

KAJIAN PEMANFAATAN LIMBAH PADAT *PALM KERNEL CAKE* (PKC) DALAM PENGOMPOSAN PELEPAH KELAPA SAWIT

A STUDY ON THE UTILIZATION OF PALM KERNEL CAKE (PKC) WASTE IN COMPOSTING PALM OIL FRONDS

Dina Arfianti Saragih¹, Ingrid Ovie Yosephine Sitompul¹ dan Mhd. Reza Husada¹

Program Studi Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIP-AP),

Jl. Willièm Iskandar, Medan 20226

Email: dinaarfiantisaragih.das@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di rumah kaca Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan 5 perlakuan; P0 Kontrol (2 kg pelepah), P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC), P2 {(2 kg pelepah dan 0,4 *Palm Kernel Cake* (PKC))}, P3 (2 kg pelepah dan 0,6 PKC), dan P4 (2 kg pelepah dan 0,8 PKC) dengan ulangan masing-masing perlakuan 5x. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan PKC kompos pelepah kelapa sawit memiliki kadar C-Organik tertinggi (40,97%) terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dan yang terendah dengan nilai 38,53% terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC). Hasil Perlakuan PKC terhadap kadar N (Nitrogen) kompos pelepah kelapa sawit. Kadar N (Nitrogen) tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC) dengan nilai 3,43% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 2,23%. Perlakuan PKC terhadap kadar rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit. Rasio C/N tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 18,14 dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 12,32. Suhu, pH, Kadar N (Nitrogen) dan Rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

Kata kunci: Pelepah, PKC, C-Organik, Nitrogen, Rasio C/N

ABSTRACT

This study has been carried out in Greenhouse of the Medan Agricultural College of Agribusiness (STIPAP) since March-May 2020. This research uses a descriptive method with 5 treatments; P0 Control (2 kg fronds), P1 (2 kg fronds and 0.2 kg PKC), P2 {(2 kg fronds and 0.4 Palm Kernel Cake (PKC)), P3 (2 kg fronds and 0.6 PKC), and P4 (2 kg fronds and 0.8 PKC) with 5 times repetition of each treatment. The results showed that the PKC treatment of oil palm frond compost had the highest C-Organic content (40.97%) found in treatment P0 (Control) and the lowest with a value of 38.53% was found in P2 treatment (2 kg fronds and 0.4 kg PKC) The results of PKC treatment on N (Nitrogen) levels of oil palm frond compost. The highest N (Nitrogen) content was in treatment P2 (2 kg fronds and 0.4 kg PKC) with a value of 3.43% and the lowest was in the P0 treatment (Control) with a value of 2.23%. PKC treatment to the C / N ratio of oil palm frond compost. C/N ratio The highest was in treatment P0 (control) with a value of 18.14 and the lowest was in treatment P1 (2 kg of fronds and 0.2 kg of PKC) with a value of

12.32, and the temperature, pH, N (Nitrogen) levels and the C / N ratio in all treatments has met SNI 19-7030-2004.

Keywords ; Fronds, PKC, C-Organic, Nitrogen, Ratio C/N

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen minyak kelapa sawit terbesar didunia. Pada tahun 2017 tercatat pada data statistik perkebunan komoditas kelapa sawit, Indonesia memiliki total luas areal 12.307.227 Ha dan memproduksi minyak sawit sebesar 35.359.384 ton (Ditjenbun, 2017). Salah satu limbah dari perkebunan kelapa sawit adalah pelepah. Salah satu cara untuk memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai sumber unsur hara tanaman adalah dalam bentuk kompos. Kompos yang dihasilkan merupakan pupuk organik yang diharapkan bisa mengembalikan kesuburan tanah perkebunan atau dapat juga digunakan sebagai bahan pembenah tanah pada tanaman hortikultura dan tanaman pangan.

Pelepah kelapa sawit terdekomposisi sempurna menjadi kompos, Selanjutnya dapat digunakan sebagai media tumbuh tanaman baik di persemaian maupun di lapangan. Salah satu indikasinya dapat ditunjukkan dari kematangan kompos yang meliputi karakteristik fisik (bau, warna, dan tekstur yang telah menyerupai tanah, penyusutan berat mencapai 60 %, pH netral, suhu stabil), perubahan kandungan hara (nisbah C/N kurang dari 30), dan tingkat fitotoksisitas rendah (Lubis 2008).

Hasil olahan kelapa sawit adalah minyak sawit mentah atau Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel Oil (PKO). Untuk setiap ton Tandan Buah Segar (TBS) yang diolah tersisa limbah serat 13%, cangkang 7%, dan Tandan Kosong Kelapa sawit 23% serta inti sawit 5%. Inti sawit diolah untuk menghasilkan minyak inti sawit dan dari proses ini dihasilkan limbah *Palm Kernel*

Cake (PKC) sebesar 45-46% (Elizabeth & Ginting, 2003).

PKC yang telah difermentasi memiliki kandungan nutrisi tinggi. Nutrisi tersebut diharapkan dapat menjadi sumber makanan Mikroorganisme sehingga dapat berkembang biak dan bertumbuh dengan cepat. Dalam proses dekomposisi, semakin banyak jumlah Mikroorganisme maka semakin cepat pelepah kelapa sawit terdekomposisi. PKC memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu protein kasar 15,40%, lemak kasar 6,49%, serat kasar 19,62%, Ca 0,56%, P 0,64%, dengan energi metabolis 2446 kkal/kg (Noferdiman, 2011). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan limbah padat PKC sebagai pakan ternak, namun belum maksimal karena mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 11,30% - 17%. Upaya mengatasi PKC yang memiliki kandungan serat kasar tinggi dapat dilakukan dengan cara fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan bantuan Effective Microorganisme (EM) yang dicampur dengan PKC (Sukaryana, 2001).

Penunasan pada kelapa sawit merupakan salah satu tindakan budidaya yang dilakukan setiap tahunnya untuk menjaga keseimbangan jumlah pelepah pada tanaman. Kegiatan penunasan ini menghasilkan pelepah yang dapat menjadi sumber bahan organik bagi tanaman.

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. Mengubah pelepah menjadi pupuk organik bukanlah hal yang mudah, oleh karena itu

diharapkan dengan pemanfaatan limbah padat *Palm Kernel Cake* (PKC) dapat membantu mempercepat dekomposisi pelepah kelapa sawit menjadi kompos.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan dan Laboratorium PT. Socfin Indonesia. Pada bulan April-Juli 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : pelepah kelapa sawit, Palm Kernel Cake (PKC), EM4, gula dan air. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pencacah, thermometer, pHmeter, ember, timbangan dan plastik fiber.

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan yaitu :

- P0 : Kontrol (2 kg pelepah)
 - P1 : 2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC
 - P2 : 2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC
 - P3 : 2 kg pelepah dan 0,6 kg PKC
 - P4 : 2 kg pelepah dan 0,8 kg PKC
- Jumlah Perlakuan = 5x
Jumlah Ulangan = 5x
Total = 25x

Pengamatan dan Indikator

Pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Suhu, dilakukan 1x1 minggu dengan menggunakan thermometer.
2. PH, dilakukan 1x1 minggu sebelum pembalikan dengan menggunakan PH meter.
3. Kadar C-Organik dan Nitrogen kompos, dilakukakn pada akhir pengomposan.

4. Rasio C/N, dilakukan pada akhir pengomposan.
5. Lama waktu pengomposan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

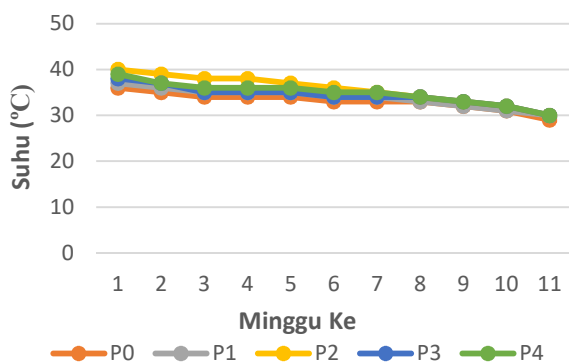
Suhu merupakan penentu dalam aktivitas dekomposisi. Pengamatan suhu dapat digunakan sebagai tolak ukur kinerja dekomposisi, disamping itu juga untuk mengetahui bagaimana proses dekomposisi berjalan yaitu, suhu atau temperatur pengomposan dipengaruhi oleh jumlah bakteri atau mikroorganisme yang membantu dalam proses pengomposan, Indriani (2002). Suhu awal pada saat penelitian dilaksanakan adalah 31-33°C. Rendahnya suhu awal kompos diduga akibat belum terjadinya proses dekomposisi, serta disebabkan karena jumlah limbah pada proses pengomposan tidak cukup memberikan proses insulasi panas (Widarti *et al.*, 2015).

Pada minggu pertama setelah perlakuan, suhu kompos pelepah kelapa sawit naik sekitar 7°C dari suhu awal menjadi 37-40°C. Adapun dikarenakan mikroorganisme yang terdapat secara alami pada bahan-bahan penelitian dan bioaktivator yang telah ditambahkan dalam perlakuan melakukan aktivitas dekomposisi sehingga menghasilkan sejumlah energi dalam bentuk panas pada perombakan bahan organik yang ditandai dengan meningkatnya suhu tumpukan kompos (Pandebesie, 2013).

Pada minggu kedua, minggu ketiga, dan keempat terjadi penurunan suhu kompos sekitar 1-2°C dari suhu kompos minggu pertama. Penurunan suhu kompos ini diakibatkan oleh siklus aerase yang cukup bebas karena dilakukan pembalikan kompos 1 kali seminggu sehingga menyebabkan panas yang dihasilkan mudah hilang pada tumpukan kompos (Warsidi, 2010).

Pada minggu kelima tumpukan kompos setiap perlakuan masih cukup hangat dengan suhu rata-rata 36°C. Pada minggu keenam sampai pada akhir pengamatan suhu menurun dengan konstan yaitu dengan penurunan suhu sekitar 1°C.

Perubahan suhu kompos setiap perlakuan selama proses dekomposisi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perubahan Suhu Kompos Pelelepah Kelapa Sawit

Rata-rata suhu tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (2 kg pelelepah dan 0,4 kg PKC) dan rata-rata suhu terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol). Suhu kompos pada perlakuan P1, P2, P3, dan, P4 telah memenuhi SNI 19-7030-2004 suhu sesuai dengan suhu air tanah.

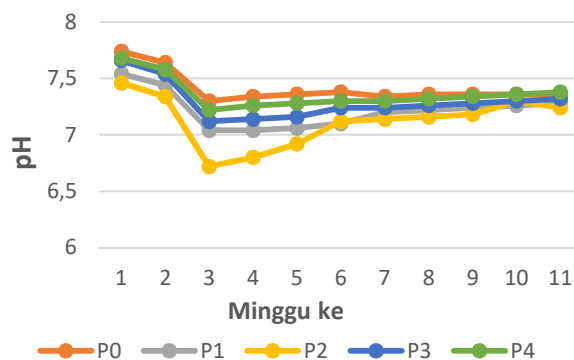
pH

Penelitian dilakukan selama 11 minggu dengan keterangan antara lain, pengukuran pH perlu dilakukan karena merupakan salah satu faktor yang kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan (Isroi, 2008). pH pada minggu pertama menunjukkan pH bersifat basa yang menunjukkan nilai lebih dari tujuh, hal ini dikarenakan bahan masih segar dan belum terombak oleh mikroba. Pada minggu kedua, ketiga, dan keempat terjadi penurunan pH pada semua perlakuan, hal ini dikarenakan terjadi proses perombakan dari bahan organik

menjadi asam-asam organik oleh mikroba, sehingga menyebabkan pH menurun.

Penurunan pH juga diikuti oleh bau yang ditimbulkan pada kompos karena suasana asam. pH menurun dan diperkuat pernyataan (Sutanto 2002) pH turun pada proses pengomposan karena aktivitas bakteri yang menghasilkan asam. Pada minggu kelima sampai akhir pengamatan terjadi peningkatan pH kembali pada semua perlakuan, menurut Fahrudin & Abdullah (2010), pH kembali naik karena asam organik yang dihasilkan pada fase sebelumnya dikonsumsi oleh mikroorganisme, sehingga pH menjadi netral sampai kompos tersebut matang.

Perubahan pH kompos setiap perlakuan selama proses dekomposisi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perubahan Suhu Kompos Pelelepah Kelapa Sawit

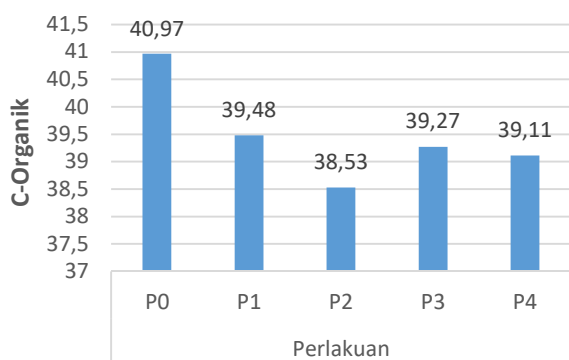
pH tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu sebesar 7,74 dan pH terendah diperoleh pada perlakuan P2 (2 kg pelelepah dan 0,4 kg PKC) yaitu sebesar 6,72. PH kompos pada perlakuan P1,P2,P3, dan P4 telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan pH 6,80–7,49.

Kadar C-Organik Kompos Pelelepah Kelapa Sawit.

Menurut Graves *et al.*, (2007) mengemukakan nilai kandungan C-organik mendekati batas minimum nilai C-organik yang rendah menunjukkan mikroorganisme

yang bekerja lebih banyak. Menurut Harizena (2012), proses pengomposan akan terjadi pelepasan karbondioksida, dimana semakin tinggi aktivitas mikroorganisme maka dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga C-Organik akan berkurang (akibat pelepasan karbondioksida dan dekomposisi bahan organik).

Untuk mengetahui lebih jelas perbedaan kadar C-organik kompos pelepah kelapa sawit pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar C-organik Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Kadar C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 40,97% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC) dengan nilai 38,53%. Kadar C-Organik pada semua perlakuan belum memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan kadar C 9,80-32%.

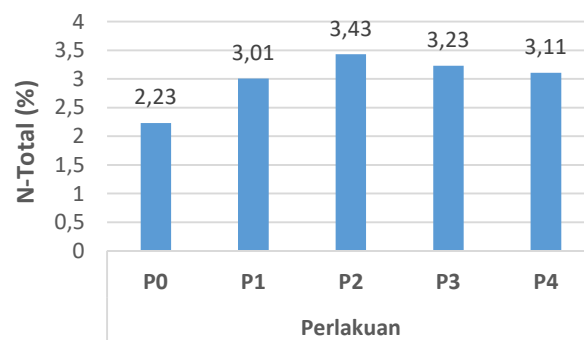
Kadar N (Nitrogen) Kompos Pelepah Kelapa Sawit.

Kadar N total berhubungan dengan kadar C kompos. Kedua kandungan tersebut akan menentukan kadar C/N rasio kompos. Hidayati *et al.*, (2008), melaporkan unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik komposan oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan kompos.

Menurut Sujiwo *et al.*, (2012), peningkatan kadar N dikarenakan proses dekomposisi oleh mikroorganisme yang

menghasilkan ammonia dan nitrogen terperangkap di dalam tumpukan kompos karena pori-pori tumpukan kompos yang sangat kecil sehingga ammonia dan nitrogen yang terlepas ke udara berada dalam jumlah yang sedikit.

Untuk mengetahui lebih jelas perbedaan kadar Nitrogen kompos pelepah kelapa sawit pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Kadar N (Nitrogen) Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 PKC) dengan nilai 3,43% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 2,23%. Kadar N (Nitrogen) pada semua perlakuan telah memenuhi SNI (Standard Nasional Indonesia) 19-7030-2004 yaitu dengan kadar N > 0,40%.

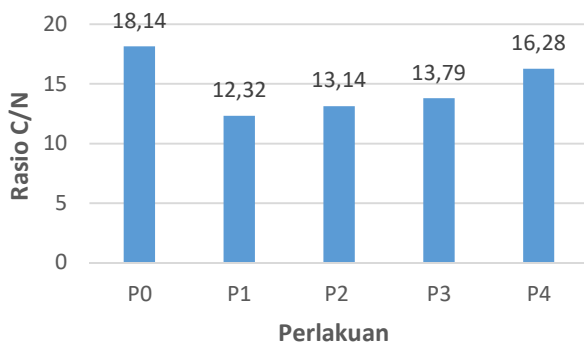
Kadar Rasio C/N Kompos Pelepah Kelapa Sawit.

Menurut Ismayana *et al.*, (2012), Nilai C/N kompos yang semakin besar menunjukkan bahwa bahan organik belum terdekomposisi sempurna. Sebaliknya nilai C/N kompos yang semakin rendah menunjukkan bahwa bahan organik sudah terdekomposisi dan hampir menjadi kompos.

Proses pengomposan antara lain bertujuan untuk menurunkan nilai rasio C/N bahan organik, nilai C/N yang baik adalah nilai C/N kompos yang mendekati nilai C/N tanah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Dewi

dan Tresnowati (2012) yang menyatakan prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan C/N rasio bahan organik agar sama dengan C/N tanah (< 20).

Untuk mengetahui lebih jelas perbedaan rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik C/N Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Rasio C/N tertinggi pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 18,14 dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 12,32. Rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan nilai 10–20.

Perbandingan C/N bahan yang tinggi mengakibatkan waktu yang digunakan untuk mengomposkan bahan akan semakin lama sehingga kadar karbon yang diupkan akan semakin banyak sehingga perbandingan C/N kompos yang dihasilkan akan semakin rendah. Senada dengan Supriadi (2014) yang menyatakan semakin tinggi C/N rasio suatu bahan maka semakin lambat untuk diubah menjadi kompos. Sebaliknya dengan C/N rasio yang rendah akan mempercepat proses pengomposan. Yuniwati *et al.*, (2012) mengemukakan yaitu penurunan nilai rasio C/N pada masing-masing bioaktivator disebabkan karena terjadinya penurunan jumlah karbon yang digunakan oleh mikroba sebagai sumber energi untuk menguraikan bahan organik dalam kompos.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Rata-rata suhu tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC) dan rata-rata suhu terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol). Suhu kompos pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu 30°C.
2. PH tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu sebesar 7,74 dan PH terendah diperoleh pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC) yaitu sebesar 6,72. PH kompos pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan PH 6,80–7,49.
3. Kadar C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 40,97% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC) dengan nilai 38,53%. Kadar C-Organik pada semua perlakuan belum memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan kadar C 9,80 - 32%.
4. Kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (2 kg pelepah dan 0,4 PKC) dengan nilai 3,43% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 2,23%. Kadar N (Nitrogen) pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.
5. Rasio C/N tertinggi pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 18,14 dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 12,32. Rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017. Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017 : Kelapa Sawit. Jakarta (ID). Direktorat Jenderal Perkebunan.

- Elizabeth, J. dan Ginting. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. Lokarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit.
- Fahrudin dan Abdullah,. A. 2010. Pemberdayaan Sampah Daun Dikampus UNHAS Sebagai Bahan Pembuatan Kompos. Jurnal Alam dan Lingkungan. 1 (1): 917
- Harizena, I. N. D. 2012. Pengaruh Jenis dan Dosis MOL Terhadap Kualitas Kompos Sampah Rumah Tangga. Skripsi. Konsentrasi Ilmu Tanah dan Lingkungan Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Denpasar.
- Hidayati Y.A.; E. Harlia; E.T.Marlina.2008, Analisis Kandungan N, P dan K Pada Lumpur Hasil Ikutan Gasbio (Sludge) Yang Terbuat Dari Feses Sapi Perah, Semnas Puslitbangnak–Bogor, Nop. 2008ISBN 978-602-8475-05-1
- Indriani YH. 2002. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta (ID) PT. Penebar Swadaya.
- Isroi. 2008. *KOMPOS*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Lubis AU. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis quineensis Jack) di Indonesia*. Pematang Siantar (ID). Pusat Perkebunan Marihat.
- Noferdiman. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi oleh Jamur *Pleurotus ostreatus* dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan Vol XIV No 1. Universitas Jambi. Jambi.
- Pandebesie, E.S., dan Rayuanti, D., Pengaruh Penambahan Sekam Pada Proses Pengomposan Sampah Domestik. Jurnal Lingkungan Tropis, 2013, 6(1), 31-40.
- Sujiwo, B., Syafrudin, Samudro, G. 2012. Pemanfaatan Lumpur Aktif dan EM4 Sebagai Aktivator dalam Proses Pengomposan Limbah Kulit Bawang dengan Slunge. Jurnal Presioitasi. 2(1): 1-12.
- Sukaryana, Y. 2001. Pengaruh Fermentasi Bungkil Inti Sawit dengan *Trichoderma Viride* Terhadap Perubahan Komposisi Kimia. Jurnal Penelitian Terapan. Vol 9. No.3 hal. 66-71.
- Supriadi, 2014. Cara Pembuatan Pupuk Organik Dengan Metoda Bumbung. Kepulauan Riau :
- IOKA Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Kepulauan Riau
- Sutanto,2002.Dalam<https://www.vedcmalang.com/pppstkboemlg/index.php/menuutama/plh/565-peduli-kesehatan-ii>
- Warsidi, Edi. 2010 Mengolah Sampah Menjadi Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widarti BN, Wardhini WK & Sarwono E. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. Jurnal Integrasi Proses. 5(2): 75-80
- Yuniwati, M. Iskarima, F. dan Padulemba, A. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. Jurnal Teknologi Vol 5 (2) : 172-181.