

Media Tanam Alternatif Palmgrow Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Media Tanam Hidroponik.docx

by syamuddin harahap

Submission date: 05-Mar-2025 06:19PM (UTC+0700)

Submission ID: 2564420340

File name:

Media_Tanam_Alternatif_Palmgrow_Berbahan_Baku_Tandan_Kosong_Kelapa_Sawit_TKKS_Sebagai_Media_Tanam_Hidroponik.docx
(107.26K)

Word count: 3669

Character count: 21884

Media Tanam Alternatif *Palmgrow* Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Media Tanam Hidroponik

Syamuddin Harahap ^{a,1,*}, Pande Raja Aruan ^{a,2}, Yanu Dwi Aryanto ^{a,3}

Pendahuluan

Pertumbuhan pesat kebun kelapa sawit di Indonesia telah menjadi sumber pendapatan yang signifikan, pada tahun 2022 menurut BPS produksi CPO Indonesia mengalami peningkatan menjadi 46,82 juta ton, dan peningkatan nilai ekspor yang signifikan menjadi 29,75 miliar US dolar. perkembangan ini juga membawa tantangan terkait pengelolaan limbah. Tanaman kelapa sawit menghasilkan limbah padat dan cair. Jenis Limbah cair yaitu lumpur sekunder dan bahan yang terkontaminasi minyak sawit (Purnomo, M. R., Panggabean, E. L., & Mardiana, 2020). Sabut kelapa sawit (*fiber cake*) merupakan salah satu limbah terbesar yang dihasilkan dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit (S. P. Wirman, Y. Fitri, 2016).

Pengolahan Setiap produksi 1 ton kelapa sawit dihasilkan biomassa TKKS sebanyak 23% atau 230 kg (Haryanti et al., 2014). Saat ini, TKKS di Perkebunan Kelapa Sawit (PKS) hanya diolah untuk bahan bakar boiler dan terkadang dibiarkan di lahan perkebunan untuk dijadikan pupuk. Menurut Tarkono dan Ali H (Ali et al., 2015), TKKS yang tidak teratasi dapat menimbulkan bau busuk sebagai akibat timbulnya jamur sehingga dapat merusak tanaman sawit muda di sekelilingnya. Limbah tandan kosong sawit yang merupakan hasil sampingan dari proses pengambilan biji, dengan kandungan air mencapai 61 – 72 %.

TKKS memiliki potensi yang cukup besar diaplikasikan pada bidang industri, yaitu bidang material, bidang kimia dan bidang energi. Dalam bidang energi dan bahan kimia, dapat diolah menjadi beberapa turunan produk yang dapat dikembangkan untuk pemenuhan bahan baku industri (Abdulrazik et al., 2017). Selain itu, TKKS dapat dimanfaatkan juga sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara seperti C, N, P, K (Harahap et al., 2020), Meskipun ini merupakan pemanfaatan yang penting, masih ada potensi besar yang belum dimanfaatkan karena TKKS juga mengandung

selulosa yang tinggi, yaitu sebesar 45-50% (Maulana, 2021), dimana Serat selulosa memiliki sifat yang kuat, kaku, dan tidak larut dalam air, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *biodegradable* untuk media tanam (Isworio et al., 2018). Salah satu pendekatan yang menarik adalah penggunaan TKKS sebagai pembuatan *Palmgrow* sebagai media tanam organik untuk Hidroponik.

Media tanam yang umum digunakan dalam budidaya hidroponik adalah *rockwool*. Namun, ada beberapa kelemahan dalam penggunaan *rockwool* yaitu harganya yang relatif mahal, terutama jika harus diimpor. Pemanfaatan TKKS sebagai media tanam hidroponik memiliki beberapa keunggulan, yaitu merupakan limbah padat yang dapat didaur ulang, hal ini dapat mengurangi dampak negatif TKKS terhadap lingkungan. Memiliki sifat yang sesuai dengan kebutuhan tanaman hidroponik yaitu mampu menyerap air dan nutrisi dengan baik, menyediakan oksigen bagi akar tanaman, dan memberikan struktur yang kuat dan stabil serta memiliki harga yang terjangkau tersedia dalam jumlah yang banyak dan dapat diperoleh dengan harga yang terjangkau.

Berdasarkan uraian di atas maka penting untuk melakukan penelitian tentang bahan strategi limbah TKKS sebagai media tanam hidroponik yakni *Palmgrow* sebagai media tanam alternatif hidroponik dalam upaya untuk pengelolaan limbah yang lebih efisien dan pertanian yang lebih berkelanjutan.

Metode

Penelitian dilaksanakan selama 10 minggu dari 20 November 2023 sampai 30 Januari 2024 di Laboratorium Budidaya Tanaman Utama (BTU) Politeknik LPP Yogyakarta. Bahan utama adalah TKKS yang diambil dari Pabrik Cikasungka. Bahan pendukung yang digunakan diantaranya Tepung tapioka, serta air. Alat-alat yang digunakan yaitu oven, pH meter, parang, grinder, ember, baskom, cetakan *Palmgrow*, ayakan, timbangan, kuai/wajan, spatula, kompor dll. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen analisis deskriptif dengan 4 perlakuan yang di ulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan adalah penggunaan media tanam alternatif *Palmgrow* berbahan baku TKKS dengan tiga konsentrasi perekat yang berbeda, yaitu 15gr, 17,5gr, 20gr dan 22,5gr.

P1 :Tkks halus 50gr + Tkks Kasar 50 gr + air 250ml + Tepung tapioka 15gr

P2 :Tkks halus 50gr + Tkks Kasar 50 gr + air 250ml + Tepung tapioka 17,5gr

P3 :Tkks halus 50gr + Tkks Kasar 50 gr + air 250ml + Tepung tapioka 20gr

P4 :Tkks halus 50gr + Tkks Kasar 50 gr + air 250ml + Tepung tapioka 22,5gr

Parameter Pengujian

1. Uji Daya Serap Air

Pengujian daya serap air dengan cara mengambil sampel berukuran 5 cm x 5 cm x 1 cm, lalu ditimbang berat awalnya. Kemudian direndam selama 2 jam, setelah itu keringkan selama 30 menit, ditunggu sampai air tidak menetes lalu ditimbang sebagai berat setelah perendaman. Nilai penyerapan air dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Daya Serap Air} = \frac{Ba - Bt}{Ba} \times 100\%$$

(Dwi Citra Pertiwi*, Ratu Betta Rudibyani, 2015)

Keterangan :

- DS = daya serap (%)
 Bt = berat contoh uji sebelum direndam (g)
 Ba = berat contoh uji setelah perendaman (g)

2. Uji Densitas (kerapatan)

Pengujian kerapatan pertama dengan mengambil sampel berukuran 5 cm x 5 cm x 1 cm, selanjutnya ditimbang. Kemudian diukur volume contoh uji. Kerapatan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kerapatan: } K = \frac{B}{V}$$

(Dwi Citra Pertiwi*, Ratu Betta Rudibyani, 2015)

Keterangan:

- K = Kerapatan (g/cm³)
 B = Berat contoh uji (g)
 V = Volume contoh uji (cm³)

3. Uji pH

pH diukur menggunakan pH meter dengan cara dikalibrasi. Sampel sebanyak 10 gram dihancurkan dan dihomogenkan dengan 90 ml *aquadest*. Kemudian diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi dengan *buffer* standar pH 4 dan 7 (Dwi Citra Pertiwi*, Ratu Betta Rudibyani, 2015)

4. Uji Unsur Hara

Unsur hara yang di Uji pada *Palmgrow* dan yaitu unsur hara makro (C, N, P dan K) dan unsur hara mikro (Fe, Mn, Zn, Ca) dimana unsur hara tersebut dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada media tanam hidroponik.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Uji Daya Serap

Tabel 1. Hasil Uji Daya Serap *Palmgrow*

Perlakuan	Ulangan (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
P1	61,5	56,6	58,3	58,8
P2	59	55,9	52,9	55,9
P3	58,5	51,9	51,9	54,1
P4	55,2	51,2	51,5	52,6

Hasil pengujian daya serap air dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan nilai daya serap air tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (Perekat 15gr) yaitu sebesar 58,8% dan daya serap air terkecil terdapat pada P4 (Perekat 22,5gr) yaitu sebesar 52,6%. Sebenarnya hubungan naiknya kadar perekat terhadap naiknya daya serap air media sudah mulai tampak. Dengan demikian, jenis dan komposisi perekat memberikan pengaruh tersendiri terhadap kualitas media tanam (Budi et al., 1970). Jumlah kadar air pada bahan juga dapat mempengaruhi perubahan dan penguraian yang terjadi pada media tanam (Widarti & Dkk, 2015).

Rendahnya daya serap air pada perlakuan P2, P3, dan P4 dibandingkan dengan P1 disebabkan oleh rapatnya permukaan *Palmgrow* akibat penggunaan perekat tapioka yang lebih banyak 2,5g pada setiap perlakuan, hal ini berpengaruh pada air yang masuk ke dalam media tanam *Palmgrow* menjadi terhambat kemungkinan tingginya konsentrasi perekat tersebut membuat *Palmgrow* mengeras, apalagi setelah dilakukan pengeringan melalui oven pada suhu 100°C selama 10 jam dan proses pengeringan dengan sinar matahari 2-3 hari dengan tujuan untuk memastikan proses pengeringan optimal sebagian terdapat *Palmgrow*. Hal ini juga sejalan dengan (Akhir et al., 2018) bahwa peningkatan penggunaan perekat tapioka hingga 12%, hal ini berpengaruh pada air yang masuk ke dalam wadah semai menjadi terhambat kemungkinan tingginya konsentrasi perekat tersebut membuat wadah semai mengeras, apalagi setelah dilakukan pengeringan melalui oven pada suhu 60°C selama 2 hari. Jika dibandingkan dengan *rockwool*, daya serap *palmgrow* termasuk rendah hanya berkisar 52-59% sementara *rockwool* memiliki rerata daya serap 90 – 94,7%.

2. Hasil Uji Densitas *Palmgrow*

Tabel 2. Hasil Uji Densitas *Palmgrow*

Perlakuan	1	2	3	Rerata (%)
P1	0,59	0,60	0,60	0,59
P2	0,63	0,63	0,64	0,63
P3	0,67	0,68	0,68	0,67
P4	0,70	0,72	0,72	0,71

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran *density* atau kerapatan media tanam *Palmgrow* dalam berbagai komposisi perekat yang berbeda. Hasil pengujian bobot isi atau kerapatan partikel bahan organik terlihat pada Tabel 2 menunjukkan nilai tertinggi untuk *Palmgrow* dengan (P4) perekat 22,5gr yaitu 0,71 gr/cm³ diikuti (P3) 0,67 gr/cm³ (P2) perekat 17,5 gr dengan *density* sebesar 0,63gr/cm³ dan (P1) perekat 15gr dengan *density* 0,59gr/cm³.

Nilai *density* hasil pengukuran didapatkan pada berbagai komposisi nilai kerapatannya semakin tinggi. Hal ini dikarenakan perbedaan dari setiap komposisi perekat *Palmgrow* mempengaruhi nilai kerapatan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Isworo et al., 2018) menjelaskan bahwa pada berbagai komposisi perekat yang berbeda dalam pembuatan media didapatkan bahwa semakin tinggi komposisi bahan perekat maka nilai kerapatan atau *density* semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ikatan antar material semakin rapat dan padat.

Penggunaan tepung tapioka sebagai perekat mempunyai sifat yang menguntungkan dalam pengolahan kerekatan, kemurnian larutannya tinggi, kekuatan gel yang baik dan daya rekat yang tinggi sehingga banyak digunakan sebagai bahan perekat. Komposisi kimia pati tapioka per 100 gram meliputi kadar air 9.10%, karbohidrat 88.2%, protein 1.1%, lemak (Yenni Bakhtiar, 2010). Dengan demikian, semakin tinggi penggunaan perekat tapung tapioka dalam pembuatan media tanam maka akan mempengaruhi tingkat kepadatan dari suatu media tanam tersebut. Penggunaan tepung tapioka sebagai perekat dalam pembuatan media tanam juga berpengaruh dalam kekerasan dari media tanam tersebut, hal ini dikarenakan fungsi nya yang merekatkan dari setiap partikel yang ada pada media tanam tersebut sehingga pada media tanam *Palmgrow* juga didapati bahwa perlakuan P4 memiliki kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P3, P2, dan P1

Nilai *density* atau kerapatan media tanam mineral berkisar 1-0,7 g/cm³, sedangkan

media tanam organik umumnya memiliki berat Isi atau kerapatan antara 0,1-0,9 g/cm³ (Kurniawan, 2018). Beberapa jenis media tanam organik yang mempunyai berat isi kurang dari 0,90 g/cm³, bahkan ada yang kurang dari 0,10 g/cm³ misalnya media tanam mineral seperti rockwool. Sehingga pada media tanam *Palmgrow* masih sesuai dalam kerapatan atau *density* nya sebagai media tanam organik dikarenakan nilai kerapatan *Palmgrow* masih berada diantara 0,1-0,9 g/cm³. Semakin tinggi nilai densitas makin sulit ditembus air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah, juga sebaliknya. Kerapatan media tanam berperan terhadap infiltrasi, kepadatan media tanam, permeabilitas, tata air, struktur, dan porositas (Manfarizah, 2011).

3. Hasil Uji pH *Palmgrow*

Tabel 3. Hasil Uji pH *Palmgrow*

Perlakuan	Ulangan			Rerata (%)
	1	2	3	
P1	5,97	6,14	5,96	6,02
P2	6,04	6,13	5,93	6,03
P3	5,77	6,10	5,96	5,94
P4	5,92	6,08	5,95	5,98

Berdasarkan SNI 19-7030-2004 rerataan nilai pH *Palmgrow* (5,94-6,03) tidak sesuai dengan standar media tanam organik kompos yang berkisar 6,80-7,49. Namun SNI 19-7030-2004 ini menjadi acuan karena untuk media tanam hidroponik belum ada standarnya dan SNI tersebut menjelaskan mengenai acuan bagi produsen kompos dalam memproduksi kompos, serta tidak menjelaskan standar ini digunakan pada tanaman umum. Sementara itu, setiap tumbuhan juga membutuhkan nilai pH yang berbeda, tergantung jenis tanamannya. Namun pada umumnya tanaman membutuhkan pH antara 5.5 sampai 6.5, dan dimana pH tersebut sesuai dengan pertumbuhan tanaman hidroponik (Dzikriansyah. F. F & dkk, 2017) Sehingga media tanam organik *Palmgrow* mampu menjadi media tanam hidroponik yang mendukung pertumbuhan tanaman hidroponik. Hal ini juga sejalan dengan Pancawati dan Yulianto (Pancawati & Yulianto, 2016) menerangkan pH ideal pada tanaman hidroponik rata-rata berkisar 5,5-6,5. Nilai pH *palmgrow* hampir mirip dengan nilai pH *rockwool* yang berkisar 6,2-7,4.

Pada beberapa tanaman yang ditanaman pada sistem hidroponik seperti sawi, pakcoy dan kangkung juga terkudung pertumbuhannya dikarenakan pada nilai kisaran pH tersebut (5-7) unsur hara menjadi mudah larut dan cukup tersedia bagi tanaman sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Bahzar & Santosa, 2018). Hal ini

sesuai dengan kisaran nilai pH yang dimiliki *Palmgrow* dimana pH antara 5-6 mampu mendukung syarat pertumbuhan tanaman sayuran pada sistem hidroponik. Keunggulan media tanam hidroponik lebih dikarenakan sifat sifatnya yang mudah mengikat air, memiliki aerasi dan drainase yang baik, memiliki nilai pH rentang optimal serta bertekstur lunak sehingga mudah ditembus akar tanaman (Sari et al., 2013).

4. Hasil Uji Unsur Hara *Palmgrow*

Tabel 4. Hasil Uji Unsur Hara *Palmgrow*

Unsur Hara	Kandungan
C	39,2797%
N	0,4463%
P	0,1199
K	0,386
Fe	541,5323ppm
Ca	117,4665ppm
Zn	48,82105ppm
Mn	7,56085ppm

Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium Chem-mix pratama (Pratama, 2024)

Pada penelitian ini dilakukan analisa kandungan logam (mikro) dan kandungan hara (makro) *Palmgrow*. Hasil analisa kandungan unsur hara media tanam organik *Palmgrow* berbahan TKKS menunjukkan kandungan C (39,28%), N (0,45%), P (0,12%), Fe (0,054%), Ca (0,012%), Zn (48,82ppm), Mn (7,56ppm). Masing-masing unsur hara tersebut berperan dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Agar dapat tumbuh dengan baik, tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik perlu mendapatkan nutrisi lengkap, yakni unsur-unsur makro dan mikro (Chekli et al., 2017). Semua unsur hara baik makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman hidroponik biasanya ditambahkan larutan nutrisi salah satunya ialah larutan hidroponik seperti nutrisi AB mix. Sehingga pada pengaplikasian *Palmgrow* sebagai media tanam hidroponik tidak diperlukan konsentrasi yang tinggi penambahan larutan nutrisi dikarenakan *Palmgrow* memiliki kandungan unsur hara yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman hidroponik. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Laili et al., 2023) menyatakan pada media tanam organik mengandung unsur hara Makro (N) yang dapat menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman sawi keriting. Serta sejalan dengan pernyataan (Dede, Haryadi, Husna, Yetti, Sri, 2014) bahwa kadar nitrogen pada media tanam yang tinggi dapat mempercepat

pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Tabel 4. SNI Media Tanam Organik Kompos

Parameter	Satuan	minimum	maksimum
Kadar air	%	-	50
Temperatur	°C		suhu air tanah
warna			Kehitaman
Bau			Berbau tanah
Ukuran partikel	mm	0,55	25
Kemampuan ikan air	%	58	-
pH		6,80	7,49
Bahan asing	%	*	1,5
Bahan organik	%	27	58
Nitrogen	%	0,40	-
Karbon	%	9,80	32
Phosfor (P2O5)	%	0,10	-
C/N-rasio		10	20
Kalium (K2O)	%	0,20	*
Arsen	mg/kg	*	13
Kadmium	mg/kg	*	3
Kobal (Co)	mg/kg	*	34
Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
Selenium (Se)	mg/kg	*	2
Seng (Zn)	mg/kg	*	5,19
Kalsium	%	*	25,50
Magnesium (Mg)	%	*	0,60
Besi (Fe)	%	*	2,00
Alumunium (Al)	%	*	2,20
Mangan (Mn)	%	*	0,10

Keterangan : *Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum
Sumber : (Badan Standardisasi Nasional, 2024. (Badan Standardisasi Nasional, 2004)

Kandungan C (karbon) organik merupakan indikator yang membedakan antara pupuk organik dengan pupuk anorganik. *Palmgrow* TKKS telah memenuhi standar dalam hal kandungan karbonnya, dimana terkandung 39,2797% C organik. Nilai standar kualitas media tanam organik kompos sebesar 9,80% berdasarkan SNI 19-7030-2004 (Tabel 5). Komposisi bahan organik yang tinggi menandakan keberadaan pertumbuhan bakteri yang baik dan komposisi bahan organik dengan kisaran ≥35% termasuk dalam kategori

tinggi (Alvarado et al., 2021).

Fosfor (P) merupakan unsur hara makro esensial yang berperan penting dalam penyediaan energi kimia yang dibutuhkan pada hampir semua kegiatan metabolisme tanaman. Fosfor juga berperan dalam perkembangan perakaran tanaman, pembelahan sel dan mempertinggi hasil produksi berupa bobot biji dan buah (Firdausi et al., 2016). *Palmgrow* memiliki Unsur N (Tabel 4) sebesar 0,45% dimana ketersediaan N ini sudah sesuai dengan SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar 0,40%. Sehingga *Palmgrow* memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman hidroponik. Unsur Nitrogen (N) merupakan unsur makro primer karena paling penting dalam siklus hidup tanaman.

Kandungan unsur hara makro lainnya seperti kalium memiliki peran dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengatur transpirasi dan penyerapan air oleh akar, melindungi tanaman dari hama dan penyakit serta memperbaiki kualitas tanaman yang dihasilkan (Yusuf et al., 2017). Pada Tabel 4 kandungan kalium *Palmgrow* memiliki kandungan sebesar 0,39% dimana kandungan K tersebut sudah memenuhi minimum kandungan K pada media tanam organik kompos yaitu sebesar 0,20% (SNI 19-7030-2004). Kalium sendiri berhubungan erat dengan kalsium dan magnesium dalam perkembangan daun. Kandungan unsur Ca pada gambar Tabel 4 memperlihatkan sebesar 0,0117% atau 117,4665ppm. Dimana kandungan Ca pada media tanam organik kompos SNI 19-7030-2004 yaitu maksimum 25,50% sehingga Ca pada *Palmgrow* masih memenuhi standar media tanam organik dikarenakan masih di bawah kadar maksimum.

Pengujian kandungan hara yang dilakukan pada *Palmgrow* didapati unsur Fe yaitu sebesar 0,054% (Tabel 4) dimana kandungan tersebut memenuhi SNI 19-7030-2004 dengan standar maksimum 2,00% sehingga *Palmgrow* mampu berperan dalam proses pembentukan protein, sebagai katalisator pembentukan klorofil. Kandungan unsur mikro pada *Palmgrow* lainnya ialah Zn dan Mn yaitu sebesar 0,0117% (48,82ppm) dan 0,000756% (7,56ppm) kandungan tersebut memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu Zn di bawah kadar maksimum yang ditentukan sebesar 500mg/kg dan Mn sebesar 0,1%. Zn (Seng/Zinc) hampir mirip dengan Mn dan Mg, yang sangat berperan dalam aktivator enzim, pembentukan klorofil dan membantu proses fotosintesis (Lisa, 2023).

Secara umum hidroponik memerlukan unsur hara yang lengkap dan mengandung unsur hara esensial yang terdiri dari hara makro dan hara mikro (Lestari et al., 2020). Hal ini membuktikan *Palmgrow* mampu berperan sebagai media tanam hidroponik dikarenakan memiliki kandungan unsur hara yang makro dan mikro serta memiliki fungsi sebagai pengganti tanah dalam media pertumbuhan tanaman hidroponik. Media tanam

Palmgrow sesuai untuk pertumbuhan tanaman karena unsur hara yang terkandung dalam media tanam *Palmgrow* dapat diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan menjadi lebih optimal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Laili et al., 2023) bahwa media tanam organik *cocofiber* memiliki kandungan hara esensial yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan jenis media tanam *cocofiber* memberikan hasil tanaman sawi keriting (*Brassica juncea* L.) varietas Samhong King terbaik.

26

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa media alternatif *Palmgrow* efektif dan dapat digunakan sebagai media tanam hidroponik yang ramah lingkungan sebagai media tanam alternatif hidroponik. Serta media tanam alternatif *Palmgrow* berbahan baku TKKS dapat memenuhi persyaratan media tanam hidroponik dimana *Palmgrow* memiliki daya serap yang tinggi berkisar 52-59%, memiliki kerapatan atau nilai *density* berkisar 0,59 - 0,71 gr/cm³. pH yang sesuai pada media tanam organik yaitu 5,94 - 6,03 dan kandungan unsur hara makro mikro esensial sehingga membuat *Palmgrow* menjadi media tanam organik yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada sistem hidroponik.

Daftar Pustaka

- Abdulrazik, A., Elsholkami, M., Elkamel, A., & Simon, L. (2017). Multi-products productions from Malaysian oil palm empty fruit bunch (EFB): Analyzing economic potentials from the optimal biomass supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 168, 131–148.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.088>
- Akhir, J., Allaily, A., Syamsuwida, D., & R, S. W. B. (2018). Daya Serap Air dan Kualitas Wadah Semai Ramah Lingkungan Berbahan Limbah Kertas Koran dan Bahan Organik. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 23–34. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i1.10548>
- Ali, H., Teknik, J., Fakultas, M., Universitas, T., Teknik, J., Fakultas, S., Universits, T., Kata, L., & Penelitian, T. A. (2015). Tahun 2015 Pemanfaatan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks). 1(1), 1–7.
- Alvarado, A., West, S., Abbt-Braun, G., & Horn, H. (2021). Hydrolysis of particulate organic matter from municipal wastewater under aerobic treatment. *Chemosphere*, 263.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128329>
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. *Badan Standardisasi Nasional*, 12.
- Bahzar, M. H., & Santosa, M. (2018). Pengaruh Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) dengan Sistem Hidroponik Sumbu.

Jurnal Produksi Tanaman, 6(7), 1273–1281.

- Budi, S. W., Sukendro, A., & Karlinasari, L. (1970). Penggunaan Pot Berbahan Dasar Organik untuk Pembibitan *Gmelina arborea* Roxb. di Persemaian. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 40(3), 239–245. <https://doi.org/10.24831/jai.v40i3.6833>
- Chekli, L., Kim, J. E., El Saliby, I., Kim, Y., Phuntsho, S., Li, S., Ghaffour, N., Leiknes, T. O., & Kyong Shon, H. (2017). Fertilizer drawn forward osmosis process for sustainable water reuse to grow hydroponic lettuce using commercial nutrient solution. *Separation and Purification Technology*, 181, 18–28. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2017.03.008>
- Dede, Haryadi. Husna, Yetti. Sri, Y. (2014). PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (*Brassica alboglabra* L.) EFFECT. 3(3), 63–77.
- Dwi Citra Pertiwi*, Ratu Betta Rudibyani, T. E. (2015). EFEKTIVITAS PENDEKATAN ILMIAH DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LUWES PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4, 667–679.
- Dzikriansyah. F. F. & dkk. (2017). Sistem Kendali Berbasis PID untuk Nutrisi Tanaman Hidroponik. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 621–626.
- Firdausi, N., Muslihatin, W., & Nurhidayati, T. (2016). Pengaruh Kombinasi Media Pembawa Pupuk Hayati Bakteri Pelarut Fosfat Terhadap pH dan Unsur Hara Fosfor dalam Tanah. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(1), 44–46.
- Harahap, F. S., Walida, H., Rahmaniah, R., Rauf, A., Hasibuan, R., & Nasution, A. P. (2020). Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.41121>
- Haryanti, A., Putri, S. F. ., & Novy, P. . (2014). Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. *Jurnal Konversi*, 3(2), 20–29.
- Isworo, D., Triyono, S., Haryanto, A., & Zulkarnain, I. (2018). Kajian Media Tanam Hidroponik Dari Campuran Bahan Baku Limbah Baglog Dan Arang Sekam. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 7(2), 115. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v7i2.115-121>
- Kurniawan, D. (2018). Kajian nilai kepadatan tanah (Bulk Density) dalam alih guna lahan dari monokultur Tebu. *Universitas Brawijaya*, 1–34.
- Laili, U. Z., Syah, B., & Rahayu, Y. S. (2023). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Organik dan Dosis AB Mix Pada Budidaya Hidroponik Sistem Wick Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Keriting (*Brassica juncea* l.) Varietas Samhong King. *Jurnal AGROPLASMA*, 10(2), 416–423. <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/agro/article/view/4581/3683>
- Lestari, D., Armaini, & Gusmawartati. (2020). Effects of Nutrition and Multiple Media Concentration

on Growth and Yield Planting Plant Celery (*Apium graveolens* L.) with the Hydroponics Wick System. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(3), 183–191. <https://doi.org/10.29244/jhi.11.3.183-191>

- Lisa. (2023). *Analisis Kandungan Logam Dan Unsur Hara Pada Tanah Ultisol Dengan Menggunakan X-Ray Fluorescence (Xrf) Dan Uji Laboratorium*.
- Manfarizah, E. a. (2011). *218516-Karakteristik-Sifat-Kimia-Tanah-Di-Unive.Pdf*.
- Maulana, I. (2021). *PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA TANAM KANGKUNG SECARA HIDROPONIK Disusun*.
- Pancawati, D., & Yulianto, A. (2016). Implementasi Fuzzy Logic Controller untuk Mengatur Ph Nutrisi pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 278. <https://doi.org/10.25077/jnte.v5n2.284.2016>
- Pratama, L. C.-M. (2024). *Hasil Pengujian Palmgrow*.
- Purnomo, M. R., Panggabean, E. L., & Mardiana, S. (2020). Respon Pemberian Campuran Kompos Baglog Dengan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2, 33–43.
- S. P. Wirman, Y. Fitri, D. W. A. (2016). Karakterisasi Komposit Serat Sabut Kelapa Sawit Dengan Perekat Pvac Sebagai Absorber. *J. Online Of Physics*, 1, 10–15.
- Sari, Y. P., Susanto, D., & Hutaauruk, E. A. (2013). Pengaruh Kombinasi Media Tanam Dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Biji Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack.). *Jurnal Biologi*, 6(1), 26–36.
- Widarti, B. N., & Dkk. (2015). Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75–80.
- Yenni Bakhtiar. (2010). Penerapan Biofertilizer Coated Seed Pada Benih Tumbuh Mandiri Untuk Mendukung Reboisasi Dan Reklamasi Lahan. Balai Pengkajian Bioteknologi Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi. In *Balai Pengkajian Bioteknologi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Tangerang*.
- Yusuf, F., Jamzuri, H., & Fadly, M. (2017). Respon Tanaman Kedelai Terhadap Serapan Hara Npk Pupuk Daun Yang Diberikan Melalui Akar Dan Daun Pada Tanah Gambut Dan Podsolik. *Jurnal Daun*, 4(1), 17–28.

Media Tanam Alternatif Palmgrow Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Media Tanam Hidroponik.docx

ORIGINALITY REPORT

42%

SIMILARITY INDEX

41%

INTERNET SOURCES

21%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.researchgate.net

Internet Source

6%

2

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

4%

3

jurnal.ulb.ac.id

Internet Source

3%

4

www.jurnal.unsyiah.ac.id

Internet Source

3%

5

123dok.com

Internet Source

3%

6

repository.polteklpp.ac.id

Internet Source

3%

7

repo.unand.ac.id

Internet Source

2%

8

jurnalmahasiswa.uma.ac.id

Internet Source

2%

9

digilib.unila.ac.id

Internet Source

2%

10

ojs.unud.ac.id

Internet Source

1%

11

jurnal.uns.ac.id

Internet Source

1%

12

repository.ub.ac.id

Internet Source

		1 %
13	repository.unja.ac.id Internet Source	1 %
14	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	1 %
15	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	1 %
16	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1 %
17	talenta.usu.ac.id Internet Source	1 %
18	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	1 %
19	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	1 %
20	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1 %
21	sinta.unud.ac.id Internet Source	1 %
22	Devi Tanggasari, Rika Dwi Septianingsih. "Analisis Mutu Fisik dan Kimia Masker Wajah Tradisional Sumbawa (Seme Babak) dari Kulit Batang Pohon Mangga Golek (Mangifera indica Linn)", Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community, 2023 Publication	<1 %
23	centersipa.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	jbioua.fmipa.unand.ac.id Internet Source	<1 %

25	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
26	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
27	che.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
28	docplayer.info Internet Source	<1 %
29	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
30	journal.uncp.ac.id Internet Source	<1 %
31	pusatbahasa16.blogspot.com Internet Source	<1 %
32	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
33	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
34	Aminah Aminah, Netty Syam, Marlina S Palad. "Respon Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.) terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Sapi", Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 2022 Publication	<1 %
35	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
36	core.ac.uk Internet Source	<1 %
37	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %

38	repository.unigal.ac.id Internet Source	<1 %
39	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
40	Abyadul Fitriyah, Ria Harmayani, Hery Haryanto, Alimuddin Alimuddin et al. "Kajian Kandungan Nutrisi Bio-Slurry limbah Biogas dan Pemanfaatannya sebagai Pupuk Organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat", Baselang, 2024 Publication	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		