

**ANALISIS KUALITAS KOMPOS PELEPAH SAWIT TERHADAP LAMA  
PENGOMPOSAN DENGAN MENGGUNAKAN BIOAKTIVATOR EM4  
Nana Aulia<sup>1)</sup>, Ir. Edward Bahar, M.P., Ph.D<sup>2)</sup>, Khusnu Abdillah Siregar, M.P.<sup>2)</sup>**  
<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian  
<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian  
Email: [nanaaulia260@gmail.com](mailto:nanaaulia260@gmail.com)

---

---

**ABSTRACT**

*This research was conducted to obtain the quality of palm midrib compost with composting time using EM4 bioactivator. This research was conducted at the Faculty of Agriculture, Pasir Pengaraian University from December 2021 to February 2022. This study uses a descriptive method is a research method to create a picture of the situation of the research conducted. The sampling technique used is a random sampling technique, namely the sample is taken randomly from compost according to the composting time treatment. The composition of composting of palm fronds is: 25 kg of palm fronds + 10 kg of chicken manure + 3 kg of bran + 400 ml of EM4 + 40 lt of water + 4 kg of brown sugar, with composting time treatment: P1 (35 days), P2 (50 days), P3 (65 days). The results of the P3 composting treatment (65 days) showed the best quality of compost where the physique showed a low temperature of 290 C, low moisture content of 44.79%, blackish color and earthy odor, 33 coarse texture and 15 mesh fine texture, and showed the best compost. on chemical content with the best compost pH value 6.9, the highest total N 1.49%, the highest total P 0.55%, the highest total K 0.71%, the best C/N ratio 12.1, the best Organic C content 18.03.*

*Keywords: Compost, Palm Oil fronds, Bioactivator*

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peranan penting di Indonesia. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 8.992.824 ha dengan lahan sawit terbesar berada di Provinsi Riau yang mencapai 2.103.175 ha dan produksi tandan buah segar (TBS) sebanyak 36.809.252 ton/tahun. Badan Pusat Statistik Riau (2020) melaporkan bahwa luas perkebunan kelapa sawit di Rokan Hulu pada tahun 2019 mencapai 480.665 hektar dengan produksi sebesar 1.195.460 ton/tahun dimana luas perkebunan kelapa sawit di Rokan Hulu mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2015 yakni mencapai 422.861 hektar dengan produksi sebesar 1.538.092 ton/tahun.

Permasalahan yang sering dijumpai pada perkebunan kelapa sawit adalah limbah dari tanaman kelapa sawit yang belum dimanfaatkan salah satunya pelepah sawit. Hal tersebut dikarenakan masih minimnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan kembali limbah dari tanaman kelapa sawit. Apabila limbah pelepah kelapa sawit ini tidak dimanfaatkan dapat menjadi masalah lingkungan di sekitar perkebunan. Menurut Risza

(2010) penumpukan pelepah di sela-sela tanaman kelapa sawit dapat menjadi sarang bagi hama seperti hama ulat, kumbang pemakan daun dan tikus bahkan ular. Salah satu cara untuk memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai sumber unsur hara tanaman adalah dalam bentuk kompos.

Proses dekomposisi pelepah daun kelapa sawit secara alami membutuhkan waktu cukup lama yaitu 3-4 bulan. Kondisi seperti ini kurang baik dampaknya terhadap lingkungan karena jumlah penumpukan tidak diimbangi dengan jumlah penguraian. Untuk memberi nilai tambah dan mempercepat dekomposisi pelepah di lapangan sehingga hara yang terkandung didalam pelepah lebih cepat dikembalikan ke tanaman dibutuhkan manajemen yang baik, salah satunya yaitu dengan pengomposan. Berdasarkan hasil penelitian Syahfitri (2008), pelepah kelapa sawit sebagai berikut: N (Nitrogen) 2,6-2,9%, P (Pospor), 0,16-0,19%, K (Kalium) 1,1-1,3%, Ca (Calsium) 0,5-0,7%, Mg (Magnesium) 0,3-0,45%, S (Sulfur) 0,25-0,40%, Cl (Clorin) 0,5-0,7%, B (Boron) 15-25  $\mu\text{g}^{-1}$ , Cu (Tembaga) 5-8  $\mu\text{g}^{-1}$  dan Zn (Seng) 12-18 ( $\mu\text{g}^{-1}$ ). Pelepah kelapa sawit mengandung lignin yang tinggi maka proses pengomposan pelepah daun kelapa sawit membutuhkan waktu lama, maka dari itu diperlukan bioaktivator. Bioaktivator mengandung mikroorganisme yang dapat digunakan untuk mendekomposisi pelepah kelapa sawit. mikroorganisme ini sangat berfungsi sebagai agen biokemik dalam pengubahan senyawa organik yang kompleks menjadi senyawa an organik. Salah satu dekomposer yang sering di jumpai adalah EM4. Hal ini dikarenakan dekomposer sangat bagus dan cepat dalam membantu proses pengomposan.

Di dalam pengomposan pelepah kelapa sawit salah satu hal yang menjadi permasalahan adalah tingkat kematangan kompos yang disebabkan kurang lamanya waktu pengomposan. Hasil penelitan Jeki (2020) pengomposan pelepah kelapa sawit 35 hari menyebabkan kompos belum matang sempurna dengan sifat kimianya yaitu kadar air kompos 48,64 %, Rasio C/N 79,48 %, C Organikk 42,44 % N total 0,53 %, P2O5 0,37 % dan K2O 0,68 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama pengomposan pelepah kelapa sawit yang terbaik dalam meningkatkan unsur hara yang berkualitas, untuk mendapatkan kualitas kompos pelepah sawit terbaik dalam meningkatkan unsur hara yang berkualitas dari hasil lamanya pengomposan pelepah kelapa sawit. Manfaat penelitian yakni bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dalam membuat kompos pelepah sawit, bagi masyarakat dapat memberi cara alternatif dengan pemanfaatan pelepah sawit dapat yang dijadikan kompos pelepah sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai bulan Februari 2022 di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Pasir Pengaraian, Kumu Desa Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu. Analisis kimia kompos pelepah sawit dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Sedangkan analisis fisik Kompos pelepah sawit dilakukan Di Laboratium Mekanisasi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian.

Penelitian ini merupakan metode deskriptif komparatif yang bertujuan untuk mengetahui kadar fisik dan kimia pada pengomposan pelepah kelapa sawit. Metode deskriptif komparatif merupakan metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi dari penelitian yang dilakukan. Adapun komposisi pelepah sawit 25 kg + kotoran ayam 10 kg + dedak 3 kg + 400 ml EM4 + 40 lt air + gula merah 4 kg. Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan lama pengomposan pada pengomposan pelepah kelapa sawit adapun perlakuan sebagai berikut P1: 35 hari, P2 : 55 hari, P3 : 65 hari

### **Pembuatan Kompos Pelepah Sawit**

Bahan dan alat yang digunakan dalam pengomposan 25 kg pelepah sawit, 8 kg kotoran ayam ditambah 2 kg dedak dan 300 ml EM4 dalam air 30 L dan dilarutkan gula aren 3 kg. Tahapan pertama yang dilakukan adalah aktivasi mikroorganisme dengan cara mendiamkan larutan EM4 dalam air dan dilarutkan gula didalamnya dilakukan selama 24 jam (Daryono dan Alkas. 2017). Setelah itu dilakukan pencampuran pelepah kelapa sawit yang sudah dicacah dengan kotoran ayam, dedak dan larutan EM4 yang telah diinkubasi, sesuai dengan perlakuan yang akan dibuat. Selanjutnya semua bahan yang sudah tercampur di aduk-aduk sampai merata menggunakan skop dan cangkul, kemudian dilakukan penyiraman EM4 menggunakan gembor, serta di aduk-aduk sampai merata pada bahan kompos dan apabila nanti bahan kompos mengalami kering maka dilakukan penyiraman dengan air. Selanjutnya campuran bahan kompos ditutup rapat menggunakan terpal, kemudian dilakukan fermentasi selama 35 hari dan disertai pembalikan 1 minggu sekali.

### **Prosedur Pengambilan sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *random sampling* yaitu sampel diambil dari pupuk kompos yang sesuai dengan perlakuan lama pengomposan.

## **Metode pengambilan data**

Analisis fisik dan kima dilakukan pada akhir pengomposan pada setiap perlakuan. Analisis fisik dilaksanakan di Laboratorium FP UPP, sedangkan analisis kimia dilaksanakan di FP UR Pekanbaru. Selanjutnya dilakukan analisis sebagai berikut:

### **1. Analisis fisik kompos**

#### **Aalisis suhu kompos**

Pengukuran suhu kompos diukur setiap akhir perlakuan sekali. Pengukuran dengan cara menancapkan termometer pada bagian plastik yang berisi kompos (Pitoyo, 2016)

### **2. Analisis kimia kompos**

#### **a. Analisis Nitrogen (N) Total Secara Titrimetri**

Sebanyak 0,5 gram sampel yang telah halus ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan sebanyak 25 ml larutan asam sulfat-salisilat, kemudian digoyang hingga merata selanjutnya sebanyak 4 gram  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $5\text{H}_2\text{O}$  dan 2 butir tablet “kjeltabs” ditambahkan, kemudian dipanaskan pada suhu rendah hingga gelembung habis. Suhu dinaikkan secara bertahap maksimum  $300^{\circ}\text{C}$  (sekitar 2 jam) dan dibiarkan dingin. Kemudian larutan diencerkan dengan akuades, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml, didinginkan dan ditepatkan dengan akuabides sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen, selanjutnya sebanyak 25 ml larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, sebanyak 3 tetes indikator PP 1% ditambahkan, kemudian dipasang pada alat destilasi, Erlenmeyer penampung destilat yang berisi 3 tetes indikator *conway* dipasang pada alat destilasi, ujung pendingin harus terendam larutan penampung.

Setelah alat destilasi beroperasi maka secara otomatis ke dalam labu kjeldahl akan ditambah dengan 150 ml akudes dan erlemeyer penampung destilat akan ditambahkan 20 ml asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 1%. Penyulingan larutan dilakukan dalam suasana alkali dengan penambahan NaOH 40 % pada labu kjeldahl (sampai larutan berwarna merah). Hasil sulingan dihentikan apabila sulingan mencapai  $\pm 100$  ml. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N digunakan untuk menitrasi sampai titik akhir titrasi tercapai (warna hijau berubah menjadi merah jambu), catat volume larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N yang dipakai; dan Larutan yang telah di titrasi kemudian dilakukan pengujian. Sumber : (SNI 2803:2012)

**b. Analisis Pospor**

Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO<sub>3</sub> pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO<sub>3</sub> ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO<sub>3</sub>. Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok. Selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ke dalam wadah ditambahkan 2,5 ml vanadat molibdat yang akan menghasilkan warna kuning. Setelah itu kadar fosfor ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm.

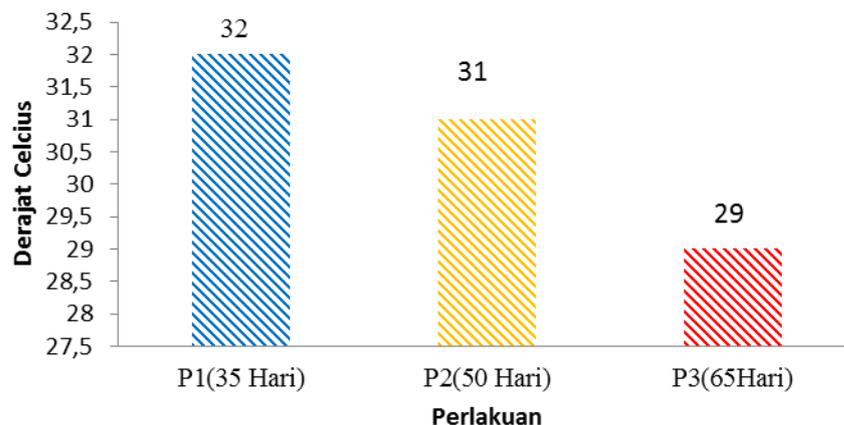
**c. Analisis Kalium**

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram, kemudian dilakukan proses pengabuan dengan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan HNO<sub>3</sub> pekat setelah itu dipanaskan diatas *hot plate*. Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO<sub>3</sub> pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO<sub>3</sub> ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO<sub>3</sub>. Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah. Selanjutnya kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Fisik Kompos Pelepah Sawit**

**Hasil penentuan suhu kompos pelepah sawit**

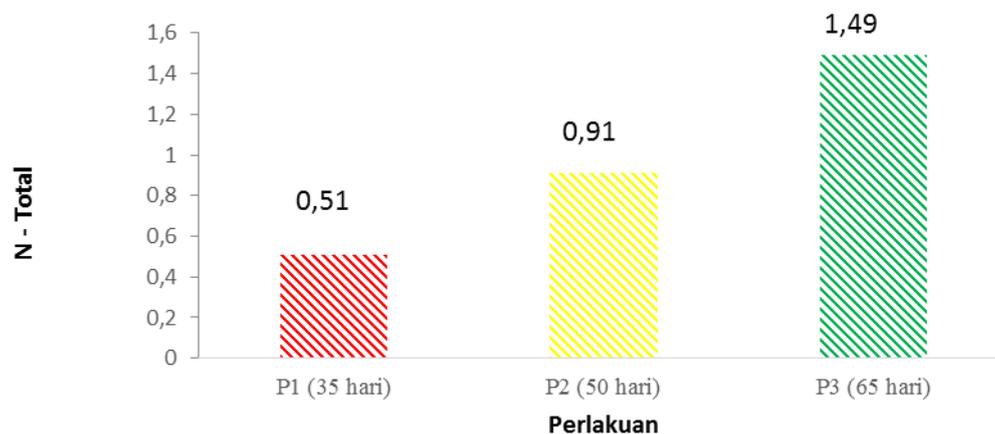


**Gambar 1. Hasil penentuan suhu kompos pelepah sawit**

Hasil analisis yang dilakukan terhadap kompos pelepah sawit berdasarkan lama pengomposan seperti terlihat pada Gambar 1, pada pengomposan pelepah sawit perlakuan P3 (65 hari) menunjukkan suhu  $29^{\circ}\text{C}$  terjadi penurunan suhu bila dibandingkan pengomposan pada perlakuan P1 (35 hari) dan P2 (50 hari) yaitu berturut-turut suhu  $32^{\circ}\text{C}$  dan  $31^{\circ}\text{C}$ . Sriharti dan Salim (2008) menyatakan bahwa suhu kompos dinyatakan matang telah mencapai suhu  $28^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya dewilda (2017) menyatakan bahwa kompos dinyatakan matang apabila suhu kompos telah mencapai suhu  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ . Berdasarkan uraian tersebut maka lama pengomposan yang baik terdapat pada perlakuan P3 (65 hari), ditunjukkan dengan derajat suhu  $29^{\circ}\text{C}$ .

#### Analisis kimia kompos pelepah sawit

##### a. Hasil penentuan N Total

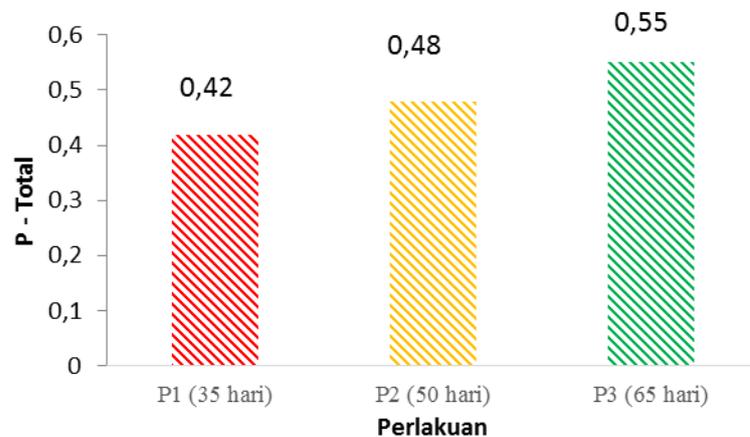


**Gambar 2. Hasil penentuan N- Total kompos pelepah sawit**

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan pengomposan pelepah sawit pada perlakuan P3 (65 hari) memberikan nilai tertinggi pada parameter N total kompos dibandingkan dengan pengomposan pada perlakuan P1 (35 hari) dan P2 (50 hari) yaitu 1,49 diikuti 0,51 dan 0,91. Hal ini menunjukkan setiap perlakuan berbagai waktu pengomposan pada analisis N total kompos telah memenuhi standar SNI : 19-7030-2004 yakni 0,40 penambahan hari pengomposan memberikan nilai kadar N kompos semakin tinggi hal ini dikarenakan beberapa faktor salah satunya adalah bahan kompos dan dekomposisi kompos itu sendiri, Menurut Ratna dkk (2017) meningkatnya presentase N-Total pada masa pengomposan dikarenakan proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme mengubah ammonia menjadi nitrit.

Nitrogen merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam tanah yang berperan penting dalam proses pelapukan bahan organik. Nitrogen ini diperlukan dalam proses fotosintesis (Hajama, 2014). Pengomposan pada perlakuan P3 (65 hari) menunjukkan dekomposisi kompos pelepah sawit berjalan dengan baik dan sekaligus menandakan kompos tersebut siap digunakan. Hasil penelitian Jeki (2020) menunjukkan bahwa lama pengomposan pelepah sawit 35 hari belum menghasilkan kompos yang matang dan memiliki N total dengan nilai 0,53.

**b. Hasil penentuan P total**

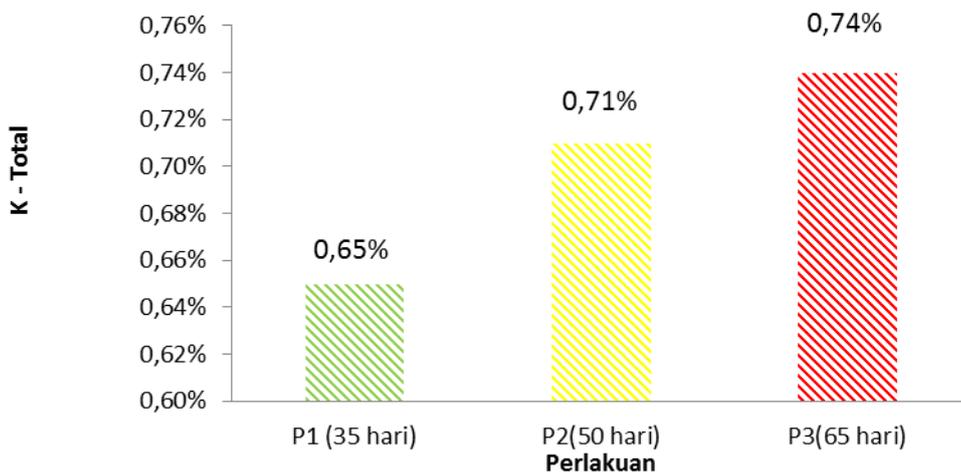


**Gambar 3. Hasil penentuan P- Total kompos pelepah sawit**

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan pengomposan pelepah kelapa sawit pada perlakuan P3 (65 hari) memberikan nilai tertinggi pada parameter P total kompos dibandingkan perlakuan pengomposan pada perlakuan P1 (35 hari) dan P2 (50 hari) pengomposan yaitu 0,55 % di ikuti 0,42 % dan 0,48 %. Hal ini menunjukkan setiap perlakuan berbagai waktu pengomposan pada analisis P total kompos telah memenuhi standar SNI: 19-7030-2004 yakni 0,10 %. Kandungan P kompos berkaitan dengan tingginya kandungan nitrogen, semakin tinggi nitrogen yang terkandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat sehingga terjadi kenaikan kandungan fosfor pada kompos (Hidayati dkk., 2011). Unsur fosfor (P) sebagai bahan organik memiliki peranan yang sangat penting dalam kesuburan tanah, proses fotosintesis dan fisiologi kimia tanaman. Fosfor juga dibutuhkan di dalam pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh tanaman (Widarti dkk 2015). Gejala kekurangan kadar P pada tanaman yaitu pertumbuhan akar sangat berkurang, daun tua menguning sebelum waktunya dan tanaman kerdil.

**c. Hasil penentuan K total**

Berdasarkan Gambar 4 bahwa analisis K Total terbaik terdapat pada perlakuan P3 (65 hari) sebesar 0,74 % kemudian diikuti perlakuan P1 (35 hari) dan P2 (50 hari) sebesar 0,61 % dan 0,71 %, . Dari analisis kalium yang telah dilakukan, hasil yang diperoleh ini sudah memenuhi standar berdasarkan SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar 0,20%. Keberadaan unsur hara kalium dalam pupuk kompos ini disebabkan karena kalium banyak berasal dari bahan organik. Selain itu kenaikan kadar kalium disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik. Adanya variasi nilai kadar kalium antara lain disebabkan karena adanya perbedaan kecepatan mikroorganisme dalam melakukan proses dekomposisi bahan organik saat fermentasi (Mulyadi dkk 2013).



**Gambar 4. Hasil penentuan Kadar Kalium kompos pelepah sawit**

Menurut Hidayati (2013) bahwa kalium dalam bentuk  $K_2O$  (kalium oksida) yang digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator, dengan adanya bakteri dan aktivitasnya tersebut sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Fungsi utama kalium pada tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur (Lingga dkk , 2008). Selanjutnya Widarti dkk, (2015) menjelaskan bahwa bahan kompos merupakan bahan organik segar yang mengandung kalium dalam pembentuk organik kompleks yang tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pengomposan P3 (65 hari), menunjukkan kualitas kompos terbaik pada analisis fisik yaitu suhu 290 C, N 1,49 %, P total 0,55 %, K total 0,71%, yang telah memenuhi standar SNI19-7030-2004 mutu kompos.

Untuk penelitian selanjutnya perlu adanya penambahan bahan organik yang mengandung kadar fospor dan kalium tinggi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bps Riau 2020. Statistik Perkebunan. <https://riau.bps.go.id/> diakses pada 20 september 2021
- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004
- Daryono, dan Alkas, T.R.2017. *Pemanfaatan Limbah Pelepah Dan Daun Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Sebagai Pupuk Kompos*. Jurnal Hutan Tropis Volume 5 no 3. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Dewilda dan Listya. (2017). Pengaruh Komposisi Bahan Baku Kompos (Sampah Organik Pasar, Ampas Tahu, dan Rumen Sapi) terhadap Kualitas dan Kuantitas Kompos. Jurnal Teknik Lingkungan UNAND, 14 (1) : 52-61.
- Hajama, 2014.Studi Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos dengan Menggunakan Aktivator EM4 dan MOL serta Prospek Pengembangannya. Makassar : Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Hidayati, Erna. 2013. Kandungan Fosfor Rasio C/N dan pH Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran berbagai Ternak Dengan Starter Stardec. FMIPA. IKIP PGRI Semarang.
- Hidayati, Y., Kurnani, T., & Marlina, T. (2011). Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Fases Sapi Potong menggunakan Saccharomyces cerevicea. Jurnal Ilmu Ternak, 11(2), 104–107.
- Jeki M. 2020. Pengaruh Pemberian Kompos Pelepah Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. Skripsi . Faperta UPP.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Mulyadi dan Yovina. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa pada Air Kelapa pada Pembuatan Pupuk Cair Limbah Ikan terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. UNDIP. Semarang.

- Pitoyo . 2016. Upaya Mempercepat Peengomposan Pelepah Daun salak Dengan Berbagai Macam Aktivator. Skripsi . Universitas Muhamadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ratna, D. A. P., G. Samudro dan S. Sumiyati. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. Jurnal Teknik Mesin, 6: 63-68
- Risza S. 2010. Masa Depan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius. 272 hal.
- Salim, T dan Sriharti. (2008). Pemanfaatan Ampas Daun Nilam sebagai Kompos. Prosiding Seminar Nasional Teknoin Bidang Teknik Kimia dan Tekstil, B78-B83.
- Syahfitri MM. 2008. Analisa Unsur Hara Fosfor (P) Pada Daun Kelapa Sawit Secara Spektrofotometri di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Universitas Sumatera Utara. Karya Ilmiah. Tidak dipublikasikan.
- Widarti B.N., W.K.Wardhini dan E.Sarwono, 2015. Pengaruh rasio C/N bahan bak