

## **Potensi Bungkil Inti Sawit Sebagai Campuran Media Tanam Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)**

Potential of Palm Oil Core as A Mixed Planting Media in Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* Mill)

**Dewi Amelia Widiyastuti<sup>1\*</sup>, Nisa Salsabilla<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Hasnur, Jl. Brigjend H. Hasan Basri, Handil Bakti Ray V Kecamatan Alalak, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan 70582, Indonesia.

\*Email: dewipolihasnur@gmail.com

Naskah diterima: 09 Oktober 2020; Naskah disetujui: 27 Mei 2021

### **ABSTRACT**

Palm kernel meal or often abbreviated as BIS is one of the by-products of processing palm oil in the manufacture of palm oil. BIS has fiber similar to the fiber content in grass. BIS contains water below 10%, 14-17% protein, 9.5-10.5% fat and 12-18% crude fiber. Nutritional fractions in the form of cellulose, fat, protein, arabinoxylan, glucuronoxilane, and minerals. This material can be obtained through chemical processes or by means of mechanics. So far, BIS has been widely used as animal feed because it contains high protein, so it is rarely used as a planting medium. This study aims to find the good composition between the mixture of BIS and mineral soil so that it can be used as a planting medium. The study consisted of 4 treatments, namely A0: without giving BIS, A1: 40 g BIS + 3000 g mineral soil, A2: 50 g BIS + 3000 gr mineral soil, A3: 60 gr BIS + 3000 gr mineral soil. The parameters observed were increase in plant height and number of leaves. The results showed that the mixture of BIS 60 g + mineral soil 2000 gr g showed the best plant height (average value 41,4 cm) & the highest number of leaves ( 8 strands). So it can be concluded that BIS has the potential as an ingredient in making planting media.

**Keywords:** Palm kernel meal (BIS), planting medium, tomatoes

### **ABSTRAK**

Bungkil inti sawit atau yang sering disingkat menjadi BIS adalah salah satu hasil sampingan dari olahan kelapa sawit dalam pembuatan minyak kelapa sawit. BIS memiliki serat yang mirip dengan kandungan serat pada rumput. BIS mengandung air di bawah 10%, protein 14-17%, lemak 9,5-10,5% dan serat kasar 12-18%. Faksi nutrisi berupa selulosa, lemak, protein, arabinoksilan, glukuronoxilan, dan mineral. Bahan ini dapat diperoleh melalui proses kimia atau dengan cara mekanik. Selama ini BIS banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena protein yang terkandung didalamnya tinggi, sehingga sangat jarang pemanfaatannya sebagai media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mencari komposisi yang tepat antara campuran BIS dengan tanah mineral sehingga bisa dijadikan sebagai media tanam. Penelitian terdiri dari 4 perlakuan yaitu A0: tanpa pemberian BIS, A1: 40 g BIS + 3000 gr tanah mineral, A2: 50 g BIS + 3000 gr tanah mineral, A3: 60 g BIS + 3000 gr tanah mineral. Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan

bahwacampuran antara BIS 60 g + tanah mineral 300 g menunjukkan tinggi tanaman terbaik (rata-rata 41,4 cm) & jumlah daun yang paling banyak 8 helai). Sehingga disimpulkan BIS memiliki potensi sebagai salah satu bahan dalam pembuatan media tanam.

**Kata kunci:** Bungkil inti sawit (BIS), media tanam, tomat

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara terbesar yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit. Pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit diperkirakan mengalami peningkatanyaitu 9,8%. Luas kebun sawit di Indonesia mencapai 12,3 juta hektar. Perkebunan kelapa sawit menghasilkan limbah padat seperti tandan kosong, cangkang, batang, dan pelepah (BPS, 2017).Pertambahan dan peningkatan areal pertanaman kelapa sawit diiringi pertambahan jumlah industri pengolahannya menyebabkan jumlah limbah yang dihasilkan semakin banyak pula.Hal tersebut disebabkan oleh bobot limbah pabrik kelapa sawit (PKS) yang harus dibuang semakin bertambah. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, baik kuantitas dan kualitas nya, maupun lingkungan hidup (Susilawati, 2015). Salah satu limbah yang dihasilkan adalah bungkil inti kelapa sawit.Bungkil inti sawit (BIS) adalah hasil ikutan dari ekstraksi inti sawit yang diperoleh melalui proses kimia dan mekanik (Suhendro, 2018)dan salah satu hasil industri kelapa sawit yang banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan media pertumbuhan hewan lain seperti cacing. . BISmerupakan hasil samping pengolahan kelapa sawit yang proporsinya paling banyak dihasilkan dari tandan buah segar yaitu sekitar12% (Suparjo, 2000)BIS di Indonesia umumnya dihasilkan dari proses pemerasan dengan menggunakan expeller, sehingga berbentuk granul atau lempengan seperti bungkil kedelai, berwarna kecoklatan (Sinurat, dkk, 2012).

Kandungan BIS memiliki kemiripan dengan kandungan serat pada rumput. Kandungan nya antara lain air kurang dari 10%, protein 14-17%, lemak 9,5-10,5% dan serat kasar 12-18%. Faksi nutrisi berupa selulosa, lemak, protein, arabinoksilan, glukoronoxilan, dan mineral. Bahan ini dapat diperoleh dengan proses kimia atau dengan cara mekanik. Walau BIS proteinnya rendah, tetapi kualitasnya cukupbaik denganserat kasarnya tinggi.(Putri, 2018).

Bungkil inti sawit yang cukup banyak masih belum dimanfaatkan dengan optimal.Bungkil inti sawit biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak, dan juga dapat dimanfaatkan dan diolah sebagai campuran media tanam. Pembuatan media tanam yang

menggunakan campuran bungkil inti sawit diharapkan mampu mengurangi jumlah limbah kelapa sawit dan menjadi alternatif media tanam lain bagi tanaman karena BIS mengandung unsur hara yang berguna bagi tanah yang miskin akan kandungan bahan organik. Penelitian yang pernah dilakukan dilakukan oleh Hema Malini Situmorang, dkk (2019) berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa tanah ultisol yang diberi bokashi bungkil inti sawit memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 30, 60, dan 90 hari setelah perlakuan. Pada umur 30 hari setelah perlakuan, tanaman dengan tinggi paling baik diperoleh pada perlakuan P8 yaitu 85,77 cm dan terendah pada perlakuan P1 yaitu 67,70 cm. Pada umur 60 hari setelah perlakuan, tinggi tanaman yang mendapatkan hasil maksimal adalah perlakuan P4 yaitu 85,78 cm dan tinggi tanaman terendah pada perlakuan P0 yaitu 64,77 cm. Pada umur 90 hari setelah perlakuan, tinggi tanaman yang juga memberikan hasil paling optimal terdapat pada perlakuan P8 yaitu 85,79 cm dan tinggi tanaman terendah pada perlakuan P1 yaitu 67,70 cm. Rata-rata tanaman kelapa sawit mengalami tinggi tanaman yang cenderung meningkat seiring dengan semakin tingginya dosis bokashi bungkil inti sawit yang diberikan. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan organik tanaman akan merangsang pertumbuhan vegetatif dengan adanya peningkatan tinggi tanaman kelapa sawit.

Menurut Patabang (2018) media tanam berperan dalam memenuhi berbagai keperluan hidup tanaman yaitu memberi dukungan mekanik dengan menjadi tempat berjangkarnya akar tanaman, menyediakan ruang untuk pertumbuhan dan perkembangan akar, serta menyediakan udara untuk respirasi air dan hara. Media tanam dapat berupa tanah, top soil, arang sekam, pasir, kerikil, sabuk kelapa. Penggunaan media tanam dapat dilakukan dengan menggabungkan dua jenis media yang berbeda agar media tanam jauh lebih baik.

Jenis media tanam yang digunakan pada setiap daerah tidak selalu sama. Di Asia Tenggara misalnya, sejak tahun 1940 menggunakan media tanam serabut kelapa, kulit kelapa, batang pakis, dedak padi dan sekam padi. Bahan – bahan tersebut juga tidak hanya digunakan secara tunggal, tetapi bisa dikombinasikan antara bahan satu dengan bahan lainnya. Dedak padi dan sekam umum digunakan sebagai campuran bahan tanam, Komposisi kimiawi dedak padi memiliki kandungan serat kasar 6-12% lemak 14,1% dan protein kasar 13,85%, sedangkan sekam memiliki kandungan seperti, Kadar air : 9,02%, Protein kasar : 3,03%, Lemak : 1,18%, Serat kasar : 35,68%, Abu : 17,17% dan Karbohidrat dasar : 33,71.(Pratiwi, 2017). Sedangkan kandungan pada bungkil inti sawit

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). Penggunaan sekam dan dedak selama ini paling banyak dilakukan dalam pembuatan media tanam. Melihat kandungan protein yang ada pada bungkil inti sawit, maka akan dilakukan pemanfaatan BIS sebagai pengganti sekam atau dedak pada media tanam dan dilihat apakah BIS berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan media tanam alternatif. Untuk mengetahui keefektifan media tanam yang sudah dibuat, akan di uji cobakan pada tanaman tomat.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yaitu melakukan penambahan bungkil inti sawit pada media tanam.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan adalah Bungkil inti sawit (BIS) yang didapatkan dari PTPN 13 yang beralamat Ambungan, Kec. Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan.



**Gambar 1. Bungkil Inti Sawit**  
**Sumber :** Dokumentasi Pribadi, 2020

Tanah mineral yang didapatkan dari Kebun Raya Banua Banjarbaru, sekam padi, benih tomat hibrida Siva 99 (merk Cap Bunga Matahari) dan air.

### **Alat**

Alat yang digunakan meliputi *Polybag ukuran 30 x 35 cm*, Scrub, timbangan, meteran, alat dokumentasi, wadah datar bekas, alat tulis, pengaduk.

### **Pembuatan Media Tanam**

Pembuatan media tanam menggunakan bungkil inti sawit menggunakan formulasi sebagai berikut :

A0 = Tanpa pemberian limbah bungkil inti sawit (BIS)

A1 = 40 g/polybag (limbah bungkil inti sawit (BIS))

A2 = 50 g/polybag (limbah bungkil inti sawit (BIS))

A3 = 60 g/polybag (limbah bungkil inti sawit (BIS))

Formulasi yang ditentukan berdasarkan pada penelitian (Hasnia, 2017) “Pengaruh Pemberian Abu Sekam Paditerhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*)” dengan mengganti abu sekam dengan BIS.

### **Persiapan bahan baku**

Bungkil inti sawit yang digunakan berasal dari perusahaan sawit di Kalimantan Selatan yaitu PTPN 13.BIS tersebut kemudian dicampurkan dengan tanah mineral pada polibag. Benih tomat yang digunakan terlebih dahulu dilakukan penyemaian selama 2 minggu menggunakan media tanah campur sekam. Setelah dilakukan penyemaian masuk ketahap pembuatan media tanam. Pembuatan media tanam diawali dengan memasukkan tanah mineral yang berasal dari kebun raya banua ke dalam wadah dan dicampur dengan BIS sesuai takaran yang sudah ditentukan. Benih tomat yang sudah disemai dan akan ditanam dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan air yang berfungsi agar benih tersebut tidak terdapat kotoran-kotoran yang bisa mengganggu pelaksanaan penelitian.

### **Kandungan Bungkil Inti Sawit (BIS)**

Bungkil inti sawit dilakukan uji kandungannya di Laboratorium Kimia, Fisika, dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat menggunakan metode kjeldhal. Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kadar nitrogen dalam senyawa organik maupun senyawa anorganik.

### **Pembuatan Media Tanam**

Pembuatan media tanam dilakukan dengan memberikan tanah pada polybag sekitar 3000 g atau 3 kg dan dilakukan penambahan bungkil inti sawit. Prosedur kerja dalam pembuatan media tanam dari campuran bahan bungkil inti sawit (BIS) adalah menyiapkan tanah mineral dan BIS sesuai masing-masing takaran yang diperlukan yaitu A0= (Tanpa bungkil inti sawit (BIS)), A1= (40 g bungkil inti sawit (BIS)), A2= 50 g (bungkil inti sawit (BIS)), dan A3= (60 g bungkil inti sawit (BIS)). Masing – masing perlakuan akan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga total polybag yang diperlukan sebanyak 12 polybag. Benih tanaman tomat yang sudah melalui proses penyemaian selama 2 minggu dimasukkan dalam polybag yang sudah disiapkan untuk di tanam terlebih dahulu pada polybag berisi tanah mineral saja dan tidak langsung

diberikan campuran bungkil inti sawit (BIS), yang berfungsi sebagai penyesuaian tanaman selama kurang lebih 1 minggu sebelum dilakukan penambahan media tanam yang baru. Hal ini bertujuan agar tanaman tidak stres dan cepat mati akibat perubahan media tanah yang baru. Berikut adalah langkah – langkah penyemaian dengan menggunakan media sekam padi dan wadah bekas :

1. Wadah datar bekas yang digunakan terlebih dahulu diberi lubang di bagian bawah.
2. Ambil sekam padi yang dijadikan media semai.
3. Setelah itu, tabur benih/biji di atas media yang sudah disediakan.
4. Lakukan penyiraman pagi dan sore.
5. Benih akan berkecambah dengan rentang waktu bervariasi dari 7 hari sampai 2 minggu sesuai dengan jenis tanaman.
6. Setelah terlihat 2 daun pertamanya mekar langsung pindahkan bibit tanaman tomat ke polybag berisi tanah.

Penyemaian benih tanaman tomat dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2. Penyemaian**  
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2020

Langkah selanjutnya, setelah terjadi penyesuaian tanaman selama 1 minggu maka media tanam tanah mineral dicampurkan dengan BIS sesuai formulasi, dan dilakukan perawatan seperti penyiraman 1-2 kali sehari serta pengamatan pertumbuhan tanaman tomat dengan parameter tinggi tanaman dan pertambahan jumlah helai daun.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

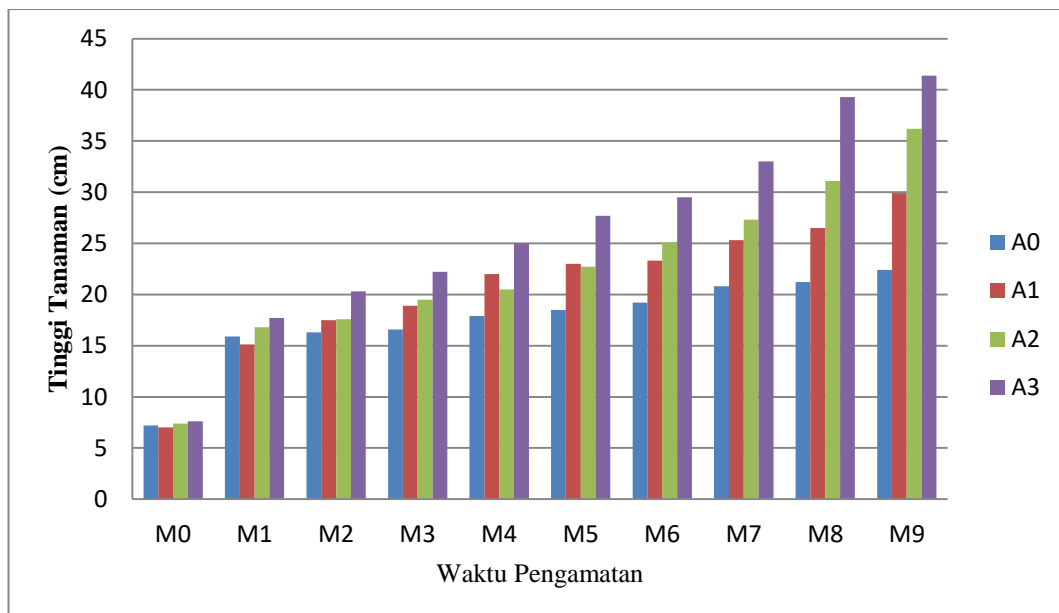
Kandungan pada bungkil inti sawit diukur di laboratorium kimia, fisika, dan biologi tanah Fakultas pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1. Kandungan Bungkil Inti Sawit**

No	Kode Sampel	N-total (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	C-org (%)	Ca	Mg
1.	Bungkil sawit 1	5,52	1,16	1,14	40,79	3,85	0,10
2.	Bungkil sawit 2	5,50	1,13	1,06	46,32	2,40	0,10
3.	Bungkil sawit 3	5,45	1,11	1,02	41,63	1,52	0,05

Sumber : ULM, 2020

Hasil kandungan BIS didapatkan kadar nitrogen berkisar 5 % yang artinya tinggi. Nitrogen mempunyai peran yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Kadar nitrogen yang rendah tentu akan menghambat produktivitas tanaman yang ditanam. Salah satu manfaat dari nitrogen adalah memacu pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetative seperti fase perkembangan akar, batang, dan daun. Kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> menunjukkan kadar fosfor yang berfungsi dalam proses perkembangan sel tanaman. Kadar C organik BIS juga cukup tinggi yaitu berkisar > 40 % yang menunjukkan kadar organik pada BIS yang berguna terutama pada fase pertumbuhan dan kesuburan tanah. Pengamatan dilakukan dengan melihat pertambahan tinggi tanaman dan jumlah helai daun sejak minggu pertama setelah bibit diberi perlakuan BIS. Data tinggi tanaman dengan media tanam BIS disajikan pada Gambar 3.

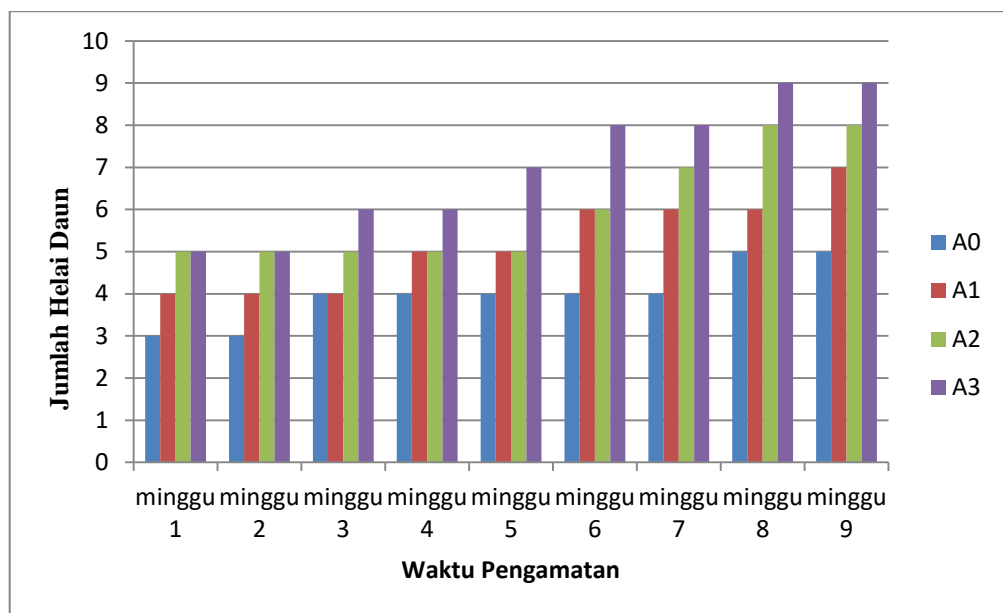


**Gambar 3. Grafik tinggi tanaman pada media tanam yang berbeda formulasi BIS**

Hasil tinggi tanaman yang terjadi pada tanaman tomat yang sudah ada dipolibag dengan 4 formulasi perlakuan didapatkan bahwa tanaman tomat yang mendapat pertambahan BIS pada media tanamnya pada minggu ke 9 perlakuan A3 rata-rata tinggi tanamannya adalah 41,4 cm, A2 36,2 cm, A1 29,9 cm, sedangkan A0 yang tidak mendapat BIS 22,4 cm , kecuali pada minggu pertama dimana perlakuan A0 (tanpa BIS)

memiliki tinggi lebih dibandingkan 3 tanaman lain. Hal ini disebabkan tanaman tomat pada polibag A0 setelah disemai mengalami pertumbuhan optimal, tetapi setelah minggu kedua hingga seterusnya, penambahan tinggi tanaman tomat lebih bagus pada polibag yang mendapat tambahan BIS. BIS yang merupakan salah satu limbah ikutan kelapa sawit dihasilkan dari proses ekstraksi inti sawit memiliki kandungan-kandungan yang ternyata berperan penting dalam media tanam. Kandungan pada bungkil selama ini dimanfaatkan lebih banyak sebagai pakan ternak dan tidak untuk media tanam, padahal melihat potensi yang ada BIS seharusnya bisa dimanfaatkan lebih baik lagi. Media tanam yang baik tentu berpengaruh pada pertumbuhan tanaman karena fungsi media tanam yang merupakan tempat melekatnya akar. Media tanam selama ini tidak hanya berasal dari tanah saja, tetapi juga dicampur dengan bahan lain. BIS yang memiliki tekstur agak kasar yang memudahkan akar tanaman untuk melekat. Hasil ini memberikan gambaran bahwa bungkil inti sawit (BIS) memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman dan bisa dijadikan sebagai salah satu media tanam.

Parameter lain yang diamati adalah penambahan jumlah helai daun. Data yang didapatkan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Grafik jumlah helai daun pada media tanam yang berbeda formulasi BIS.

Pertambahan jumlah helai daun pada tanaman tomat memberikan hasil yang bervariasi, dimana jumlah helai daun rata-rata selama 9 minggu terdapat pada tanaman tomat dengan formulasi BIS A3 yaitu 8 helai. Tanaman yang tidak diberi perlakuan juga mengalami pertambahan helai daun, tetapi tidak sebanyak pada perlakuan lain yang



mendapat tambahan BIS, terutama jumlah helai daun pada perlakuan A3 dengan A0 yang tidak mendapat BIS sama sekali.

Dari 2 parameter yang diamati, didapatkan hasil bahwa penggunaan bungkil inti sawit (BIS) sebagai media tanam memberikan hasil yang baik, yaitu terjadi pertambahan tinggi tanaman dan jumlah helai daun dari 3 perlakuan dengan formulasi 40 gr, 50 gr, dan 60 gr dibandingkan yang tidak mendapatkan BIS dan hanya mengandalkan tanah sebagai media tanam. Pemberian BIS ini tidak mengakibatkan tanaman menjadi mati atau mengalami perlambatan pertumbuhan. BIS yang memang memiliki kandungan protein dan serat kasar tinggi, serta memiliki beberapa kandungan lain yang diperlukan untuk media tanam seperti kandungan nitrogen, fosfor, dan C organik. Komponen tanaman seperti C dan N merupakan unsur hara makro yang diperlukan oleh tanah sebagai media tanam, selain faktor lain seperti pH. Media tanam selain memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, idealnya juga memiliki tekstur yang bagus sehingga tidak mudah larut dalam air. Hasil penelitian ini bisa menjadi salah satu dasar awal potensi BIS untuk dimanfaatkan lebih optimal, tidak hanya sebagai campuran pakan ternak dan media budidaya cacing, dengan terus meningkatkan penelitian lanjutan.

## **KESIMPULAN**

1. BIS memiliki beberapa kandungan yang diperlukan bagi media tanam seperti kadar nitrogen, fosfor dan C organik yang berfungsi membantu proses pertumbuhan tanaman. Kandungan N total berkisar 5 %,  $P_2O_5 > 1$  %, dan kandungan C Organik > 40 %.
2. Dari 4 formulasi perlakuan yang diberikan pada tanaman tomat, dengan A0 tanpa BIS, A1 40 gr, A2 50 gr, dan A3 60 gr, maka didapatkan pertumbuhan tanaman tomat yaitu tinggi tanaman dan jumlah helai daun pada tanaman yang diberi BIS memberikan hasil yang lebih baik, dengan hasil terbaik pada perlakuan A3 yaitu pemberian BIS sebesar 60 gr.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Politeknik Hasnur yang telah memberikan izin dan mahasiswa yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2017). Statistik Kelapa Sawit 2017. URL: <https://www.bps.go.id/publication/2018/11/13/b73ff9a5dc9f8d694d74635f/statistik-kelapa-sawit-indonesia-2017.html>
- Noferdian. (2011). 'Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi oleh Jamur *Pleurotus ostreatus* dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler'. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*, XIV(1): 35-43. Available at: <https://doi.org/10.22437/jiip.v0i0.586>
- Patabang, A. (2018). *Pengaruh Komposisi Media Tanam D An Pemberian Pupuk Npk Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Semai Cemara Gunung (Casuarina junghuhniana) Di Persemaian*. Universitas Hasanuddin.
- Pratiwi, Naomi Endah., Simanjuntak, Bistok H., Banjarnahor, Dina. (2017). 'Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*Fragaria Vesca L.*) Sebagai Tanaman Hiastaman Vertikal'. *Jurnal Ilmu Pertanian AGRIC 29(1)*, 11-20. Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. Available at : <https://doi.org/10.24246/agric.2017.v29.i1.p11-20>
- Putri, Berta D. (2018). 'Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Sebagai Media Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*)'. *Jurnal Rekayasa Dan teknologi Budidaya Perairan VI(2)*, 730-738. Available at: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p729-738>
- Sinurat, Arnold, Parlindungan, Wayan, Marthius., Tresnawati, P., (2012). *Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Samping Industri Sawit Sebagai Bahan Pakan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Indonesia
- Situmorang, Hema Malini., Ratna Shanti., Donny, Dhonanto. (2019). 'Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Dengan Pemberian Bokashi Bungkil Inti Sawit (BIS) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit'. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab* 19(2), 119-128. Available at: <http://dx.doi.org/10.35941/jatl.1.2.2019.1973.119-128>
- Suhendro. (2018). 'Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit, Minak Sawit, Dan Bungkil Inti Sawit Fermentasi Pengganti Ampas Tahu Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Kambing Nubian Dara'. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13 (1), 56. Available at: <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.1.55-62>
- Suparjo. (2000). *Peningkatan potensi serat sawit sebagai sumber pakan ternak ruminansia*. Buletin Peternakan Edisi Tambahan Hal: 223-236. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susilawati., Supijatno. (2015). Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Perkebunan Kelapa Sawit, Riau. *Buletin Agrohorti* 3 (2):203-212. Available at : <https://doi.org/10.29244/agrob.v3i2.14926>