbuhan tanaman kelapa sawit TBM 1

Pertumbuhan tanaman	Jenis Pupuk				
	Pupuk anorganik	LCPKS	Tankos	Pupuk anorganik + LCPKS	Pupuk anorganik + Tankos
Tinggi tanaman (cm)	115,00e	124,17d	133,33c	154,17b	174,17a
Lingkar batang (cm)	78,17d	65,67e	93,17c	101,17b	121,50a
Jumlah pelepah	16,33c	17,33b	17,67b	18,33a	18,83a
Panjang pelepah (cm)	72,33d	92,00b	81,17c	99,83a	94,00ab
Lebar anak daun (cm)	0,41d	0,56b	0,49c	0,69a	0,59b
Panjang anak daun (cm)	9,83e	13,50c	11,50d	17,50a	15,17b
Jumlah anak daun (helai)	12,00c	21,67b	16,33bc	42,33a	36,67a
Lebar patiol (cm)	0,38c	0,31c	0,45b	0,48b	0,63a
Tebal patiol (cm)	0,27c	0,22d	0,32b	0,33b	0,40 a
Bunga jantan (buah)	2,33a	1,67ab	1,33bc	1,00bc	0,67c
Bunga betina (buah)	0,50c	1,17c	2,33b	3,17ab	3,67a
Sex ratio (%)	0,37c	0,40c	0,57b	0,73a	0,75a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris berpengaruh nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%

Analisis hasil menunjukkan bahwa aplikasi pupuk anorganik + tankos memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, lingkar batang, lebar patiol, tebal patiol dan bunga betina. Aplikasi pupuk anorganik+tankos selain menambah hara dari pupuk anorganik dan dari hasil dekomposisi tandan kosong sebagai bahan organik pada tanah juga sekaligus memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah dapat meningkatkan daya simpan air dan aerasi tanah sehingga meningkatkan kelarutan dan serapan hara di dalam tanah juga mendukung proses respirasi akar di dalam tanah yang menghasilkan energi ATP yang berpengaruh dalam kelancaran serapan hara secara aktif di dalam tanah. Perbaikan sifat biologi tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah yang aktif dalam mendekomposisi tandan kosong sehingga meningkatkan ketersediaan hara yang dapat diserap tanaman. Pemberian tandan kosong sebagai bahan organik juga meningkatkan efektivitas aplikasi pupuk anorganik melalui peningkatan kelembapan tanah yang dapat meningkatkan kelarutan hara di dalam tanah. Menurut Sutanto (2002) bahwa bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah dan daya simpan air di dalam tanah), sifat kimia tanah (pH tanah, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa serta menambah hara), serta sifat biologi tanah (aktivitas mikro organisme di dalam tanah). Sesuai dengan pendapat Quansah (2010) bahwa kombinasi antara pupuk anorganik dengan organik umumnya lebih menambah pertumbuhan karena bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah sehingga unsur hara lebih tersedia untuk tanaman. Herviyanti *et al.*, (2012) menyatakan bahwa tanah dengan kandungan bahan organik tinggi dapat meningkatkan KTK tanah dan mampu

mengikat unsur hara, sehingga efektivitas pemupukan anorganik juga meningkat. Aplikasi pupuk organik juga dapat digunakan tanaman untuk jangka panjang dan diserap secara perlahan (Ermadani dan Muzar, 2011).

Aplikasi janjang kosong kelapa sawit menambah kandungan bahan organik tanah dan hara bagi tanaman. Pemberian janjang kosong dapat memperbaiki struktur tanah yang mampat menjadi lebih remah dan porous, konsistensi tanah menjadi lebih gembur sehingga mempermudah perkembangan akar tanaman kelapa sawit. Bahan organik hasil dekomposisi janjang kosong bersifat porous sehingga mampu meningkatkan daya serap air yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, lebar anak daun, panjang anak daun jumlah anak daun, lebar patiol, tebal patiol, bunga betina dan sex ratio. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik membuat tanah menjadi lepas-lepas dan gembur, yang menyebabkan aerasi dan pengatusan dakhil menjadi lebih baik sehingga perakaran tanaman lebih mudah menembus tanah. Bahan organik mampu meningkatkan kapasitas tukar kation dan ketersediaan hara serta asam yang dikandung humus akan membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Bahan organik dapat menambah sumber makanan yang diperlukan untuk kehidupan mikroorganisme tanah serta mempercepat perbanyakan fungi, bakteri mikro flora dan mikro fauna tanah lainnya.

Bahan organik mengandung unsur hara yang lengkap tapi baru dapat dimanfaatkan tanaman setelah mengalami proses dekomposisi. Dekomposisi janjang kosong menghasilkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Menurut Darmosarkoro dan Rahutomo (2000), tandan kosong kelapa sawit mengandung unsur hara makro 48,2% C, 2,90% K₂O, 0,80% N, 0,22% P₂O₅, 0,30% MgO dan unsur mikro yaitu 10 ppm B, 23 ppm Cu dan 51 ppm Zn. Hasil penelitian Darmosarkoro dan Rahutomo (2000) menunjukkan bahwa secara umum aplikasi tandan kosong kelapa sawit dikombinasikan dengan pemupukan tingkat dosis standar kebun dapat meningkatkan kadar unsur hara (N, P, K, Ca dan Mg) dan KTK tanah. Kandungan bahan organik juga cenderung meningkat yang nampak dari peningkatan kadar C-organik tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk anorganik+LCPKS berpengaruh lebih baik dibandingkan perlakuan lain pada parameter panjang pelepah, lebar anak daun dan panjang anak daun. Aplikasi pupuk anorganik+ LCPKS menambah jumlah dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang selanjutnya dimanfaatkan tanaman untuk menghasilkan ukuran pelepah dan anak daun yang lebih panjang. Selain menambahkan hara LCPKS juga mengandung mikroorganisme pengurai sehingga mempercepat proses ketersediaan hara dari hasil dekomposisi sekaligus meningkatkan efektivitas aplikasi pupuk anorganik. Peranan utama mikroorganisme adalah untuk merombak

bahan organik menjadi bentuk senyawa yang dapat dimanfaatkan tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Hal ini juga sependapat dengan Subowo (2010) bahwa bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur, porositas tanah dan aerasi. sehingga akan meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air. Limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung unsur hara yang tinggi diantaranya adalah Ca (kalsium). Produksi pelepah akan semakin banyak seiring meningkatnya Ca, pada TBM-1 peningkatan Ca dapat menyebabkan produksi 2.5 pelepah per bulan (Sudradjat *et al.*, 2014).

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan Aplikasi pupuk anorganik+tandan kosong memberikan pengaruh rata-rata jumlah bunga betina dan sex ratio berbeda nyata. Pemberian pupuk organik selain menambahkan unsur hara juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah antara lain meningkatkan daya simpan air sehingga mampu menjaga kelembaban tanah yang cukup. Aplikasi pupuk anorganik memberikan pengaruh terbaik pada bunga jantan. Sesuai dengan pendapat Sunarko (2009) bahwa perbandingan bunga jantan dan betina sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan air. Jika tanaman kekurangan hara atau air maka bunga jantan akan lebih banyak yang keluar. Jumlah bunga betina dan bunga jantan berpengaruh terhadap nilai sex ratio. Sex ratio merupakan persen perbandingan antara jumlah bunga betina dengan total jumlah bunga jantan dan bunga betina. Apabila jumlah bunga jantan lebih rendah dari jumlah bunga betina maka nilai sex ratio tinggi. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Harun dan Noor (2002) bahwa peningkatan atau penurunan jumlah bunga betina dan bunga jantan berpengaruh terhadap perubahan angka sex ratio. Ketersediaan bunga betina dan bunga jantan memiliki peranan yang sama esensialnya, namun demikian jika jumlah bunga jantan terlalu jauh melebihi jumlah bunga betina maka

peluang	produksi	TBS	rendah.
---------	----------	-----	---------

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan terbatas pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi pupuk anorganik+tandan kosong memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, lingkaran batang, lebar patiol, tebal patiol dan bunga betina.
2. Aplikasi pupuk anorganik+LCPKS memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang pelepah, lebar anak daun dan panjang anak daun.
3. Aplikasi pupuk anorganik+LCPKS dan pupuk organik + Tankos memberi pengaruh sama baik pada jumlah pelepah, jumlah anak daun dan sex ratio sedangkan jumlah bunga jantan terbanyak pada aplikasi pupuk anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Kelapa Sawit. Dalam: Mangoensoekarjo, S (editor). Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Tanaman Perkebunan. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press
- Darmosarkoro W, dan S. Rahutomo. 2000. Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Bahan Pembenah Tanah. Dalam Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. PPKS. Medan.
- Ermadanni A. M. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Bogor (ID): IPB Press
- Ginting E. N., dan S. Rahutomo. 2008. *Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Produksi Tanaman Kelapa Sawit dan Perubahan Sifat Kimia Tanah*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 16 (3): 127-133.
- Hakim dan Nurhajati. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Lampung: Universitas Lampung.
- Harun M. H. & M. R. M.D. Noor. 2002. *Fruit Set and Oil Palm Bunch Component*. Journal of Palm Oil Research Volume 14 (2): 29-33.
- Herviyanti, Et.Al. 2012. *Pengaruh Pemberian Bahan Humat dan pupuk P pada Ultisol*. J. Solum 19:15-24.
- Khaswarina, S., 2001. *Keragaman Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian berbagai Kombinasi Pupuk di Pembibitan Utama*. Jurnal Natur Indonesia Fakultas Pertanian: Universitas Sumatera Utara.
- Quansah, G.W. 2010. *Improving soil Productivity Through Biochar Amendments to Soils*. Africa J. Environ. Sci. and Tech. 3:34-41.
- Subowo, G. 2010. *Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik untuk Kesuburan dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumber Daya Hayati Tanah*. Jurnal Sumber Daya Lahan. 4(1): 13-25
- Sudradjat, Sukmawan Y, Sugiyanta. 2014. Influence of manure, nitrogen, phosphorus and potassium fertilizer application on growth of one-yearold palm oil on marginal soil in Jonggol, Bogor, Indonesia. *Journal of Tropical Crop Science*. 1(2):18-24.
- Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit dengan System Kemitraan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutanto R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutarta, E. S. 2003. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Pada Perkebunan Kelapa Sawit. Editor: Darmosarkoro, W. dan E.S. Sutarta .2003.
- Wigati, E.S, Abdul. S dan Bambang DK. 2006. *Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengasan Tanah terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai*. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan 6:52-58.
- Winarna, E.S. Sutarta dan P. Purba. 2003. Pengelolaan tanah berliat aktivitas rendah (LAR) di perkebunan kelapa sawit. Dalam: Darmosarkoro W, E.S. Sutarta ES, Winarna, editor. Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit Edisi I. Medan (ID): Pusat Penelitian Kelapa Sawit. hlm. 25–34. Diakses melalui <http://scholar.google.co.id> pada 22 Juni 2020 pukul 20.45 WIB.