

**PENGUJIAN AIR LINDI TPA SAMPAH KOTA PALANGKA RAYA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN OKRA**

*Testing Of Leachate In Municipal Solid Waste Landfill Palangka Raya As Liquid Organic Fertilizer On Okra Plant*

Sirenden, R.T<sup>1</sup>, Gumiri, S<sup>1,2</sup>, Lattu, B.S<sup>1,3</sup>, Neneng, L<sup>1,4</sup>

<sup>1)</sup> Program Doktor Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Palangka Raya

<sup>2)</sup> Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

<sup>3)</sup> Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

<sup>4)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya

Telepon 081223291515

E-mail : [1962rubentinting@gmail.com](mailto:1962rubentinting@gmail.com)

Diterima : 8 Desember 2021 Disetujui : 20 Maret 2022

**ABSTRACT**

Okra Plant (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) is a type of vegetable that is in high demand in Indonesia. Okra Fruit is not only known as vegetable but also known as a functional food because it contains fiber and secondary metabolites in the form of phenolic compound and flavonoid which are antioxidants which are useful for health. Okra plants can grow in a variety of soil types. One type of soil that can be found in the city of Palangka Raya is podzols. Podzols is less productive is poor in nutrients, low Ph and porous so is easy to lose moisture and nutrient, therefore, inputs are needed, including fertilization. Liquid Organic fertilizer is a type of fertilizer that is being developed nowadays. This study aims to examine the effect of giving liquid organic fertilizer leachate from Palangka Raya Landfill to okra plants on podzols. The study was conducted in a green house and was arranged according to completely randomized design with leachate treatment from landfill, namely L<sub>0</sub> (without treatment), L<sub>1</sub> (150 ml plant<sup>-1</sup>), L<sub>2</sub> (300 ml plant<sup>-1</sup>) dan L<sub>3</sub> (450 ml plant<sup>-1</sup>). All treatments were repeated 6 times so which there were 24 experimental units. The results showed the administration of 450 ml of leachate showed the highest growth and yield of okra compared to other treatment, with height to 103cm, number of leaves 31 pieces, dry weight of stoves 576.89 g, and fresh weight of fruit 159.98 g.

Keywords: *Landfill, Leachate, Liquid Organic Fertilizer, Podzols, Okra*

**ABSTRAK**

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) adalah jenis sayuran yang mengalami permintaan cukup tinggi di Indonesia. Buah okra selain sebagai sayuran juga dikenal sebagai bahan pangan fungsional karena mengandung serat serta metabolit sekunder berupa senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat antioksidan, berguna untuk kesehatan. Tanaman okra dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Salah satu jenis tanah di Kota Palangka Raya adalah tanah spodosol. Tanah spodosol kurang produktif karena miskin hara, pH rendah dan sifatnya porous sehingga mudah kehilangan air dan hara, oleh karena itu diperlukan input antara lain pemupukan. Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk yang banyak dikembangkan sekarang ini. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh pemberian POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya terhadap tanaman okra pada tanah spodosol. Penelitian dilaksanakan dalam rumah plastik dan disusun berdasarkan rancangan acak lengkap dengan perlakuan dosis POC air lindi TPA Kota Palangka Raya yaitu L<sub>0</sub> (tanpa pemberian), L<sub>1</sub> (150 ml tanaman<sup>-1</sup>), L<sub>2</sub> (300 ml tanaman<sup>-1</sup>), dan L<sub>3</sub> (450 ml tanaman<sup>-1</sup>). Seluruh perlakuan diulangi 6 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 450 ml POC lindi TPA sampah Kota Palangka Raya menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu tinggi tanaman 103 cm, jumlah daun 31 helai, berat kering brangkas 576.89 g dan bobot segar buah 159.98 g.

Kata Kunci : *TPA Sampah, Air lindi, POC, Spodosol, Okra*

## PENDAHULUAN

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) adalah famili Malvaceae yang berasal dari Afrika (Purseglove, 1984). Di Indonesia okra termasuk jenis sayuran yang mengalami permintaan cukup tinggi. Buah okra selain menjadi sayuran, juga dikenal sebagai bahan pangan fungsional karena mengandung serat serta metabolit sekunder berupa senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat antioksidan yang berguna untuk kesehatan (Kumar *et al.*, 2010 ; Xia *et al.*, 2015). Okra mengandung serat sangat tinggi dan banyak mengandung lendir yang berguna untuk mengentalkan sup dan masakan lainnya (Kalariya, *et al.*, 2018), serta obat-obatan, kembang gula dan industri kertas glase (Akinyele dan Temikotan., 2007 dan Kumar *et al.*, 2010). Demikian juga biji okra bergizi, mengandung hingga 20% protein dan serat yang bisa sebagai pengganti bubuk kopi (Lyngdoh *et al.*, 2013). Selanjutnya Mal *et al.* (2013) menyatakan tanaman okra termasuk tanaman membutuhkan hara cukup tinggi terutama NPK selama pertumbuhannya. Pemberian pupuk organik cair (POC) menjadi alternatif untuk mempertahankan produksi berkelanjutan (Jadhav *et al.*, 2021; Rahni *et al.*, 2021), yang lebih ramah lingkungan dalam mempertahankan dan meningkatkan produktivitas tanaman (Das dan Singh, 2014). Keuntungan penggunaan pupuk cair menurut Meriatna dan Fahri (2018) adalah pengaplikasiannya lebih mudah serta cepat diserap oleh tanaman.

Okra termasuk tanaman yang mampu beradaptasi pada semua jenis tanah, tetapi lebih menyukai lempung berpasir yang mempunyai drainase baik (pembuangan air berlebih), pH 6-7, dan kandungan bahan organik yang tinggi (Akanbi *et al.*, 2010), serta membutuhkan suhu 30-35 °C untuk normal pertumbuhan dan perkembangan (Abd El-Kader *et al.*, 2010). Salah satu jenis tanah di Kota Palangka Raya adalah tanah spodosol. Tanah spodosol kurang produktif karena miskin hara, pH rendah dan sifatnya porous sehingga mudah kehilangan air dan hara (Wiratmoko *et al.*, 2007). Sedangkan menurut (Suharta dan Yatno, 2009) tanah spodosol dicirikan oleh kondisi tanah dengan

kemasaman tinggi, miskin unsur hara terutama (fosfor dan kalium) yang rendah, tekstur yang kasar mengakibatkan tanah ini mempunyai kemampuan meretensi hara dan air yang rendah sehingga rawan kekeringan. Oleh karena itu diperlukan input antara lain pemberian POC (Adewole dan Ilesanmi, 2012 ; Shah, 2019).

Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk yang banyak dikembangkan sekarang ini. Pupuk cair organik lebih mudah diserap oleh tanaman dari pada pupuk padat sehingga cepat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Zodape *et al.*, 2011; Jadhav *et al.*, 2021), oleh karena adanya translokasi nutrisi ke berbagai organ tanaman yang membutuhkannya (Fageria *et al.*, 2009; Ayunis *et al.*, 2015). Situasi tanah rendah bioavailabilitas hara akan menyebabkan penurunan aktivitas akar yang berpengaruh terhadap pertumbuhan reproduksi tanaman (Zodape *et al.*, 2011).

Pupuk organik cair air lindi sampah sebagai alternatif sumber hara bagi tanaman (Zainol *et al.*, 2012). Sejalan dengan Hussein *et al.* (2019), bahwa lindi mengandung beberapa unsur hara yang berkadar tinggi (lebih dari 10 mg.L<sup>-1</sup>) seperti N, Ca, Mg, Fe, dan K. Sedangkan Nurhasanah (2012), menyatakan bahwa polutan dalam lindi berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk cair karena mengandung unsur hara yang berguna bagi tanaman, yaitu berupa hara makro seperti: nitrat, amonium, fosfat, kalium, kalsium, magnesium dan Sulfat dan hara mikro seperti : besi, mangan, tembaga dan seng (Seran, 2017). Ditambahkan Chen *et al.* (2016) bahwa bahan organik yang terdapat dalam air lindi sampah sulit untuk terdegradasi, sehingga dibutuhkan mikroba dan waktu dekomposisi yang tepat (Aronsson *et al.*, 2010)

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di *screen house* jalan Strawberry Raya Kota Palangka Raya dari bulan Juni – Oktober 2021. Bahan yang digunakan yaitu benih okra varietas *Lucky Five*, air lindi TPA sampah Palangka Raya, pupuk kandang ayam, pupuk NPK mutiara, kapur dolomit, air pompa, tanah

spodosol, EM<sub>4</sub>, air kelapa tua, gula merah, dan kertas label. Sedangkan alat yang digunakan adalah jerigen volume 20 L, timbangan duduk dan digital, gelas ukur volume 200 ml dan 1500 ml, *polybag* ukuran 50x50 cm, cangkuk, parang, penggaris, ayakan ukuran 5 mm, gergaji, palu, gunting, kamera, meteran, *thermometer*, pH meter, *hand sprayer*, ATK dan alat penunjang lainnya.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, terdiri atas 4 taraf pemberian konsentrasi POC lindi TPA sampah Kota Palangka Raya yaitu, L<sub>0</sub> (kontrol/tanpa POC lindi TPA sampah), L<sub>1</sub> (150 ml tanaman<sup>-1</sup>), L<sub>2</sub> (300 ml tanaman<sup>-1</sup>), dan L<sub>3</sub> (450 ml tanaman<sup>-1</sup>). Setiap perlakuan yang dicobakan diulang 6 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

Media tanam (tanah spodosol) berasal dari Kelurahan Banturung, Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya pada kedalaman 15-45 cm, dikering anginkan dan selanjutnya diayak menggunakan ayakan berukuran 5 mm. Tanah ditimbang 20 kg dan diberikan kapur dan pupuk kandang ayam masing-masing 33.89 g dan 169.49 g, dimasukkan ke *polybag* dan diinkubasi 14 hari. Pupuk NPK 1.69 g *polybag*<sup>-1</sup> sebagai dasar diberikan pada 1 minggu setelah tanam (MST).

Benih okra direndam selama 30 menit dan ditiriskan 6 jam sebelum ditaman. Media tanam dalam *polybag* diberikan air 1000 ml agar menjadi lembab. Penanaman benih okra dilakukan dengan membenamkan benih sedalam 2 cm masing-masing 3 benih *polybag*<sup>-1</sup>. Penjarangan dilakukan pada 1 MST, sehingga sisa 1 (satu) tanaman *polybag*<sup>-1</sup>.

Aplikasi POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya sebanyak 3 kali, masing-masing 1/3 bagian dari dosis perlakuan dan tambahkan air hingga mencapai 1 L (2, 4, dan 6 MST). Parameter pengamatan terdiri dari : tinggi tanaman (cm)

pada 4,6,8, dan 10 MST; jumlah daun (helai) 4,6,8, dan 10 MST; berat brangkasian kering (g); dan bobot buah (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra dilakukan 3 bulan pengamatan terhadap parameter tinggi, jumlah daun, berat kering brangkasian, dan bobot segar buah, seperti pada Tabel 1.

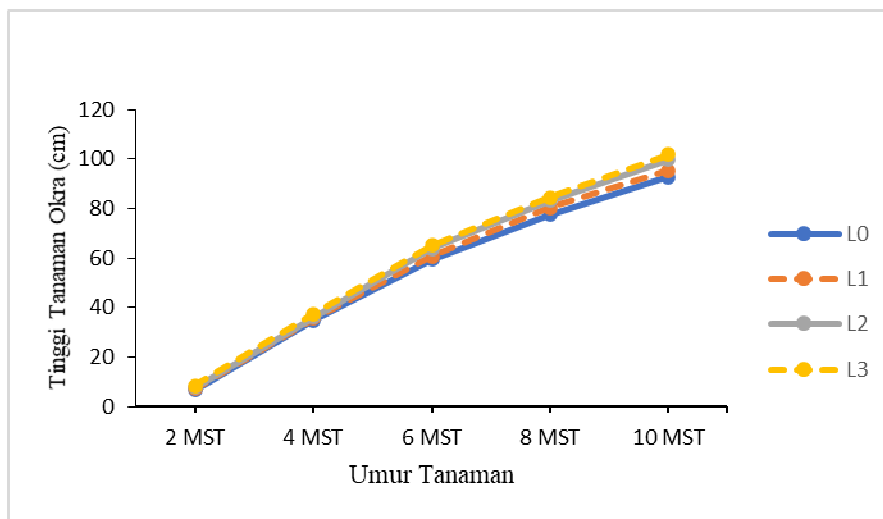
Tabel 1 menunjukkan pemberian POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, perlakuan L<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan L<sub>0</sub> dan L<sub>1</sub> tetapi tidak berbeda nyata dengan L<sub>2</sub>. Parameter berat kering brangkasian dan bobot segar buah, perlakuan L<sub>3</sub> berbeda nyata dengan semua perlakuan, sedangkan L<sub>1</sub> dan L<sub>0</sub> tidak berbeda nyata.

### Tinggi Tanaman

Gambar 1 menyajikan tinggi tanaman berdasarkan perlakuan dan umur tanaman okra saat pengamatan. Pemberian POC air lindi 450 ml tanaman<sup>-1</sup> menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 101.83 cm dan berturut-turut dosis 300 ml tanaman<sup>-1</sup> dengan tinggi tanaman 99.83 cm, dosis 150 ml tanaman<sup>-1</sup> dengan tinggi 95.33 cm, dan tinggi tanaman terendah pada kontrol (tanpa pemberian POC air lindi) yaitu 92.83 cm. Semakin tinggi dosis POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya diberikan, tanaman okra semakin tinggi. Diduga unsur hara terkandung dalam POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya (450 ml tanaman<sup>-1</sup>) dapat melengkapi hara terutama makro (NPK) dalam media tumbuh untuk menunjang kebutuhan pertumbuhan vegetatif tanaman okra.

Tabel 1. Parameter Pengamatan Tanaman Okra

Perlakuan	Parameter			
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Kering Brangkasian	Bobot Segar buah
L <sub>0</sub> (0 ml.Tanaman <sup>-1</sup> )	92.83 <sup>a</sup>	30.00 <sup>a</sup>	271.59 <sup>a</sup>	70.86 <sup>a</sup>
L <sub>1</sub> (150 ml.Tanaman <sup>-1</sup> )	95.33 <sup>b</sup>	33.00 <sup>b</sup>	304.69 <sup>a</sup>	93.17 <sup>a</sup>
L <sub>2</sub> (300 ml.Tanaman <sup>-1</sup> )	99.83 <sup>c</sup>	35.00 <sup>c</sup>	434.20 <sup>b</sup>	135.43 <sup>b</sup>
L <sub>3</sub> (450 ml.Tanaman <sup>-1</sup> )	101.83 <sup>c</sup>	37.00 <sup>c</sup>	576.89 <sup>c</sup>	159.98 <sup>c</sup>



Gambar 1. Tinggi Tanaman Okra

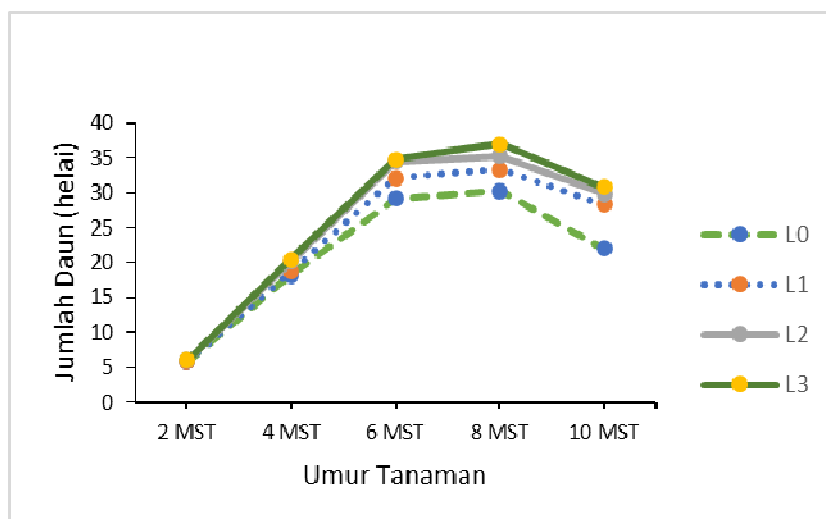
Hussein *et al.* (2019) menyatakan, lindi mengandung beberapa unsur hara yang berkadar tinggi lebih dari 10 mg.L<sup>-1</sup> terutama unsur hara makro kecuali fosfor. Sejalan Zainol *et al.* (2012), bakteri yang terdapat dalam air lindi akan berkembang untuk mendekomposisi senyawa organik kompleks menjadi senyawa organik yang lebih sederhana dalam lindi dan berpotensi menjadi sumber nutrisi bagi tanaman. Aronsson *et.al.* (2010) menambahkan bahwa air lindi TPA di Swedia yang dimasukkan kedalam sistem irigasi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sereal secara signifikan.

Menurut Sarief (1986) dalam Suharta dan Yatno (2009); Kalariya *et al.* (2018) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara makro (NPK) dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, meyebabkan proses fotosintesis berjalan aktif, pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. Sejalan Kirana *et al.* (2015), pertumbuhan tinggi tanaman terjadi karena pembentukan dan perkembangan sel yang didominasi pada bagian pucuk, yang didukung ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang untuk pembentukan sel tersebut

diantaranya N, P dan K. Iyagba *et al.* (2013) menyatakan bahwa peran utama NPK ialah mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun. Kalariya *et al.* (2018) menambahkan bahwa N merupakan penyusun klorofil, bila klorofil meningkat maka kebutuhan N juga meningkat. Jika komponen fotosintesis lainnya dalam keadaan optimal maka fotosintat akan meningkat (Rahni *et al.*, 2021).

#### Jumlah Daun (helai)

Gambar 2 menyajikan jumlah daun berdasarkan perlakuan dan umur tanaman okra saat pengamatan. Pemberian POC air lindi 450 ml tanaman<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah yang jumlah paling banyak yaitu 37 helai dan berturut-turut dosis 300 ml tanaman<sup>-1</sup> dengan jumlah daun 35 helai, dosis 150 ml tanaman<sup>-1</sup> dengan jumlah daun 33 helai, dan jumlah daun terendah pada kontrol (tanpa pemberian POC air lindi) yaitu 30 helai. Jumlah daun tertinggi pada umur 8 MST dan pada umur 10 MST jumlah daun mulai berkurang kerana mulai mengalami proses senesen, suatu peristiwa alami dalam pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Okra

Semakin tinggi dosis POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya diberikan, semakin banyak jumlah daun tanaman okra. Diduga unsur hara terkandung dalam POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya ( $450 \text{ ml tanaman}^{-1}$ ) dapat melengkapi hara terutama makro (NPK) dalam media tumbuh untuk menunjang kebutuhan pertumbuhan vegetatif tanaman okra. Menurut Shen *et al.* (2010) dan Ali (2011) lindi banyak mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, diantaranya organik Nitrogen  $10\text{-}600 \text{ mg.L}^{-1}$ , Amonium Nitrogen  $10\text{-}800 \text{ mg.L}^{-1}$ , Nitrat  $5\text{-}40 \text{ mg.L}^{-1}$ , Fosfor Total  $1\text{-}70 \text{ mg.L}^{-1}$ , Total besi  $50\text{-}600 \text{ mg.L}^{-1}$ . Sejalan Kirana *et al.* (2015), unsur hara yang cukup dan seimbang dalam media tanam, akan menunjang pertumbuhan daun tanaman. Jumlah daun menjadi salah satu penentu utama kecepatan pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik.

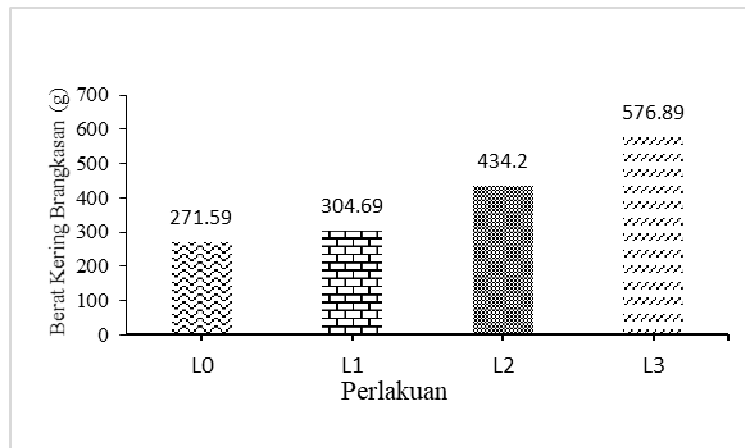
Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan menghasilkan fotositat (Rahni *et al.*, 2021). Akanbi *et al.* (2010) menyatakan tersedianya cahaya matahari, air, dan karbon dioksida diubah oleh klorofil menjadi senyawa organik, karbohidrat dan oksigen. Senyawa organik hasil dari fotosintesis tersebut sebagai cadangan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Sedangkan Kirana *et al.* (2015) menyatakan NPK, Fe mempengaruhi pembentukan daun dan batang, dimana unsur tersebut berperan dalam pembentukan asam amino, klorofil dan energi (ATP dan ADP).

### Berat Kering Brangkasian Tanaman (g)

Gambar 3 menyajikan berat kering brangkasian berdasarkan perlakuan tanaman okra. Pemberian POC air lindi  $450 \text{ ml tanaman}^{-1}$  menghasilkan berat kering brangkasian yang tertinggi yaitu  $576.89 \text{ g}$  dan berturut-turut dosis  $300 \text{ ml tanaman}^{-1}$  dengan berat kering brangkasian  $434.20 \text{ g}$ , dosis  $150 \text{ ml tanaman}^{-1}$  dengan berat kering brangkasian  $304.69 \text{ g}$ , dan berat kering brangkasian terendah pada kontrol (tanpa pemberian POC air lindi) yaitu  $271.59 \text{ g}$ .

Meningkatnya berat kering brangkasian okra dengan pemberian dosis  $450 \text{ ml tanaman}^{-1}$  diduga POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya yang mengandung hara makro dan mikro, mampu menciptakan lingkungan fisik, kimia (hara), biologi tanah yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra, yaitu dengan terciptanya struktur tanah yang baik sehingga akar tanaman dapat bertumbuh/berkembang yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wahyu (2018) bahwa pemberian POC air lindi TPA dapat mempengaruhi *root adhering soil* (RAS). Berat kering tanaman juga erat kaitannya dengan tinggi tanaman dan volume akar.

Kumar *et al.* (2010), menyatakan bahwa tinggi rendahnya bahan kering tanaman dipengaruhi serapan unsur hara oleh akar selama siklus pertumbuhan/produksi tanaman. Sejalan dengan Lal and Kumar, (2016), serapan unsur hara oleh akar dipengaruhi ketersediaan hara dalam tanah dan volume akar.



Gambar 3. Berat Kering Brangkasan Tanaman Okra

Menurut Sondakh *et al.* (2019), bertambahnya pertumbuhan tanaman, seperti meningkatnya jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman akan secara signifikan mempengaruhi berat kering tanaman tersebut. Zodape *et al.* (2011) menyatakan bahwa jika fotosintesis berlangsung dengan baik maka tanaman akan tumbuh dengan baik serta diikuti dengan peningkatan berat kering tanaman sebagai akumulasi hasil fotosintat. Selanjutnya Das dan Singh (2014), menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan dari sintesis senyawa organik terutama air dan karbon dioksida, yang tergantung pada laju fotosintesis tanaman tersebut, sedangkan fotosintesis dipengaruhi oleh kecepatan penyerapan unsur hara dari dalam tanah melalui akar (Zodape *et al.*, 2011; Jadhav *et al.*, 2021)

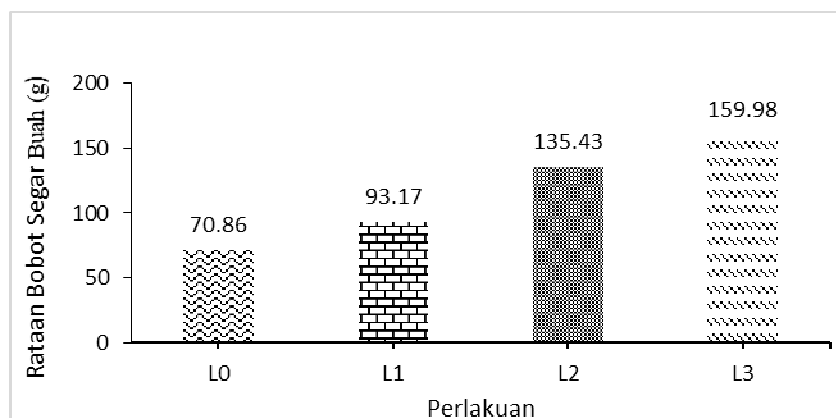
Menurut Nurhasah (2012) dan Mal *et al.* (2013), bahwa NPK terutama N yang tersedia dan cukup akan menyebabkan proses fotosintesis serta metabolisme tanaman berjalan lancar dan hasil fotosintesis akan banyak sehingga ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan vegetatif akan meningkat. Ditambahkan Chotaliya *et al.* (2018) bahwa hara P dan K, akan bersama dengan N dalam mengatur pertumbuhan tanaman dalam siklus produksinya. Sejalan dengan Fageria *et al.* (2009); Shah (2019) menyatakan bahwa P berfungsi sebagai bahan dasar untuk pembentukan sejumlah lemak tertentu serta mempercepat pembungaan dan pemasakan buah/biji. Berat kering merupakan penimbunan hasil bersih asimilasi CO<sub>2</sub> yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mal *et al.* 2013). Berat kering tanaman pada umumnya digunakan sebagai

petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan melalui pengukuran biomassa tanaman (Akanbi *et al.*, 2010). Berat kering merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat, dan lipida serta akumulasi fotosintat yang berada di batang, akar dan daun (Chotaliya *et al.*, 2018).

#### Bobot Buah Segar (g)

Gambar 4 menyajikan berat buah segar okra pada tiap perlakuan. Berat buah segar tertinggi terdapat pada pemberian POC lindi TPA sampah Kota Palangka Raya dosis 450 ml tanaman<sup>-1</sup> menunjukkan perlakuan yang terbaik dengan berat buah segar yaitu 159,98 g. Selanjutnya berturut-turut 135.43 g (300 ml tanaman<sup>-1</sup>), 93.17 g (300 ml tanaman<sup>-1</sup>), dan 70.86 (0 ml tanaman<sup>-1</sup>).

Tingginya bobot buah segar tanaman okra pada pemberian POC lindi TPA sampah Kota Palangka Raya pada pemberian 450 ml tanaman<sup>-1</sup>, diduga dapat menambahkan unsur hara yang cukup pada media tanam sehingga hara berada pada keadaan seimbang serta dapat memperbaiki sifat fisik tanah spodosol yang porous sehingga dapat meningkatkan kapasitas tanah spodosol menahan hara dan air, untuk menunjang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman okra. Akanbi *et al.* (2010) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara secara kontinyu dan optimum akan menunjang proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Demikian juga tanaman dapat tumbuh/berproduksi optimum jika didukung kondisi dan sifat tanah baik, untuk menunjang penyerapan hara (Jadhav *et al.* (2021).



Gambar 4. Bobot Buah Segar Tanaman Okra

Ayunis *et al.* (2015), menyatakan bahwa bahan organik dalam POC dapat membalut partikel-partikel tanah menjadi butiran-butiran tanah yang lebih besar, sehingga mampu menyimpan unsur hara dan air. Sejalan dengan Wahyu (2018) menyatakan bahwa pemberian POC air lindi dan lumpur tinja dapat meningkatkan kemampuan akar okra dalam memegang butiran tanah, sehingga akan mempengaruhi ketersediaan hara di sekitar perakaran. Ditambahkan Ayunis *et al.* (2015), mikroorganisme yang terdapat dalam POC air lindi dan tanah menghasilkan sekresi bersifat seperti perekat (*organic gum*) dapat mengikat partikel-partikel tanah menjadi agregat yang lebih besar. Sehingga lebih mampu menahan kehilangan hara dan air dari dalam media tanam.

Menurut Iyagba *et al.* (2013) bahwa fase generatif yang baik diawali dengan pertumbuhan vegetatif yang baik. Peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sebagian ditentukan oleh genotif tanaman dan sebagian lagi di tentukan oleh factor luar seperti suhu, cahaya, air, dan unsur hara makro dan mikro seperti Fe (Seran, 2017), akan menentukan bobot buah segar tanaman (Baliah *et al.*, 2017). Sejalan dengan Lal and Kumar (2016) menyatakan unsur hara NPK sangat mempengaruhi pembentukan jumlah daun dan pertambahan tinggi/diameter batang. Unsur tersebut merupakan suatu unsur yang berperan dalam pembentukan asam amino, klorofil dan energi (ATP dan ADP). Sedangkan Sondakh *et al.* (2019); Jadhav *et al.*, (2021), menyatakan bertambahnya pertumbuhan

tanaman, seperti meningkatnya jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman maka akan secara signifikan mempengaruhi bobot segar buah tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pengujian POC air lindi TPA sampah Kota Palangka Raya terhadap tanaman okra berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh variabel yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering brangkasan dan bobot segar buah, kecuali variabel tinggi tanaman dan jumlah daun pada 3 dan 4 MST. Pemberian Dosis 450 ml POC lindi TPA sampah Kota Palangka Raya menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu tinggi tanaman 101.83 cm, jumlah daun 37 helai, berat kering brangkasan 576.89 g dan bobot segar buah 159.98 g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Kader, A.A. Shaaban SM, Abd El-Fattah M.S. 2010. Effect Of Irrigation Levels and Organic Compost On Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L) Grown In Sandy Calcareous Soil. Agric. Biol. J. North America 1: 225-231.
- Adewole, M.B., A.O Ilesanmi. 2012. Effects of Different Soil Amendments On The Growth and Yield Of Okra In A

- Tropical Rainforest of Southwestern Nigeria. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)* 57(3):143-153.
- Akanbi, W.B., Togun A.O., Adeliran J.A., Ilupeju E.A.O. 2010. Growth Dry Matter and Fruit Yields Components of Okra Under Organic and Inorganic Sources Of Nutrients. *American-Eurasian J. Sustain. Agric.* 4: 1-13.
- Akinyele, B.O., T. Temikotan. 2007. Effect of Variation In Soil Texture On The Vegetative and Pod Characteristics of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Intern. J. Agric. Res.* 2: 165-169.
- Ali, M. 2011. Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak Pada Tanaman Pangan dan Kesehatan. Monograf, UPN press, Surabaya.
- Aronsson, P., T. Dahlin , I. Dimitriou, 2010. Treatment Of Landfill Leachate By Irrigation of Willow Coppice – Plant Response and Treatment Efficiency. *Environmental Pollution* 158. 795–804.
- Ayunis, M., L. Puspita, Notowinarto, 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Air Lindi) Terhadap Pertumbuhan Morfometrik Tanaman Seledri (*Apium Graveolensi* L), *Simbiosis* Vol 4 (1):27-34.
- Baliah, N.T.S., L. Priyatharsini, C. Priya. 2017. Effect Of Organic Fertilizers on The Growth and Biochemical Characteristics Of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *International Journal of Science and Research ;* 6(1):678-682.
- Chen, Z., X. Wang, Y. Yang, J. Mirino, M.W., and Y.Yuan. 2016 Partial Nitrification and Denitrification of Mature Landfill Leachate Using A Pilot-Scale Continuous Activated Sludge Process At Low Dissolved Oxygen. *Bioresource Technology* 218. 580–588.
- Chotaliya, K., S. S. Masaye,. and P. Anjali. 2018. Effect Of Different Levels Of Nitrogen And Novel Organic Liquidfertilizer On Growth And Soil Properties of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) cv. GAO 5.Int. *J. Chem. Studies*,6(5): 3077-3081
- Das. I and A. P. Singh. 2014. Effect Of PGPR and Organic Manures On Soil Properties of Organically Cultivated Mungbean. *The Bioscan.* 9(1): 27-29.
- Fageria, N. K., M. P. B. Filhoa, A. Moreirab and C. M. Guimaresa. 2009. Foliar Fertilization of Crop Plants. *J. Plant Nutr.*, 32 (6): 1044 –1064.
- Hussein, M., K. Yoneda, Z.M. Zaki, N.A. Othman, A. Amir, 2019. Leachate Characterizations and Pollution Indices Of Active And Closed Unlined Landfills In Malaysia. *Environ. Nanotechnol. Monit. Manag.* 12, 100232 <https://doi.org/10.1016/j.enmm.2019.100232>.
- Iyagba A.G., B.A. Onuegbu, A.E. Ibe. 2013. Growth and yield response Of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.)Moench) to NPK fertilizer rates and weed interference in Southeastern Nigeria. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science.* 3(9):328- 335.
- Jadhav, S.D., S.J. Shinde and D.D. Kalyani. 2021. Influence Of biofertilizer, liquid organic manures along with RDF on growth and flowering Of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry ;* 10(1): 303-306.
- Kalariya, V.D., D. R. Bhanderi, N.K. Patel and J.M. Vaghashiya. 2018. Effect of Foliar Application Of Micronutrients, Novel Organic Liquid Fertilizer and Sea Weed Extract On Yield Of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *International Journal of Chemical Studies;* 6(3): 1834-1836.
- Kirana, R., Gaswanto, R., & Hidayat, I. M., 2015. *Budidaya dan Produksi Benih Okra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- Kumar, S., S. Dagnoko, A. Haougui, A. Ratnadass, D. Pasternak, C. Kouame. 2010. Okra (*Abelmoschus spp.*) In West and Central Africa: Potential and Progress On Its Improvement. *African J. Agric. Res.* 5: 3590-3598.
- Lal M., and S. Kumar. 2016. Effect Of Chemical and Organic Fertilizers On Growth, Flowering And Yield Of Okra



- (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) cv. Arka Anamica. *Agriways*. 4(1):69-72.
- Lyngdoh, Y. A., Mulge, R. and Shadap, A., 2013. Heterosis and Combining Ability Studies In Near Homozygous Lines Of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Monech) for growth parameters. *The Bioscan*. 8(4): 1275-1279.
- Mal, B., P. Mahapatra., S. Mohanty, and N. Mishra. 2013. Growth and Yield Parameters Of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Influenced by Diazotrophs and Chemical Fertilizers. *J. Crop and Weed*. 9(2): 109- 112.
- Meriatna, S., A. Fahri. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM<sub>4</sub> (*Effective Microorganisme*) Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 7(1):13-29.
- Nurhasanah, 2012. Pengolahan Lindi dan Potensi Pemanfaatannya Sebagai Pupuk Cair untuk Mendukung Pengembangan TPA Sampah Lestari. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Polii, M.G.M., 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Soil Environment* 1: 18-22.
- Purseglove, J.W., 1984. *Tropical Crops Dicotyledons*. Vols. 1 and 2. Longman, London.
- Rahni N.M., La Ode Afa, Zulfikar, Hisein, W.S.A., Febrianti, E., Maisura, S.S. 2021. Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang Diberi Pelakuan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Pasar. *Jurnal Agrium* online version : <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium> Vol. 18, No1, P-ISSN 1829-9288. E-ISSN 2655-1837 Hal. 17-24.
- Seran, R. 2017. Pengaruh Mangan Sebagai Unsur Hara Mikro Esensial Terhadap Kesuburan Tanah dan Tanaman. *BIO-EDU*, 2(1): 13–14.
- Shah, S. B. 2019. Response Of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L. Lam) To Fertilizer Levels and Novel Organic Liquid Nutrient. *Horticulture* submitted to Navsari Agricultural University, Navsari. pp. 87-92.
- Shen, W., X. Lin, W. Shi, J. Min, N. Gao, H. Zhang, R. Yin, and X. He. 2010. Higher Rates Of Nitrogen Fertilization Decrease Soil Enzyme Activities, Microbial Functional Diversity and Nitrification Capacity In A Chinese Polyunnel Greenhouse Vegetable Land. *Plant Soil* 337:137–150. doi:10.1007/s11104-010-0511-2 .
- Sondakh, T.D., D. M. F. Sumampow, Maria G. M. Polii, Nangoi R., Mamarimbing R., Titah, T. 2019. Komponen Hasil Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) Pada Tailing Kecamatan Tatelu yang Diberi Pupuk Organik Dan Pupuk Phonska Eugenia *Jurnal Ilmu Pertanian* Volume 25 No. 1.
- Suharta, N, & Yatno, E. 2009. Karakteristik Spodosol, Kendala dan Potensi Penggunaannya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 3 (1) : 11-12.
- Wahyu Wulandari, 2018. Pengaruh Pemberian Lindi TPA Sampah dan Lumpur Iplt Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Pada tanah Spodosol. Faperta Universitas Palangka Raya.
- Wiratmoko, D., E.L. Winarna, dan M.L. Fadli. 2007. Mengenal Tanah Spodosol dan Kesesuaiannya untuk Tanah Kelapa Sawit. *Warta PPKS*. Vol. 15 (1): 19-24.
- Xia, F., Y. Zhong, M. Li, Qi Chang, Y. Liao, X. Liu, and Ruile Pan 2015. Antioxidant and Anti-Fatigue Constituents of Okra, *Nutrients*. 7,8846–8858; doi:10.3390/nu7105435 [www.mdpi.com/journal/nutrients](http://www.mdpi.com/journal/nutrients)
- Zainol N.A., H.A. Aziz, M.S. Yusoff. 2012. Characterization Of Leachate From Kuala Sepetang and Kulim Landfills: A comparative study, *Energy Environ. Res.*, 2. 45.
- Zodape, S. T., A. Gupta, S. C. Bhandari, U. S. Rawat, D. R. Chaudhry, K. Eswaran and J. Chikara. 2011. Foliar Application Of Seaweed Sap As Biostimulant For Enhancement Of Yield and Quality Of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), *J. Sci. and Ind. Res.*, 70: 215-219.