# instiper 1

## jurnal_20243

8 April 2025

Cek Plagiat

INSTIPER

### Document Details

**Submission ID**

trn:oid:::1:3209066057

**Submission Date**

Apr 8, 2025, 1:58 PM GMT+7

**Download Date**

Apr 8, 2025, 2:01 PM GMT+7

**File Name**

JURNAL_SIMON_1.docx

**File Size**

83.1 KB

8 Pages

2,224 Words

14,025 Characters

# 15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

## Top Sources

15% Internet sources
4% Publications
2% Submitted works (Student Papers)

## Integrity Flags

**0 Integrity Flags for Review**

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

15% Internet sources
4% Publications
2% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Internet | jurnal.instiperjogja.ac.id 4% |
| 2 | Internet | www.mesinpks.com 2% |
| 3 | Internet | daurling.unbari.ac.id 1% |
| 4 | Internet | www.scribd.com <1% |
| 5 | Internet | ejournal.kemenperin.go.id <1% |
| 6 | Internet | ejournal.undip.ac.id <1% |
| 7 | Student papers | Universitas Pamulang <1% |
| 8 | Internet | pt.scribd.com <1% |
| 9 | Internet | www.infosawit.com <1% |
| 10 | Internet | adoc.pub <1% |
| 11 | Internet | ar.scribd.com <1% |

12 Internet

repository.unhas.ac.id <1%

13 Internet

www.coursehero.com <1%

14 Internet

ejournalfakultasteknikunibos.id <1%

15 Internet

mardoto.com <1%

16 Internet

www.cisco.com <1%

17 Internet

www.ibriec.org <1%

18 Internet

www.liputan6.com <1%

19 Publication

Mahlidah Rahantan, Vonda Milca N Lalopua, Imelda Krisanta Enda Savitri. "KARA... <1%

AGROFORETECH

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

# ANALISA PENGARUH SUHU PELUMATAN PADA DIGESTER TERHADAP KEHILANGAN MINYAK DI FIBER

**Simon Hutajulu[1], Gani Supriyanto[2], Arief Ika Uktoro[2]**
[1]Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta
[2]Jurusan Teknik Pertanian, (Fakultas Teknologi Pertanian), INSTIPER Yogyakarta
*)Email: simonhutajulu@gmail.com

## ABSTRAK

Kehilangan minyak fiber di pabrik kelapa sawit dapat terjadi karena pengaruh suhu dan putaran digester. Tujuan penelitian yaitu Menganalisis pengaruh suhu digester dan menganalisis rpm digester terhadap kehilangan minyak di fiber. Metode analisis yang digunakan adalah metode kuantitatif. Dalam penelitian untuk mengetahui kehilangan minyak pada fiber dengan cara uji laboratorium lalu menganalisis data lalu membandingkan pengaruh suhu terhadap kehilangan minyak di fiber. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu digester mengalami kehilangan minyak di fiber dengan suhu 80℃ maka kehilangan minyak nya 5,00 %. Pengaruh rpm digester dengan putaran 26 rpm maka kehilangan minyak yang terjadi sama kehilangan minyak 5,00%. Artinya diantara kedua analisisnya bahwa suhu digesterlah yang sangat berpengaruh.

**Kata kunci:** *Kehilangan minyak, digester, suhu.*

## PENDAHULUAN

Pabrik kelapa sawit merupakan sektor pertanian yang sangat penting di Indonesia, yang mengkhususkan diri dalam pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) dari kelapa sawit untuk menghasilkan Minyak Sawit Mentah (CPO) dan Inti Sawit (IKS) sebagai produk utama, yang berfungsi sebagai barang setengah jadi atau bahan baku untuk industri hilir (Azida et al., 2023). Industri makanan, kosmetik, sabun, dan cat memanfaatkan minyak sawit sebagai bahan dasar. Baru-baru ini, muncul inisiatif untuk mengeksplorasi minyak sawit sebagai bahan baku untuk produksi bahan bakar alternatif (Levia & Mhubaligh, 2023).

Sebagai pilar utama dalam sektor perkebunan Indonesia, kelapa sawit berkontribusi pada produksi minyak sawit dan inti sawit serta mendukung pendapatan devisa negara dari sektor non-migas (Irawan & Soesilo, 2021).

Era globalisasi saat ini telah membawa perubahan besar, terutama dalam industri yang terus berkembang baik dari segi peralatan maupun cara operasional (Alkindy et al., 2020). Hal ini berdampak signifikan pada persaingan di kalangan calon pekerja di Indonesia. Mahasiswa, sebagai generasi penerus, dituntut untuk terus meningkatkan kualitas diri mereka sebagai sumber daya manusia yang kompeten dan memiliki wawasan luas, agar dapat beradaptasi dengan perubahan zaman dan bersaing dengan calon pekerja lainnya. Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berfungsi sebagai tempat pengolahan buah kelapa sawit menggunakan prosedur yang telah ditetapkan



turnitin Page 5 of 12 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3209066057

untuk menghasilkan dua produk utama, yaitu Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel Oil (PKO). CPO dihasilkan dari bagian mesokarp (daging buah) kelapa sawit yang diekstrak dari Tandan Buah Segar (TBS) melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi perebusan TBS, pemisahan buah dari tandan (perontokan), pengepresan untuk mengeluarkan minyak, sterilisasi, dan proses klarifikasi untuk memurnikan minyak. CPO merupakan produk level pertama yang memberikan nilai tambah signifikan, meningkatkan nilai jual TBS hingga sekitar 30%. Efisiensi PKS diukur dari kemampuan untuk memaksimalkan rendemen CPO dan PKO yang dihasilkan (Susriyati et al., 2021).

Salah satu metode untuk memperoleh minyak kelapa sawit adalah melalui stasiun pengepresan. Mesin pengepres sekrup merupakan peralatan penting dalam pabrik kelapa sawit; kerusakan apa pun dapat mengganggu proses ekstraksi minyak CPO, yang menyebabkan berkurangnya hasil CPO dan pemisahan kulit dan serat yang kurang optimal (Hasballah & Siahaan, 2018).

Digester adalah mesin yang terdapat di pabrik kelapa sawit (PKS) yang berfungsi untuk menghancurkan brondol atau buah sawit. Proses ini dilakukan dengan cara pengadukan menggunakan Stirring Arm, yang sering disebut sebagai pisau digester, dengan kecepatan pengadukan sekitar 25-26 rpm di dalam sebuah bejana silinder yang tegak. Fungsi utama dari digester adalah untuk melumatkan brondol atau buah sawit melalui proses pengadukan (*blend*) (Silalahi et al., 2017) (Imran & Mustaka, 2020). Dalam operasional digester, terdapat beberapa parameter yang perlu diawasi, yaitu kecepatan (rpm) dari Stirring Arm dan suhu buah kelapa sawit yang ada di dalam digester. Dengan demikian, digester merupakan bagian penting dari peralatan yang digunakan untuk ekstraksi minyak sawit, berperan sebagai pelumat brondolan (Masruroh & Mardesci, 2021a).

Digester merupakan peralatan berbentuk silinder yang dilengkapi dengan bilah pengaduk bertingkat yang terpasang pada poros. Fungsi bilah ini adalah untuk mencampur dan menghomogenkan massa buah lepas, sehingga memudahkan proses ekstraksi di dalam mesin pengepres. Selama prosedur pengoperasian, digester memerlukan pemasukan uap dari boiler, yang berfungsi untuk memanaskan dan melunakkan bubur buah yang terfragmentasi selama fase pencacahan. Penyuntikan uap mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melunakkan buah lepas, sehingga memudahkan pelepasan sel minyak dari kulit buah dan pemisahan kulit buah dari biji kelapa sawit. Digester juga dilengkapi dengan peralatan katup kontrol injektor yang mengatur suhu antara 90 °C dan 95 °C, sehingga memastikan distribusi suhu yang merata di dalam tabung digester (Masruroh & Mardesci, 2021b).

Penipisan minyak mengakibatkan kerugian finansial bagi perusahaan karena berkurangnya hasil minyak. Oleh karena itu, upaya signifikan dilakukan untuk meminimalkan kehilangan minyak, dengan pertimbangan cermat terhadap tekanan yang diberikan oleh mesin pres sekrup selama proses pengepresan (Nurrahman et al., 2021).

Oil losses dapat terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya, diantara faktor tersebubt, ada dua yang paling berpengaruh, yaitu tekanan pada stasiun pengepresan (screw press) dan ketajaman pisau pada digester. Jika tekanan (press) kecil, maka akan menghasilkan kadar oil losses yang besar, sebaliknya jika penggunaan tekanan (press) besar, maka semakin tinggi biji kelapa sawit yang pecah pada stasiun press (Damanik et al., 2023).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, jelas bahwa teknologi dalam produksi kelapa sawit sangat penting untuk meningkatkan hasil dan menjaga kestabilan produktivitas. Salah satu cara untuk mencapai hal ini adalah dengan terus memantau

persentase kehilangan minyak (oil losses). Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh ketajaman pisau digester terhadap kehilangan minyak yang terjadi dalam serat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 14 hari, dimulai pada bulan Juli 2022 hingga selesai, di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara V Talang Danto, Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar, Riau. Tempat ini dipilih karena sesuai dengan objek penelitian yang membutuhkan pengamatan langsung pada proses pengolahan kelapa sawit, khususnya dalam pemantauan suhu digester dan ekstraksi minyak dari fiber.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian meliputi sekop kecil, tempat sampel, timbangan, temperatur gauge, dan tachometer. Semua alat ini berfungsi dalam pengambilan data suhu dan berat fiber, serta analisis di laboratorium. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah fiber, yang merupakan material penting dalam penelitian ini karena akan dianalisis kadar minyaknya melalui proses ekstraksi.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan terdiri dari pemantauan suhu digester dan pengukuran rpm digester. Sampel fiber diambil menggunakan sekop kecil dari mesin press dan dimasukkan ke dalam kantong plastik. Sampel kemudian dianalisis di laboratorium, di mana sampel basah ditimbang, diopenkan, dan dilakukan ekstraksi minyak menggunakan soxhlet extractor. Data suhu digester didokumentasikan setiap dua jam dengan mencatat suhu yang ditampilkan di tabung digester.

Untuk teknik analisis data, perhitungan Oil Losses in Fibre dilakukan dengan rumus sederhana. Berat sampel basah dan kering dihitung, kemudian persentase minyak yang hilang dihitung berdasarkan perbandingan berat sampel yang sudah diekstraksi dengan berat sampel basah. Hasil analisis ini akan digunakan untuk menilai efisiensi proses pengolahan kelapa sawit di PKS.

Adapun rumus untuk mencari oil losses sebagai beikut:

Berat sampel basah = Berat wadah + sampel basah – berat wadah kosong.

Berat sampel kering = Berat wadah + sampel kering – berat wadah kosong.

$$O/WM = \frac{\text{berat sample yang sudah di ekstraksi}}{\text{berat sample basah}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Digester

Suhu digester merupakan faktor penting dalam proses pengolahan bahan organik, terutama dalam konteks kehilangan minyak dari serat. Penelitian mengenai pengaruh suhu digester terhadap kehilangan minyak di fiber menunjukkan bahwa suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi minyak, tetapi juga dapat menyebabkan kerugian yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik (Masruroh & Mardesci, 2021a). Kehilangan minyak adalah salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pengolahan kelapa sawit. Berikut beberapa factor menyebabkan kehilangan minyak pada digeste (Nugroho et al., 2021).

- Suhu digester: suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan minyak kelapa sawit terhidrolisis menjadi asam lemak (FFA) dan gliserol.

- Waktu digester: Waktu yang terlalu lama dapat menyebabkan minyak kelapa sawit teroksidasi menjadi produk oksidasi yang tidak diinginkan.
- Desain digester: Desain digester yang tidak efektif dapat menyebabkan kehilangan minyak yang lebih besar.
- Operasi digester: Operasi digester yang tidak tepat dapat menyebabkan kehilangan minyak yang lebih besar.

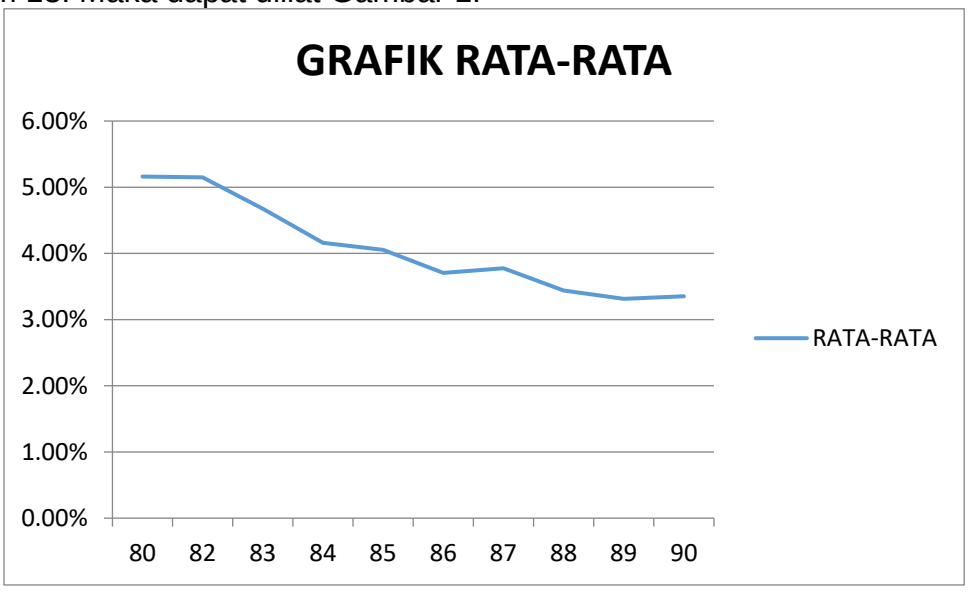
Dari tabel data mentah anata suhu dan kehilangan minyak ditujukan pada daftar lampiran paling terakhir adalah data mentah yang diambil langung setiap 2 jam sekali selama tiga kali dalam sehari. Sebelum pengambilan sampel fiber pada stasiun press terlebih dahulu pendataan ataupun pemantauan suhu digester.

**Tabel 1.** Rata-rata Losses pada fiber

| SUHU | RATA-RATA LOSSES |
|---|---|
| 80 | 5,16% |
| 82 | 5,15% |
| 83 | 4,67% |
| 84 | 4,16% |
| 85 | 4,05% |
| 86 | 3,71% |
| 87 | 3,78% |
| 88 | 3,44% |
| 89 | 3,31% |
| 90 | 3,35% |

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa suhu yang digunakan mulai dari suhu terendah 80℃ sampai suhu tertinggi 90℃. rata-rata kehilangan minyak di fiber terendah 3,35% dan yang paling banyak kehilangan minyak yaitu 5,16%. Dari tabel di atas dijelakan bahwa apabila suhu digester rendah maka kehilangan minyak sangatlah tinggi. Suhu yang bagus pada digester yaitu 90℃ – 100 C.

Dari analisa suhu digester paa table 4.1 dengan variasi waktu jam 09, jam 11, dan jam 13. Maka dapat diliat Gambar 1.




Gambar 1. Hubungan antara suhu dengankehilangan minyak di fiber

Gambar 1 menunjukkan bahwa ada hubungan antara suhu dengan kehilangan minyak yang di mana ketika suhunya semakin tinggi maka kehilangan minyak semakin banyak. Berdasarkan gambar di atas bahwa suhu 80° memiliki kehilangan minyak

5,00%. Setiap kali suhu pada digester mengalami kenaikan maka kehilangan inyak akan mangalami penuruhan yang signifikan. Dari data di atas bahwa suhu sangatlah berpengaruh di stasiun manapun terutama stasiun digester. Sehingga adukan oleh pisau digester bekerja dengan baik, tidak mengalami kehausan. Pada pengadukan brondolan di dalam digester sangat dibutuhkan suhu yang stabil antara 90-100℃ sehingga brondolan tersebut tidak serat saat dilumatkan di mesin press. Karena adanya suhu pengolahan minyak pada pabrik kelapa sawit khususnya di stasiun digester maka brondolan sangat mudah di aduk untuk meminimalisir kehilangan minyak di fiber.

**Kehilangan Minyak Pada Fiber**

Perusahaan merugi ketika minyak hilang karena yield minyak yang diperoleh menurun. Oleh karena itu, segala upaya dilakukan untuk meminimalisir kehilangan minyak, dan besarnya tekanan yang digunakan saat pengepresan diawasi secara ketat (Nurrahman et al., 2021)

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan minyak hilang. Dua di antaranya yang paling penting adalah tekanan pada screw press dan ketajaman bilah digester. Apabila tekanan yang diterapkan rendah, maka tingkat kehilangan minyak akan meningkat. Sebaliknya, jika tekanan yang digunakan tinggi, maka jumlah biji kelapa sawit yang pecah di stasiun press akan semakin banyak. Hasil analisa kehlangan minyak pada stasiun press.

**Tabel 2**. Analisa *Losses* Di Fiber

| NO. | Press 1 | Press 2 | Press 5 | Press 6 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4,54% | 5,24% | 4,59% | 4,38% |
| 2 | 4,25% | 4,36% | 4,48% | 3,71% |
| 3 | 3,25% | 3,58% | 3,57% | 3,41% |
| 4 | 3,56% | 3,63% | 4,13% | 3,93% |
| 5 | 4,06% | 3,96% | 3,16% | 3,23% |
| 6 | 3,59% | 3,71% | 3,23% | 3,38% |
| 7 | 3,64% | 4,59% | 4,17% | 4,48% |
| 8 | 4,63% | 4,41% | 4,49% | 4,53% |
| 9 | 4,49% | 4,34% | 5,03% | 4,25% |
| 10 | 4,65% | 4,22% | 4,57% | 4,41% |
| 11 | 3,88% | 4,27% | 4,28% | 3,96% |
| 12 | 4,59% | 3,39% | 4,58% | 3,04% |
| 13 | 3,91% | 4,51% | 4,75% | 4,57% |
| 14 | 4,46% | 4,04% | 4,49% | 3,70% |
| 15 | 3,99% | 4,56% | 4,33% | 4,50% |

**KESIMPULAN**

Suhu digester yang lebih tinggi dapat meningkatkan kehilangan minyak kelapa sawit. Oeh karena itu, penting untuk mengtrol suhu digester pada tingkat yang optimal untuk meminimalkan kehilangan minyak dan mempertahankan kualitas minyak.

Putaran pisau digester juga sangat mempengaruhi kehilangan minyak. Fungsi pisau digester untuk mengaduk brondolan sehingga suhu dapat merata untuk kluaran di mesin press. Apabila pisau digester mengalami keausan maka brondolan yang di dalam digester tidak maksimal diaduk.

Kehilangan minyak pada fiber sangat berpengaruh oleh suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi, tetapi harus diimbangi dengan parameter lain

seperti waktu dan tekanan untuk mencapai hasil yang maksimal. Pengendalian suhu yang baik dalam proses ini dapat berkontribusi signifikan terhadap efisiensi produksi minyak kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

Alkindy, M. Y., Khathir, R., & Agustina, R. (2020). Analisis Faktor Penyebab Kehilangan Crude Palm Oil Menggunakan Regresi Linear Berganda dan Diagram. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *5*(1). https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i1.4186

Azida, S., Yamin, M., & Riswani, R. (2023). Analisis Daya Saing Crude Palm Oil (CPO) Indonesia Di Pasar Internasional`. *AGRICA*, *16*(1). https://doi.org/10.37478/agr.v16i1.2732

Damanik, R. I., Zurairah, M., Rezeki, R., & Refiza, R. (2023). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun ADOLINA. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, *5*(1). https://doi.org/10.38038/vocatech.v5i1.141

Hasballah, T., & Siahaan, E. W. B. (2018). Pengaruh Tekanan Screw Press Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Crude Palm Oil. *Jurnal Darma Agung*, *27*(1).

Imran, I., & Mustaka, Z. D. (2020). Identifikasi kandungan kapang dan bakteri pada limbah padatan (decanter solid) pengolahan kelapa sawit untuk pemanfaatan sebagai pupuk organik. *Agrokompleks*, *20*(1). https://doi.org/10.51978/japp.v20i1.196

Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, *12*(1). https://doi.org/10.22212/jekp.v12i1.2023

Levia, D., & Mhubaligh. (2023). Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, *2*(2). https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.72

Masruroh, L., & Mardesci, H. (2021a). Proses Perebusan Kelapa Sawit Pada Stasiun Sterilizer. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *Vol. 10*(No. 1).

Masruroh, L., & Mardesci, H. (2021b). PROSES PEREBUSAN TBS KELAPA SAWIT PADA STASIUN STERILIZER (Studi Kasus pada PT. Tri Bakti Sarimas PKS 2 Ibul, Riau). *JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN*, *10*(1). https://doi.org/10.32520/jtp.v10i1.1282

Nugroho, B., Dharmawati, N. D., & Faizah, K. (2021). Analisis Efisiensi Sludge Centrifuge Guna Pengendalian Losses Minyak Kelapa Sawit Di Stasiun Klarifikasi. *Majamecha*, *3*(2). https://doi.org/10.36815/majamecha.v3i2.1547

Nurrahman, A., Permana, E., & Musdalifah, A. (2021). Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Produksi Di Pt X. *Jurnal Daur Lingkungan*, *4*(2). https://doi.org/10.33087/daurling.v4i2.89

Silalahi, F. R. ., Rauf, A., Hanum, C., & Siahaan, D. (2017). Sumberdaya industri kelapa sawit dalam mendukung swasembada daging sapi nasional. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian*, *2016*.

Susriyati, Adelino, M. I., & Solasyo, R. G. (2021). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Stasiun Press Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *Jurnal Ekobistek*. https://doi.org/10.35134/ekobistek.v10i2.116