

Kualitas Kompos Sampah Daun Palem Raja (*Roystonea regia*) dengan Metode Lubang Resapan Biopori Jumbo

*The Quality of Royal Palm (*Roystonea regia*) Leaves Litter Compost with The Giant Biopore Methods*

Lintang Aurelia Syahri*, Winarsih

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

* lintangaurelia@gmail.com

Abstrak. Palem raja (*Roystonea regia*) merupakan salah satu anggota famili Arecaceae yang menghasilkan sampah terutama dari daun-daun keringnya. Pemanfaatan sampah tersebut selama ini hanya sebagai bahan bakar yang dapat menimbulkan emisi karbondioksida ke lingkungan. Sampah daun ini merupakan bahan organik yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai kompos. Saat ini belum ada informasi ilmiah tentang kualitas kompos daun kering jenis tanaman *R. regia*. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kualitas kompos daun *R. regia* dengan menggunakan metode lubang resapan biopori jumbo yang berukuran 100 x 50 cm. Jenis penelitian ini adalah observasi terkontrol dengan empat perlakuan (kontrol/air, 5 liter, 10 liter, dan 15 liter lumpur limbah cair rumah tangga/lumpur selokan). Parameter yang diamati yaitu suhu, kelembaban, pH, perubahan warna, tekstur, kadar N, P, K, dan rasio C/N. Daun kering tanaman *R. regia* dipotong menjadi 4-5 cm sebanyak ± 40 kg dan dicampur lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) sesuai perlakuan, kemudian dimasukkan kedalam lubang resapan biopori jumbo. Pengomposan dilakukan selama 8 minggu. Kualitas kompos dilakukan berdasarkan hasil uji kadar air, N, P, K, dan rasio C/N dengan metode Gravimetri, Kjeldahl, Spektrofotometri, dan AAS yang selanjutnya diverifikasi dengan standar SNI 19-7030-2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan 10 L lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) memenuhi standar SNI dengan nilai kadar air 62,1%, kadar N 0,38%, kadar P (P_2O_5) 0,04%, kadar K (K_2O) 0,38%, dan kadar rasio C/N 21,55, sedangkan data fisik dengan nilai suhu > 30°C, kelembaban > 50%, pH < 6,80, warna coklat kehitaman, dan tekstur kasar.

Kata kunci: lubang resapan biopori ; lumpur limbah cair rumah tangga ; pengomposan ; *R. regia* ; standar SNI

Abstract. Royal palm (*Roystonea regia*) is a member of the Arecaceae family that produces dry leaves litter. A fuel that causes carbon dioxide emissions to the environment is the royal palm leaves litter. The leaves litter is an organic material that has a great potential to be used as compost. However, there is no scientific information regarding the quality of *R. regia* leaves litter. This study aims to determine the quality compost of *R. regia* leaf litter using the giant biopore method with a size 100 x 50 cm. Research of controlled observation with four treatments (control/water 5, 10, and 15 L household waste sludge/gutter sludge) was used to investigate the compost quality based on temperature, humidity, pH, changes in color, texture, levels of N, P, K, and the C/N ratio. The leaves litter of *R. regia* was cut into 4-5 cm to ± 40 kg and mixed with household waste sludge (gutter sludge) then inserted into the biopore. Composting was done for eight weeks. The water content value, N, P, K, and the C/N ratio were examined using the Gravimetric, Kjeldahl, Spectrophotometry, and AAS methods and compared with SNI 19-7030-2004 for quality standards. The results showed that 10 L of household waste sludge treatment met the SNI standards with 62,1% water content, 0.38% N, 0.04 P (P_2O_5), 0.38% K (K_2O), and 21.55 C/N ratio level. Physical data showed that temperature value >30 ° C, humidity >50%, pH <6.80 with brown blackish color, and coarse texture.

Key words: biopore hole infiltration ; composting ; household waste sludge ; *R. regia* ; SNI standard

PENDAHULUAN

Hutan Indonesia kaya akan kekayaan tanaman famili Arecaceae. Terdapat 460 jenis atas 3000 jenis palem di seluruh dunia yang dapat ditemukan di berbagai hutan Indonesia (Adha *et al.*, 2018). Salah satu jenis yang mudah ditemukan di Pulau Jawa adalah Palem Raja (*R. regia*). Tanaman ini

memiliki ciri morfologi daun berbentuk lanset dengan ujung daun runcing memanjang yang tersusun secara melingkar dan terletak di ujung batang seperti mahkota. Batang *R. regia* bulat tak bercabang dan tumbuh tegak hingga mencapai 15 hingga 20 m. Tinggi batang dan daun berada di ujungnya membuat *R. regia* menjadi salah satu anggota famili Arecaceae yang terlihat megah (Zona, 1996).

Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai tanaman hias di pinggir jalan karena perawakannya yang besar dan mencolok (Pohan *et al.*, 2018). Bagian dari tanaman *R. regia* juga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari seperti akarnya dimanfaatkan sebagai obat diabetes di Kuba, batangnya dimanfaatkan sebagai bahan bangunan serta kerajinan rumah tangga, daunnya dimanfaatkan sebagai obat sistem pencernaan di Peru, dan buahnya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan pakan ternak (Vives *et al.*, 2020; Aleshinloye *et al.*, 2017).

Sampah daun *R. regia* biasanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar yang dapat menimbulkan emisi karbondioksida ke lingkungan. Tidak semua daerah menerapkan pemanfaatan itu, sedangkan sampah pelepah daun *R. regia* di daerah perkotaan semakin banyak diperlakukan dengan cara dibakar. Pembakaran pelepah dan daun *R. regia* dilakukan karena sampah organik ini sangat lama membusuk. Sampah daun ini merupakan bahan organik yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai kompos. Daun *R. regia* mengandung beberapa jenis selulosa (glukan $44,8 \pm 0,2\%$), hemiselulosa (xilan $20,5 \pm 0,2\%$ dan arabinan $1,0 \pm 0,04\%$), dan lignin ($19,8 \pm 0,002\%$) yang memiliki gugus hidroksil (-OH) (Ong *et al.*, 2019).

Selulosa saling mengikat membentuk serat yang kuat, jumlah unit glukan dalam polimer menentukan panjang molekul selulosa. Hemiselulosa mirip dengan selulosa, namun bahan penyusunnya terdiri dari jenis gula. Lignin merupakan material yang paling kuat dengan resisten tinggi terhadap degradasi. Kandungan karbon lignin yang relatif tinggi dibandingkan dengan selulosa dan hemiselulosa menyebabkan karakteristik daun *R. regia* keras, sehingga daun *R. regia* sulit diuraikan. Oleh sebab itu, digunakan tata cara pengomposan sehingga daun *R. regia* bisa terurai secara merata serta organik (Surati, 2018).

Degradasi adalah proses penguraian suatu bahan secara bertahap senyawa yang terjadi karena adanya pengaruh suhu, cahaya, gaya mekanik, reagen kimia, dan mikroorganisme. Degradasi dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu biodegradasi, foto-degradasi, degradasi oksidatif, dan degradasi air (Eskander dan Saleh, 2017). Proses pengomposan sampah organik termasuk jenis degradasi biodegradasi, proses penguraian yang mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme tanpa harus merusak lingkungan (Dwicania, 2019). Proses penguraian ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dari pembuatan kompos sampah daun *R. regia*.

Pengomposan merupakan suatu proses biologi dengan mengurai bahan organik secara aerob oleh bakteri, jamur, dan cacing. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi proses pengomposan. Mikroorganisme aerobik membutuhkan oksigen, air, dan nutrisi untuk metabolisme dan sintesis selnya. Panas yang ditimbulkan akibat proses pengomposan akan meningkat apabila terdapat peningkatan aktivitas mikroba (Walling *et al.*, 2020; Epstein, 2017).

Upaya yang dilakukan untuk mempercepat pengomposan daun *R. regia* yaitu dengan penambahan aktivator. Aktivator mempercepat proses perombakan dan penguraian bahan organik pada proses pembuatan kompos aktif karena mengandung mikroba (Susianingsih dan Nurbaya, 2011). Aktivator hayati mengurai bahan organik dengan bantuan mikrobia lignoselulolitik yaitu mikrobia yang menghancurkan selulosa dan lignin seperti kotoran hewan, lumpur, EM₄, dan Orgadec (Sukasih, 2016). Salah satu limbah yang mengandung mikroorganisme adalah lumpur limbah cair rumah tangga. Lumpur limbah cair rumah tangga mengandung mikroorganisme seperti jamur, bakteri, dan protozoa sehingga lumpur limbah cair rumah tangga dapat digunakan sebagai aktivator pupuk kompos (Harahap *et al.*, 2015; Cahyadi, 2016).

Pembuatan kompos dapat dilakukan dalam beberapa metode yaitu penggunaan keranjang takakura yang memfermentasi sampah dalam keranjang, lubang resapan biopori yang mengumpulkan sampah organik di dalam lubang tanah, *berkeley* yang mencampur dua bahan kaya akan selulosa, dan vermikompos yang memanfaatkan cacing tanah sebagai pengurai bahan organik (Setyorini *et al.*, 2015). Salah satu metode pembuatan kompos yang telah banyak digunakan di lahan sempit perkampungan di kota ialah lubang resapan biopori. Lubang resapan biopori merupakan lubang yang dibentuk oleh aktivitas fauna tanah dan membentuk pori-pori di tanah, maupun lubang yang dibuat secara sengaja. Lubang resapan biopori selain untuk menyimpan air hujan, juga untuk tempat mengolah sampah organik menjadi kompos (Jayanti *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Priyambada (2015) menyatakan bahwa pengomposan serat kelapa sawit dengan lumpur aktif

selama 21 hari (3 minggu) memiliki kualitas yang baik dengan rasio C/N 10.76. Penelitian Triyadi (2015) juga menyatakan bahwa pengomposan tandan kosong kelapa sawit dengan limbah lumpur pabrik selama 40 (6 minggu) hari memiliki kualitas yang baik dengan kadar N 1.20% dan rasio C/N 20,97. Lubang resapan biopori merupakan lubang yang dibentuk oleh aktivitas fauna tanah dan membentuk pori-pori di tanah, maupun lubang yang dibuat secara sengaja. Metode pembuatan kompos ini juga dapat dimanfaatkan untuk menyerap air hujan sehingga sangat berguna dalam mengatasi banjir (Jayanti *et al.*, 2019).

Kedua penelitian tersebut menggunakan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang hanya terdapat di perkebunan kelapa sawit. *R. regia* juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos. Saat ini belum ada informasi ilmiah tentang kualitas kompos daun kering jenis tanaman *R. regia* menggunakan lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan kualitas kompos daun *R. regia* dengan menggunakan metode lubang resapan biopori jumbo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi terkontrol dengan menggunakan empat perlakuan yakni P1 (sampah daun palem 10 kg + kontrol air), P2 (sampah daun palem 10 kg + lumpur 5 L), P3 (sampah daun palem 10 kg + lumpur 10 L), dan P4 (sampah daun palem 10 kg + lumpur 15 L) pada empat lubang resapan biopori jumbo (Fauziyah dkk., 2017). Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2020 di Kelurahan Jambangan dan RT 05 Jambangan.

Alat yang digunakan untuk pemotongan sampah daun *R. regia* adalah gunting dan sabit. Alat yang digunakan untuk pencampuran lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) dan sampah daun *R. regia* adalah cangkul dan kayu pengaduk. Alat yang digunakan untuk pengukuran data fisik adalah pH meter, *soil tester*, dan termometer.

Pembuatan lubang resapan biopori dilakukan dengan melubangi tanah paving sebesar 120 x 60 cm kemudian memasukkan buis beton berukuran 100 x 50 cm ke dalam tanah paving yang telah dilubangi. Pembuatan lubang biopori pada daerah tanah paving karena minimnya penyerapan pada daerah tersebut. Pengumpulan sampah daun *R. regia* dilakukan dengan mengambil daun yang berwarna hijau kecoklatan dan coklat tua sebanyak ± 40 kg. Sampah daun *R. regia* dipisahkan dari batangnya dengan sabit dan dipotong kecil-kecil sekitar ±4-5 cm dengan menggunakan gunting. Potongan sampah daun *R. regia* ditimbang menggunakan timbangan digital. Pengambilan lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) bercampur airnya diambil sebanyak 30 L. Pengisian biopori dilakukan dengan memasukkan sampah daun *R. regia* sebanyak ±10 kg pada masing-masing lubang biopori. Pencampuran aktivator lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) dan air dilakukan dengan memasukkan lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) kedalam lubang biopori sesuai dengan keempat perlakuan masing-masing. Pengukuran data dilakukan setiap minggu dengan mengamati perubahan warna, tekstur, pH, suhu, dan kelembaban untuk mengetahui kematangan kompos dan pemanenan kompos dilakukan pada minggu ke-8. Analisis tekstur kompos, kandungan air, kadar Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan rasio Karbon/Nitrogen dilakukan dengan menggunakan metode Gravimetri, Kjeldahl, Spektrofotometri, dan AAS.

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui kualitas kompos daun *R. regia* dan dibandingkan dengan standar mutu pembuatan pupuk kompos berstandar nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004) untuk menentukan kualitas kompos daun *R. regia*.

HASIL

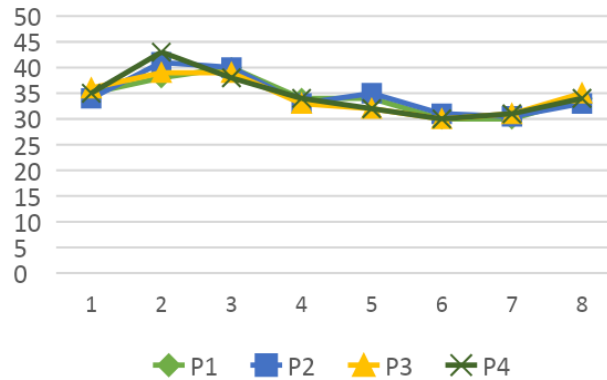
Hasil pengamatan perubahan suhu, pH, kelembaban, warna, bau, dan tekstur dilakukan selama 56 hari (8 minggu) yang dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengamatan fisik suhu, kelembaban, pH, warna, dan tekstur remah pupuk kompos dari daun *R. regia*

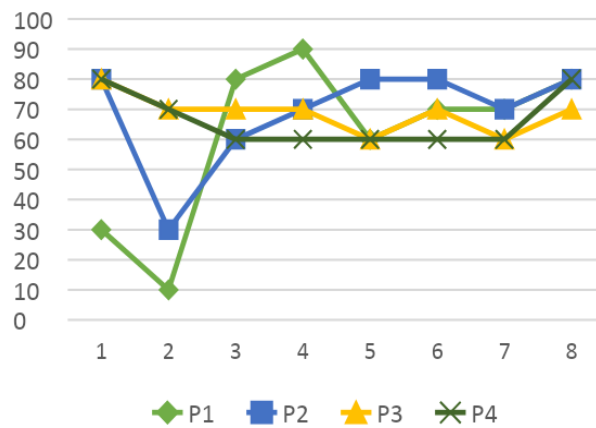
Parameter	Perlakuan				SNI 19-7030-2004	Kualitas
	P1	P2	P3	P4		
Suhu (°C)	34	34	35	35	< 30	Tidak Bagus
Kelembaban (%)	80	80	70	80	< 50	Tidak Bagus
pH	5,60	5,00	5,80	5,00	6,80 - 7,49	Tidak Bagus
Warna	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Kehitaman	Coklat kehitaman	Kehitaman	Bagus
Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Halus	Tidak Bagus

Keterangan: P1= tanpa lumpur; P2= dengan 5 L lumpur; P3= dengan 10 L lumpur; P4= dengan 15 L lumpur

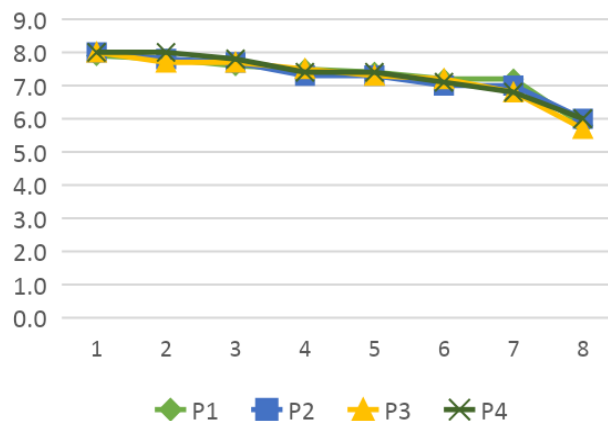
Hasil pengamatan lama waktu proses pengomposan sampah daun *R. regia* dari parameter fisika yaitu ditandai oleh suhu dan pH stabil, sedangkan kelembaban tidak stabil dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 1. Perubahan suhu kompos selama proses pengomposan; P1= tanpa lumpur; P2= dengan 5 L lumpur; P3= dengan 10 L lumpur; P4= dengan 15 L lumpur



Gambar 2. Perubahan kelembaban kompos selama proses pengomposan; P1= tanpa lumpur; P2= dengan 5 L lumpur; P3= dengan 10 L lumpur; P4= dengan 15 L lumpur



Gambar 3. Perubahan pH kompos selama proses pengomposan; P1= tanpa lumpur; P2= dengan 5 L lumpur; P3= dengan 10 L lumpur; P4= dengan 15 L lumpur

Hasil pengamatan fisik untuk suhu dan kelembapan dapat dilihat bahwa pada perlakuan P1 suhu maksimum 39,5 °C dan suhu minimum 30 °C dengan kelembapan pada kisaran 10-90% serta pH

pada kisaran 5,8 - 7,9. Pada perlakuan P2 suhu maksimum 40,5 °C dan suhu minimum 30,5 °C dengan kelembaban pada kisaran 30-80% serta pH pada kisaran 6 - 8. Pada perlakuan P3 suhu maksimum 39 °C dan suhu minimum 30 °C dengan serta kelembaban pada kisaran 60-80% serta pH pada kisaran 5,7 - 8. Pada perlakuan P4 suhu maksimum 43 °C dan suhu minimum 30 °C dengan kelembaban pada kisaran 60-80% serta pH pada kisaran 6 - 8.

Kualitas kompos dilihat dari kandungan air, kadar N, P, K, dan rasio C/N pada perlakuan kontrol dan perlakuan dengan limbah lumpur rumah tangga berdasarkan hasil pengujian dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. Hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 untuk menentukan kualitas kompos (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan Air, N, P, K, dan rasio C/N kompos dari daun *R. regia*

Parameter	Kadar Hara (%)				SNI 19-7030-2004	
	P1	P2	P3	P4	Min	Maks
Kadar Air	71,0	77,4	62,1	63,3	-	50
Nitrogen	0,52	0,42	0,38	0,56	0,40	-
Fosfor	0,02	0,01	0,04	0,03	0,10	-
Kalium	0,30	0,06	0,38	0,04	0,20	*
Rasio C/N	24,04	21,38	21,55	11,86	10	20

PEMBAHASAN

Kandungan air dalam kompos daun *R. regia* atau kompos organik sangat tinggi. Kandungan air yang tinggi meningkatkan aktivitas mikroorganisme terutama pada kandungan air 40 - 50 % yang merupakan standar optimum, sedangkan aktivitas mikroorganisme akan menurun pada kandungan < 40% (Hastuti *et al.*, 2017). Hastuti *et al.*, (2017) menjelaskan lebih lanjut bahwa kandungan air yang melebihi standar optimum juga dapat mengakibatkan kandungan hara menurun karena aktivitas mikroorganisme yang menurun. Menurut Ekawandani (2019), kandungan air mempengaruhi laju dekomposisi dan suhu kompos sebab kandungan air yang optimum membantu mikroorganisme dalam mengurai material organik. Kandungan air akan menurun dan mencapai nilai optimum saat memasuki fase termofilik yaitu fase pada suhu 40 - 70 °C (Saraswati *et al.*, 2015). Hasil pengukuran kelembaban pada perlakuan dengan penambahan lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) tertinggi yaitu P2 yang mencapai 30% pada suhu 40 °C di minggu kedua, sedangkan pada P4 mencapai 70% pada suhu 43 °C di minggu kedua. Pada penelitian ini, pengaruh kandungan air terhadap suhu tidak begitu terlihat karena saat suhu telah mencapai fase termofilik, kelembaban tidak mencapai nilai optimum. Kelembaban terus meningkat dari minggu ketiga karena curah hujan yang tinggi sehingga aktivitas mikroorganisme menurun dan laju dekomposisi lambat.

Kandungan nitrogen pada kompos sangat dibutuhkan mikroorganisme dalam membentuk sel tubuh sehingga penguraian bahan organik semakin cepat. Keterbatasan tersedianya nitrogen seringkali mengakibatkan pertanaman tanaman dan berdampak pada unsur hara lainnya (Widarti *et al.*, 2015).

Kandungan nitrogen tertinggi ada pada perlakuan P4 yaitu sebesar 0,56% dan kandungan nitrogen terendah pada perlakuan P3 yaitu sebesar 0,38%. Berdasarkan hasil pengujian, ketiga perlakuan termasuk kategori rendah dalam standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yaitu melebihi nilai minimum 0,40%. Kandungan nitrogen yang rendah pada kompos perlakuan penambahan lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) dan kontrol dikarenakan kompos belum terdekomposisi secara sempurna. Ketiga perlakuan mengalami peningkatan kandungan nitrogen karena aktivitas mikroorganisme yang optimum (Kesumaningwati, 2015). Perlakuan P3 tidak memenuhi standar kualitas kompos SNI karena perlakuan ini mendapatkan curah hujan yang lebih tinggi dari ketiga perlakuan lainnya sehingga hara yang terkandung dalam kompos akan menurun.

Kandungan fosfor pada kompos diperlukan untuk membantu pertanaman tanaman. Fosfor terbentuk melalui proses mineralisasi atau yang terlepas akibat fiksasi (Sari *et al.*, 2017). Hasil analisis kandungan fosfor dari empat kelompok perlakuan, menunjukkan bahwa semua perlakuan berada pada kategori rendah. pada keempat perlakuan memiliki nilai tertinggi sebesar 0,04% pada perlakuan P3 dan kandungan fosfor terendah sebesar 0,01% pada perlakuan P2. Berdasarkan hasil pengujian, keempat perlakuan tidak memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yang kurang dari nilai minimum 0,10%. Nilai kandungan fosfor pada keempat perlakuan rendah dikarenakan unsur fosfor terperangkap oleh unsur Al dan oksida besi (Bakri *et al.*, 2016). Ketersediaan fosfor yang sangat rendah karena sebagian fosfor organik yang berasal dari bahan organik terdekomposisi dan fosfor anorganik yang berikatan dengan unsur sukar larut dalam air (Daryono dan Alkas, 2017). Hal ini juga

karena aktivitas mikroorganisme yang menurun dan bahan organik yang belum terdekomposisi secara sempurna sehingga nilai kandungan fosfor pada kompos sampah daun *R. regia* rendah. Kandungan fosfor ditentukan pada hasil dekomposisi bahan organik untuk mudah diserap oleh tanaman.

Kandungan kalium pada kompos sangat penting untuk mencegah serangan hama dan penyakit pada tanaman. Kandungan kalium yang tinggi menunjukkan bahwa proses dekomposisi berjalan dengan baik akibat bakteri pelarut K dalam kompos. Mikroorganisme mendekomposisi kalium kedalam bentuk yang lebih sederhana dengan menggunakan ion-ion K^+ bebas (Fauziyah *et al.*, 2017). Hasil pengujian kalium pada keempat perlakuan menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 0,38% dan kandungan kalium paling rendah pada perlakuan P4 sebesar 0,04%. Berdasarkan hasil pengujian, dua dari empat perlakuan memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yang lebih dari nilai minimum 0,20% yaitu perlakuan P1 dan P3. Menurut Indrawan *et al.* (2017), ketersediaan kalium berasal dari bahan organik yang mendisosiasi muatan negatif dari gugus $-COOH$ dan OH menjadi COO^- , H^+ , dan $O^- + H^+$ sehingga mampu mengadsorpsi kation Ca , Mg , dan K . Perlakuan P2 dan P4 tidak memenuhi standar kualitas kompos dengan nilai kurang dari nilai minimum 0,20%. Rendahnya nilai kalium ini disebabkan oleh tingginya kelembaban pada lubang biopori sehingga kalium yang terikat akan terlepas bersama dengan air.

Nilai rasio C/N merupakan salah satu faktor penting dalam keseimbangan hara terutama pada pengomposan. Mikroorganisme membutuhkan karbon dan nitrogen untuk melakukan aktivitas hidupnya (Nurhayati dan Andayani, 2016). Nilai rasio C/N tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P1 sebesar 24,04 dan nilai rasio C/N paling rendah ditunjukkan pada perlakuan P4 sebesar 11,86%. Berdasarkan hasil pengujian, satu dari keempat perlakuan memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yang lebih dari nilai minimum 10% yaitu perlakuan P4. Nilai rasio C/N tinggi menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme dalam melakukan dekomposisi menurun atau belum selesai sehingga dibutuhkan waktu pengomposan lebih lama untuk mikroorganisme mendekomposisi bahan organik. Menurut Nurhayati dan Andayani (2016), nilai rasio C/N mempengaruhi jumlah nitrogen yang menguap saat proses pengomposan dan jumlah karbon yang hilang saat berkorelasi dengan BOD. Pada kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 tidak memenuhi standar kualitas kompos dengan nilai lebih dari nilai maksimum 20%. Nilai rasio C/N yang tinggi mengakibatkan proses pengomposan berlangsung lebih lama, hal ini disebabkan oleh kandungan karbon yang tinggi sehingga bahan kompos tinggi namun perbanyak mikroorganisme tidak berlangsung secara optimum (Fauziyah *et al.*, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan 10 L lumpur limbah cair rumah tangga (lumpur selokan) memenuhi persyaratan SNI dengan nilai kadar air 62,1%, kadar N 0,38%, kadar P (P_2O_5) 0,04%, kadar K (K_2O) 0,38%, dan kadar rasio C/N 21,55, sedangkan data fisik dengan data fisik nilai suhu $> 30^\circ C$, kelembaban $> 50\%$, pH $< 6,80$, warna coklat kehitaman, dan tekstur kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha N, Munir A, dan Darlian L, 2018. Identifikasi Tumbuhan Palem di Kawasan Hutan Lindung Wolasi Kabupaten Konawe Selatan. *Ampibi: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi Vol 2 (1)*, 42-48.
- Aleshinloye A, Orodele K, Adaramola B, dan Onigbinde A, 2017. Nutritional and Phytochemical Analysis of Ripe and Unripe *Roystonea regia* Fruit Pericarp. *Int. J. of Multidisciplinary and Current research*, 5.
- Bakri I, Thaha AR, dan Isrun I, 2016. Status Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian Vol 4 (5)*, 512-520.
- Cahyadi D, 2016. Pemanfaatan Limbah Lumpur (Sludge) Wastewater Treatment Plant Pt. X sebagai Bahan Baku Kompos. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana Vol 5 (1)* : pp. 31-36.
- Daryono D, dan Alkas TR, 2017. Pemanfaatan Limbah Pelepah dan Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) sebagai Pupuk Kompos. *Jurnal Hutan Tropis Vol 5 (3)*, 188-195.
- Dwicania E, 2019. Biodegradasi Limbah Plastik oleh Mikroorganisme. Online. <https://osf.io/preprints/inarxiv/j842v/>. Diunduh pada tanggal 05 Januari 2021.
- Epstein E, 2017. *The Science Of Composting*. CRC Press. Online. <https://books.google.co.id/books?id=1EoPEAAAQBAJ>. Diakses pada tanggal 26 Desember 2020.
- Eskander S, and Saleh HED, 2017. Biodegradation: Process Mechanism. *Environ. Sci. & Eng Vol 8 (8)* : pp. 1-31.
- Fauziyah F, Winarsih W, dan Fitrihidajati H, 2017. Pemanfaatan Sampah Daun Trembesi (*Samanea Saman*) dan Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus*) sebagai Bahan Baku Kompos. *Lenterabio: Berkala Ilmiah Biologi Vol 6 (3)*.

- Harahap RT, Sabrina T, dan Marbun P, 2015. Penggunaan Beberapa Sumber dan Dosis Aktivator Organik untuk Meningkatkan Laju Dekomposisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara Vol 3 (2)* : 581-589.
- Hastuti SM, Samudro G, dan Sumiyati S, 2017. Pengaruh Kadar Air terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik dengan Metode Komposter Tub. *Jurnal Teknik Mesin (JTM) Vol 6 (2)*: 114-118.
- Indrawan IMO, Widana GAB, dan Oviantari MV, 2017. Analisis Kadar N, P, K dalam Pupuk Kompos Produksi TPA Jagaraga, Buleleng. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya Vol 9 (2)*: 25-31.
- Jayanti DS, Mulia I, and Sitorus A, 2019. Model of Surface Runoff Estimation On Oil Palm Plantation with or without Biopore Infiltration Hole Using SCS-CN and ANN Methods. In *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science (Vol. 365, No. 1, P. 012065)*. IOP Publishing.
- Kesumaningwati R, 2015. Penggunaan Mol Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Dekomposer untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian Vol 40 (1)*: 40-45.
- Nurhayati C, dan Andayani O, 2016. Pengaruh Lumpur limbah cair rumah tangga Cair dari Pabrik Crumb Rubber sebagai Dekomposer Pupuk Organik dari Kotoran Ayam dan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri Vol 27 (1)*: 19-29.
- Ong VZ, Wu TY, Lee CBTL, Cheong NWR, and Shak KPY, 2019. Sequential Ultrasonication and Deep Eutectic Solvent Pretreatment to Remove Lignin and Recover Xylose from Oil Palm Fronds. *Ultrasonics Sonochemistry*, 58, 104598.
- Pohan GA, Sugiarto T, dan Arianto DCG, 2018. Utilization of Palm Fiber King as a Strengthening Material on Biocomposite. *Journal Of Science And Applied Engineering Vol 1 (1)*: 34-38.
- Priyambada G, Yenie E, dan Andesgur I, 2015. Studi Pemanfaatan Lumpur, Abu Boiler, dan Serat (Fiber) Kelapa Sawit sebagai Kompos Menggunakan Variasi *Effective Microorganism* (EM-4). Dipublikasikan. *Doctoral Dissertation*. Riau: Universitas Riau.
- Saraswati R, Santosa E, dan Yuniarti E, 2015. Organisme Perombak Bahan Organik. pp 211-230 dalam Simanungkalit RDM, Suriadikarta DA, Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W (eds) *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sari MN, Sudarsono S, dan Darmawan D, 2017. Pengaruh Bahan Organik terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan Vol 1 (1)*: 65-71.
- Setyorini D, Saraswati R, dan Anwar EK, 2015. Kompos. pp 11-40 dalam Simanungkalit RDM, Suriadikarta DA, Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W (eds) *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sukasih R, 2016. Pengaruh Aktivator Pengomposan Hayati dan Anorganik serta Komposisi Bahan Baku terhadap Lama dan Mutu Kompos Kulit Kopi. *Tesis*. Dipublikasikan. Jember: Universitas Jember.
- Surati S, 2018. Konsentrasi *S. cereviceae* dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol Limbah Jerami. *Fikratuna: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan. Vol 7 (2)*.
- Susianingsih E, dan Nurbaya N, 2011. Jenis dan Dosis Aktivator pada Pembuatan Kompos Berbahan Baku Makroalga. *Media Akuakultur Vol 6 (1)*: 25-31.
- Triyadi C, Rahman Y, dan Trisakti B, 2015. Pengaruh Tinggi Tumpukan pada Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Menggunakan Pupuk Organik Aktif dari Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit di Dalam Komposter Menara Drum. *Jurnal Teknik Kimia Usu Vol 4 (4)*: 25-31.
- Vives Y, Martínez M, Alberto M, and Hernández Y, 2020. Pancreatic Lipase Enzymatic Activity in Broilers Fed with *Roystonea regia* Fruit Meal Included in The Ration. Technical Note. *Cuban Journal of Agricultural Science Vol 54 (1)*: 101-105.
- Walling E, Trémier A, and Vaneekhaute C, 2020. A Review Of Mathematical Models for Composting. *Waste Management*. pp. 113, 379-394.
- Widarti BN, Wardhini WK, dan Sarwono E, 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses Vol 5 (2)*: 75-80.
- Zona S, 1996. *Roystonea* (Arecaceae: Arecoideae). *Flora Neotropica*, 71, 1-35. Online. <http://www.jstor.org/stable/4393871> . Diakses pada tanggal 29 Januari 2021.

Available online: 30 November 2021

Published: 31 Januari 2022

Authors:

Lintang Aurelia Syahri, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: lintangaurelia@gmail.com

Winarsih, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: winarsih@unesa.ac.id.

How to cite this article:

Syahri LAS, Winarsih, 2022. Kualitas Kompos Sampah Daun Palem Raja (*Roystonea regia*) dengan Metode Lubang Resapan Biopori Jumbo. *LenteraBio*; 11(1): 1-7