

## **Kualitas *Green Polybag* dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Fiber Sebagai Media *Pre Nursery* Kelapa Sawit**

The Quality of Green Polybag From Palm Oil Empty Fruit Bunches (EFB) and Fiber As a Media For Palm Oil Pre Nursery

**Jaka Darma Jaya<sup>1\*</sup>, Muhammad Indra Darmawan<sup>1</sup>, Adzani Ghani Ilmannafian<sup>1</sup>,  
Lukman Sanjaya<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A.Yani, Km.6,  
Desa. Panggung, kec. Pelaihari, kab Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815.Indonesia.  
Email: jaka\_dj@politala.ac.id

Naskah diterima: 12 Agustus 2019; Naskah disetujui: 12 September 2019

### **ABSTRACT**

Green Polybag is one product which is made to handle environmental problems, whether solid waste from palm oil production, in this case Palm Oil Empty Fruit Bunches (EFB) and Fiber or waste from plastic polybag. The advantage of Green Polybag are eco-friendly, practical because it can be directly planted into the ground, can be decomposed quickly, and not cause damage to the roots when the seeds are transferred to the field. The purpose of this study were to analyze the quality of green polybags based on parameters of water content test, density test, water absorption test, and pH test, then explain acceptance rate of expert respondents. The results showed that 100% TKKS was the best green polybag based on density value 0.3 g / cm<sup>3</sup> and water absorption 173.98% and 100% Fiber was the best green polybag based on water content 2.44 % and pH 6.4. The best respondent acceptance rate based on analyzed by Expert Choice version 11 was 100% TKKS.

**Keywords:** Fiber, Green Polybag, Palm Oil Empty Fruit Bunches (EFB)

### **ABSTRAK**

*Green Polybag* merupakan salah satu produk yang dibuat untuk menangani permasalahan lingkungan yang terjadi, baik itu limbah padat dari produksi kelapa sawit dalam hal ini Tandan Kosong kelapa Sawit (TKKS) dan Fiber, maupun limbah dari polibag plastik. Keunggulan *Green Polybag* yaitu ramah lingkungan, praktis karena dapat langsung ditanam ke dalam tanah, dapat terdekomposisi secara cepat, serta tidak menyebabkan terjadinya kerusakan perakaran saat bibit dipindahkan ke lapangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas *green polybag* berdasarkan parameter uji kadar air, uji kerapatan, uji daya serap air, dan uji pH, serta menjelaskan hasil tingkat penerimaan responden pakar. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan 100% TKKS merupakan *green polybag* terbaik berdasarkan nilai kerapatan 0,3 g/cm<sup>3</sup> dan daya serap air 173,98% serta perlakuan 100% Fiber merupakan *green polybag* terbaik berdasarkan nilai kadar air dengan nilai 2,44% dan nilai pH 6,4. Adapun tingkat penerimaan responden terbaik berdasarkan data yang dianalisis oleh *Expert Choice* versi 11 adalah 100% TKKS.

**Kata kunci:** *Green Polybag*, Fiber, Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas unggulan Nasional karena kontribusinya yang besar terhadap perekonomian Indonesia. Saat ini, Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia. Produksi minyak sawit Indonesia meningkat dari 13,9 juta ton pada tahun 2009 menjadi 14,3 juta ton pada tahun 2011 (BPS, 2012). Sejalan dengan semakin meningkatnya produksi kelapa sawit dari tahun ke tahun, akan terjadi pula peningkatan volume limbahnya. Umumnya limbah padat hasil industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Penanganan limbah secara tidak tepat akan mencemari lingkungan (Haryanti dkk., 2014). Selain itu, penggunaan *polybag* plastik memicu terjadinya permasalahan lingkungan. Plastik tidak mudah hancur atau terdegradasi oleh deraan lingkungan baik oleh hujan, panas matahari maupun mikroorganisme yang hidup dalam tanah, sehingga peningkatan penggunaan material plastik menyebabkan penimbunan limbah plastik (Akhir dkk., 2018).

Diketahui untuk 1 ton kelapa sawit akan mampu menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak 23% atau 230 kg, limbah cangkang (*Shell*) sebanyak 6,5% atau 65 kg, *wet decanter solid* (lumpur sawit) 4 % atau 40 kg, serabut (Fiber) 13% atau 130 kg serta limbah cair sebanyak 50% (Mandiri dalam Haryanti dkk., 2014). Serta berdasarkan data Kementerian Kehutanan (2010), dalam rentang tahun 2003-2008 sekitar 2.8 milyar bibit tanaman kehutanan dari berbagai jenis telah ditanam di lapangan untuk merehabilitasi hutan dan lahan yang terdegradasi. Produksi bibit sebanyak itu membutuhkan sekitar 7,119 ton *polybag* yang selama ini digunakan untuk wadah media tumbuh bibit di persemaian. Tingginya penggunaan *polybag* berpotensi terjadinya penumpukan limbah plastik yang sulit terdegradasi oleh tanah.

Salah satu cara untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah dengan penggunaan wadah semai berbahan dasar organik yang ramah lingkungan yaitu *green polybag* (pot organik). Jenis bahan organik yang telah dicoba dikembangkan untuk pot organik antara lain adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan fiber (sabut). Prospek pemakaian *green polybag* yang bersahabat dengan lingkungan akan semakin diperlukan dan menjadi peluang komoditi yang dapat dipasarkan di tingkat nasional dan internasional. *Green polybag* yang ramah lingkungan dianggap praktis karena dapat langsung ditanam ke dalam tanah tanpa harus membuka wadahnya, tidak seperti wadah yang terbuat dari plastik. Selain itu diharapkan *green polybag* dapat terdekomposisi secara cepat serta tidak

menyebabkan kerusakan lingkungan, dan *green polybag* tidak menyebabkan terjadinya kerusakan perakaran saat bibit dipindahkan ke lapangan. Adapun menurut Silalahi (2017), *green polybag* (pot organik) memiliki manfaat yang baik sebagai tempat media pertumbuhan tanaman karena terbuat dari bahan-bahan yang mengandung serat dan unsur hara yang baik terhadap tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah. Oleh karena itu, untuk menanggulangi limbah tandan kosong kelapa sawit, fiber dan limbah *polybag* plastik dilakukan penelitian membuat *green polybag* dari limbah kelapa sawit, kemudian *green polybag* tersebut diuji secara fisik yaitu kadar air, kerapatan, daya serap air dan pH serta dianalisis tingkat penerimaan responden pakar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama empat bulan dari bulan Maret-Juli 2019 yang meliputi tahapan persiapan, proses pengolahan, pengujian, penyusunan data, dan pembuatan laporan akhir. Hasil *green polybag* yang dibuat akan diuji secara fisik dan tingkat penerimaan panelis pakar. Pengujian secara fisik meliputi kadar air, kerapatan, daya serap air dan pH. Pengujian secara fisik dimaksudkan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan secara sifat fisiknya dapat dipakai untuk menggantikan *polybag* plastik untuk aplikasi *pre nursery* kelapa sawit. Pengujian tingkat penerimaan responden pakar dimaksudkan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan secara visual dapat diterima oleh pakar yang merupakan representasi dari peneliti kelapa sawit, pengusaha pembibitan tanaman perkebunan, dan pengusaha kelapa sawit.

### **Pembuatan *Green Polybag***

Penelitian ini meliputi pembuatan *green polybag* yang berbahan dasar TKKS dan fiber kelapa sawit dengan menggunakan lima perlakuan komposisi bahan berbeda dengan tiga kali pengulangan. Bahan dasar berupa TKKS dan fiber didapatkan dari PT. Kahuripan Inti Sawit. Bahan TKKS diambil dari hasil akhir limbah fiber yang berada di mesin *polishing drum* sedangkan bahan fiber diambil di pembuangan akhir proses pengolahan CPO. Proses pembuatan diawali dengan persiapan bahan yaitu TKKS, fiber dan tepung tapioka. Kemudian dipotong TKKS dan fiber dengan panjang 1-2 cm. Selanjutnya TKKS dan fiber ditimbang dengan komposisi yang telah ditentukan. Setelah tercampur rata kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan sampai bahan benar-benar menjadi padat dengan ukuran diameter *green polybag* 11 cm dan tinggi 14-16 cm

sesuai dengan ukuran *polybag pre nursery*. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan panas matahari selama 2-3 hari sampai kering. Formulasi *green polybag* yang dibuat disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi pembuatan *green polybag***

No	Sampel	TKKS (%)	Fiber (%)	Tapioka (gr)	Air (ml)
1	P1	100	0	75	250
2	P2	75	25	75	250
3	P3	50	50	75	250
4	P4	25	75	75	250
5	P5	0	100	75	250

### Uji Kadar Air

Uji kadar air ini dilakukan untuk menganalisa kadar air pada *green polybag*, pertama-tama ditimbang berat awal sampel *green polybag* kemudian dioven dengan suhu 105 °C selama 3 jam, kemudian didinginkan di desikator selama 15 menit. Setelah dingin ditimbang untuk mengetahui berat akhirnya, selanjutnya dihitung kadar air dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{BA} - \text{BKO}}{\text{BKO}} \times 100\%$$

(Maloney, 1993 dalam Sijabat dkk., 2017)

### Uji Kerapatan

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

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

(Maloney, 1993 dalam Sijabat dkk., 2017)

### 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 dalam air dingin hingga tenggelam, setelah itu contoh uji diangkat, ditunggu sampai air tidak menetes lalu ditimbang sebagai berat setelah perendaman. Nilai penyerapan air dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Daya Serap Air} = \frac{B_t - B_a}{B_a} \times 100\%$$

(Maloney, 1993 dalam Sijabat dkk., 2017)

## **Uji pH**

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara dikalibrasi terlebih dahulu. Sampel sebanyak 10 gram dihancurkan dan dihomogenkan dengan 90 ml air. Kemudian diukur dengan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan buffer standar pH 4 dan 7 (Rustamadji, 2009).

## **Tingkat Penerimaan**

Uji tingkat penerimaan dilakukan dengan mengisi lembar kuesioner. Adapun untuk metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sample* yaitu Sampel yang dilakukan dengan cara mengambil subyek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Suharsimi, 2002 dalam Heridiansyah, 2012). Sehingga dalam penelitian ini ditentukan tiga orang responden pakar berdasarkan keahliannya, pertama mewakili akademisi dan peneliti MAKSI (Koordinator Masyarakat Kelapa Sawit Indonesia KalSel-Teng) yaitu Dr. Arief R.M. Akbar, M.Si., kedua perusahaan pemakai jasa yaitu berasal dari GAPKI (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia Kalsel) yaitu Ir. Ahmad Yuliani, MS (Sekretaris GAPKI Kalsel), dan yang ketiga orang selaku pelaku bisnis penangkaran dan pembibitan perkebunan yaitu Windi Novianto, STP (pemilik CV. Winhortinus dan CV. Hortibun). Data yang didapat dianalisis menggunakan *Expert Choice* versi 11.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Pembuatan *Green Polybag***

Pembuatan *green polybag* dimulai dari persiapan bahan baku, pencampuran, pencetakan, penjemuran, dan pengujian. Hasil formulasi *green polybag* yang telah dibuat disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil dari formulasi *green polybag* antara TKKS dan Fiber**

Sampel	Formulasi (TKKS:Fiber) (%)	Gambar
P1	100:0	
P2	75:25	
P3	50:50	
P4	25:75	
P5	0:100	

### B. Kualitas Fisik *Green Polybag*

Pengujian kualitas fisik *green polybag* dalam penelitian kali ini menggunakan uji kadar air, uji kerapatan, uji daya serap air, uji pengembangan tebal, dan uji pH. Adapun hasil dari pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil pengujian kualitas *green polybag***

Sampel	Kadar Air (%)	Kerapatan (gr/cm <sup>3</sup> )	Daya Serap Air (%)	pH
P1	3,40	0,30	173,99	6,57
P2	2,92	0,27	178,95	6,77
P3	2,87	0,28	181,02	6,73
P4	2,48	0,30	179,47	6,57
P5	2,44	0,28	176,47	6,40

#### Uji Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan air yang tersimpan dalam suatu bahan dan berhubungan dengan ukuran dari ruang kosong diantara material bahan tersebut. Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui keseimbangan kadar air yang berkaitan

dengan kemampuan suatu bahan dalam mempertahankan mutunya dari serangan mikroorganisme dan jamur setelah mengalami proses pengeringan. Menurut Sutrisno dan Wahyudi (2014), selain faktor perekat, komposisi campuran bahan pot organik tidak berpengaruh terhadap sifat penyerapan air.

Pengujian kadar air ini dilakukan agar dapat mengetahui karakteristik suatu bahan, apabila kadar air nya tinggi akan memungkinkan terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dan hewan untuk berkembang, sehingga akan terjadi perubahan berupa kerusakan atau pembusukkan bahan pada saat penyimpanan *green polybag*. Sehingga diharapkan media pembibitan memiliki kadar air yang rendah. Semakin rendah kadar air dari *green polybag* maka akan semakin baik, dan semakin baik pula dalam pengaplikasian kepembibitan *pre nursery* kelapa sawit.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang terbaik berdasarkan parameter kadar air terdapat pada sampel P5 dengan formulai 100% Fiber memiliki kadar air (2,44%) dan P4 (2,48%) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, diikuti sampel P3 (2,87%), sampel P2 (2,92%) dan sampel yang memiliki kandungan air tertinggi pada sampel P1 yaitu (3,40%). Hal ini menunjukkan perbedaan komposisi pembuatan *green polybag* tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan. Hasil dari penelitian ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian (Sutrisno dan Wahyudi, 2015) tentang pot organik dari limbah kayu mahang dan daun nenas, yang mana hasil penelitiannya memiliki kadar air (4,16% - 14,17%). Serta lebih baik dari hasil penelitian (Jaya, 2019) tentang pot organik yang mana hasil penelitiannya menunjukkan 10,11% sampai dengan 10,59%.

### **Uji Kerapatan**

Kerapatan merupakan suatu kekompakan bahan penyusun *green polybag* itu sendiri, adapun nilainya sangat tergantung pada kerapatan serat bahan yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan pada saat pengolahan *green polybag*. Menurut Sutrisno dan Wahyudi (2015), secara umum nilai kerapatan tentang papan serat biopot tergolong kedalam kerapatan rendah. Perbedaan komposisi serat kayu mahang, nenas dan dolomit secara umum memiliki nilai fisis yang mendekati standarisasi klasifikasi papan serat berkerapatan rendah berdasarkan SNI tahun 2006. Adapun standar kerapatan papan serat antara  $0,40 \text{ g/cm}^3$  -  $0,90 \text{ g/cm}^3$ .

Kerapatan dari *green polybag* sendiri berkisar  $0,27$ - $0,30 \text{ g/cm}^3$ , sehingga ini masih berada dikategori rendah. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa P2 memiliki kerapatan terendah  $0,27 \text{ g/cm}^3$  dengan formulasi TKKS 75%+Fiber 25% , selanjutnya

diikuti P3 dan P5 memiliki kerapatan  $0,28 \text{ g/cm}^3$ , dan P1 dengan P4 memiliki kerapatan  $0,30 \text{ g/cm}^3$  yang bisa dikatakan belum bisa dikatakan memiliki kerapatan yang tinggi. Dengan demikian pada komposisi bahan baku tidak mempengaruhi kerapatan yang signifikan. Menurut penelitian Sutrisno dan Wahyudi (2015), dari hasil pengujian didapatkan kerapatan biopot berkisar  $0,24\text{-}0,39\text{g/cm}^2$ , sehingga hasil yang didapat tidak jauh beda dan merupakan jenis kerapatan yang rendah.

Kondisi akhir *green polybag* ini tentunya mempengaruhi performa bibit yang akan tumbuh. Struktur dan anatomi perakaran diharapkan tumbuh normal pada *green polybag* yang berkerapatan sedang dan rendah. Menurut Nursyamsi & Tikupadang (2014), biopotting yang dicetak secara kompak menjadikannya lebih padat dan kuat. Namun dikarenakan kerapatan dari *green polybag* dikategori rendah hal ini menyebabkan pertumbuhan kelapa sawit cukup bagus, karena akar dapat menembus dan menyerap unsur hara yang terdapat pada *green polybag*.

### **Uji Daya Serap Air**

Sebelum dilakukan pengujian daya serap air, terlebih dahulu dilakukan penelitian pendahuluan, yang berguna untuk mengetahui berapa lama kira-kira sampel *green polybag* tersebut membutuhkan waktu untuk tenggelam. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa tenggelamnya *green polybag* tersebut berbeda-beda untuk masing-masing perlakuan. Namun lamanya waktu yang dibutuhkan  $\pm 30$  menit.

Perbedaan tersebut bisa disebabkan oleh faktor manusia dalam pembuatan, yang disebabkan oleh perbedaan jumlah bahan yang masuk ke dalam cetakan, ukuran dan jenis sampel yang digunakan. Daya serap air yang terjadi pada *green polybag* juga berkaitan dengan sifat kimia dari bahan sebagai bahan penyusunnya. Menurut Brown dalam Sutrisno dan Wahyudi (2014), keberadaan selulosa yang tinggi akan membentuk kecenderungan kuat membentuk ikatan-ikatan hidrogen dan intermolekul. Hal ini akan meningkatkan kemampuannya dalam menyerap molekul air. Menurut Sutrisno dan Wahyudi (2015), selulosa dalam kayu berikatan dengan banyak zat lain yang berbeda antara lain hemiselulosa dan lignin.

Hasil pengujian daya serap air pada *green polybag* menunjukkan bahwa persentase daya serap air berkisar antara 173,99% sampai 181,02% dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 (TKKS100%), sedangkan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (TKKS 50% + 50% Fiber). Hasil yang diperoleh cenderung naik kerika perbandingan 75:25% dan 50:50% seperti yang tertera pada tabel 3. Adapun penelitian Akhir (2018)

tentang Wadah Semai Ramah Lingkungan (WSRL) daya serap air yang diperoleh lebih tinggi berkisar 171,04% sampai 223,69%.

Menurut Akhir dkk. (2018), rendahnya daya serap air disebabkan oleh rapatnya permukaan wadah semai akibat penggunaan perekat tapioka hingga 12%, hal ini berpengaruh pada air yang masuk ke dalam WSRL menjadi terhambat kemungkinan tingginya konsentrasi perekat tersebut membuat WSRL mengeras, apalagi setelah dilakukan pengeringan melalui oven pada suhu tinggi. Daya serap yang tinggi juga disebabkan oleh penggunaan perekat dimana ikatan yang dihasilkan perekat tersebut tidak tahan lama terhadap air sehingga air mudah sekali merusak ikatan-ikatan antara perekat dengan partikel. Daya serap yang tinggi juga bisa disebabkan oleh penyebaran partikel yang tidak seragam pada proses pengempaan yang tidak optimal yang menyebabkan partikel bahan menjadi renggang sehingga lebih mudah dimasuki air. Daya serap media tanam yang tinggi juga tidak baik dalam proses pembibitan *pre nursery* dikarenakan akan menyebabkan rusaknya media tanam saat proses pengaplikasian.

### Uji pH

Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dalam maupun faktor luar tanaman kelapa sawit itu sendiri. Faktor dalam terdiri dari bagian-bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, dan buah. Sedangkan faktor luar adalah faktor lingkungan seperti iklim, curah hujan, suhu, kelembaban, jenis tanah, media tanam, dan pH tanah. Oleh sebab itu maka dilakukan uji pH untuk mengetahui berpakah pH yang terkandung dalam *green polybag* ini sendiri. Hasil dari uji pH berkisah antara 6,40-6,77, dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan P5 (Fiber 100%), sedangkan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (TKKS 75% + 25% Fiber). Adapun menurut Krisnohadi (2011), secara teoritis pH yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman antara 6,0–7,0, karena pada kisaran pH ini kebanyakan unsur hara mudah larut di dalam air sehingga mudah diserap akar tanaman. Sehingga pH dari *polybag organik* ini hampir mendekati dengan pH tanah, yang mana diharapkan nanti dapat membantu pertumbuhan dari bibit kelapa sawit. Perlakuan yang terbaik berdasarkan mendekati pH optimum pertumbuhan kelapa sawit adalah perlakuan P5 dengan kadar pH 6,4, kemudian diikuti perlakuan P1 dan P4 dengan kadar pH 6,57.

### C. Tingkat Penerimaan Responden Pakar Terhadap *Green Polybag*

#### 1. Penilaian kualitatif *Green Polybag*

Pengujian tingkat penerimaan responden pakar terhadap *green polybag*. Adapun hasil dari perhitungan berdasarkan Standar SNI 01-2346-2006 dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 4 Hasil perhitungan kualitatif bentuk *green polybag*.**

	P1	P2	P3	P4	P5
Interval Nilai	$4,14 \leq \mu \leq 5,20$	$4,14 \leq \mu \leq 5,20$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$
Nilai Akhir	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0
Ket	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Buruk

**Tabel 5 Hasil perhitungan kualitatif daya retak *green polybag***

	P1	P2	P3	P4	P5
Interval Nilai	$4,14 \leq \mu \leq 5,20$	$3,80 \leq \mu \leq 4,86$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$
Nilai Akhir	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0
Ket	Kurang	Kurang	Sedang	Sedang	Buruk

**Tabel 6 Hasil perhitungan kualitatif kekuatan *green polybag*.**

	P1	P2	P3	P4	P5
Interval Nilai	$4,14 \leq \mu \leq 5,20$	$3,80 \leq \mu \leq 4,86$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$
Nilai Akhir	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0
Ket	Baik	Baik	Sedang	Sedang	Buruk

**Tabel 7 Hasil perhitungan kualitatif kesukaan *green polybag*.**

	P1	P2	P3	P4	P5
Interval Nilai	$4,14 \leq \mu \leq 5,20$	$3,80 \leq \mu \leq 4,86$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,78 \leq \mu \leq 3,83$	$2,07 \leq \mu \leq 3,93$
Nilai Akhir	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0
Ket	Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka	Tidak Suka

Pengujian tingkat penerimaan responden pakar terhadap *green polybag* terhadap nilai kualitatif bentuk *green polybag*. Menyatakan bahwa P1&P2 memiliki nilai akhir 4,0 atau baik dengan interval nilai  $4,14 \leq \mu \leq 5,20$ . Kemudian untuk P2, P3 dan P4 didapatkan hasil nilai akhir 2,0 atau buruk dengan interval nilai  $2,07 \leq \mu \leq 3,93$  dalam parameter bentuk. Adapun berdasarkan pertanyaan terbuka yang diajukan peneliti terhadap pakar 1 dia menyatakan bahwa kalau peruntukkan *green polybag* untuk pembibitan *pre nursery* sudah sesuai, dan bahkan bisa untuk komoditas lainnya hanya tinggal menyesuaikan bentuk dan keperluannya.

Daya retak *green polybag* mendapatkan hasil kualitatif yang menyatakan bahwa P1 dan P2 memiliki nilai akhir daya retak 4,0 yang berarti kurang dengan interval nilai P1  $4,14 \leq \mu \leq 5,20$  dan interval nilai P2  $3,80 \leq \mu \leq 4,86$ . Kemudahan hasil P3 dan P4 memiliki nilai akhir 3,0 atau sedang dengan nilai interval  $2,78 \leq \mu \leq 3,83$ . Nilai yang paling rendah berdasarkan penilaian kualitatif berdasarkan parameter daya retak *green polybag* adalah 2,0 atau buruk dengan interval nilai  $2,07 \leq \mu \leq 3,93$ . Selanjutnya berdasarkan pendapat pakar 1 dan 3 untuk penilaian daya retak harus dilakukan uji lanjutan agar memiliki hasil yang lebih akurat. Serta harus diperhitungkan berapa lama dapat bertahan.

Perhitungan nilai kualitatif berdasarkan parameter kekuatan *green polybag*. Mendapatkan hasil baik untuk P1 dan P2 yang memiliki nilai akhir 4,0 dengan interval nilai untuk P1  $4,14 \leq \mu \leq 5,20$ , dan interval nilai untuk P2  $3,80 \leq \mu \leq 4,86$ . Selanjutnya untuk P3 dan P4 memiliki nilai akhir 3,0 atau sedang dengan interval nilai  $2,78 \leq \mu \leq 3,83$ . Sedangkan P5 memiliki nilai akhir buruk atau 2,0 dengan interval nilai  $2,07 \leq \mu \leq 3,93$ . Berdasarkan pakar 2 berpendapat bahwa P1 dan P2 memiliki kekuatan yang baik dan terlihat lebih kokoh.

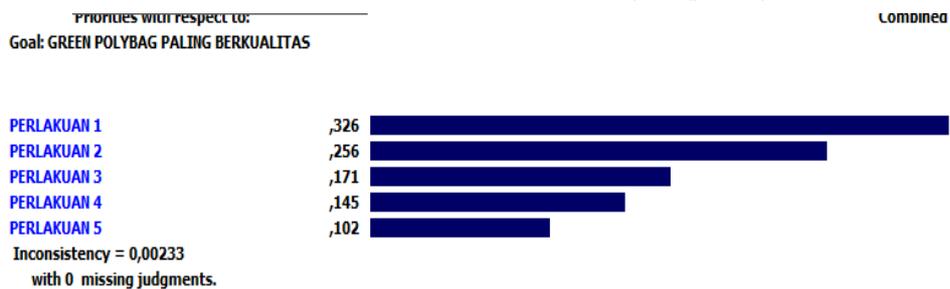
Berdasarkan parameter tingkat kesukaan terhadap *green polybag* untuk P1 dan P2 memiliki nilai akhir 4,0 atau suka dengan interval nilai untuk P1  $4,14 \leq \mu \leq 5,20$  dan untuk interval nilai P2  $3,80 \leq \mu \leq 4,86$ . Adapun untuk P3 dan P4 mempunyai nilai akhir 3,0 atau agak suka dengan memiliki nilai interval  $2,78 \leq \mu \leq 3,83$ . Hasil untuk P5 adalah 2,0 atau tidak suka dengan interval nilai  $2,07 \leq \mu \leq 3,93$ .

## 2. Uji Perbandingan Berpasangan

Tingkat penilaian responden pakar selanjutnya dihitung dengan menggunakan program aplikasi (*software*) *expert choice* versi 11.5, yang mana dapat menggabungkan hasil perbandingan dengan jumlah lebih dari partisipan yaitu dengan menggabungkan fitur *average* untuk merata-rata hasil penilaian berpasangan individu menjadi sebuah nilai. Adapun nilai kombinasi bobot kualitas *green polybag* dari penilaian dengan menggunakan *Exper Choice* versi 11 sebagai berikut.

Compare the relative importance with respect to: Goal: GREEN POLYBAG PALING BERKUALITAS					
	PERLAKUAN 1	PERLAKUAN 2	PERLAKUAN 3	PERLAKUAN 4	PERLAKUAN 5
PERLAKUAN 1		1,25992	2,08008	2,28943	2,92402
PERLAKUAN 2			1,5874	1,81712	2,28943
PERLAKUAN 3				1,25992	1,81712
PERLAKUAN 4					1,5874
PERLAKUAN 5	Incon: 0,00				

Gambar 1. Nilai kombinasi bobot kualitas *green polybag*.



Gambar 2. Nilai prioritas kualitas *green polybag*.

Hasil dari *green polybag* kemudian diolah hasil kuesioner masing-masing pakar dengan *software expert choice* lalu dikombinasikan penilaian dari ketiga pakar tersebut. Sehingga harapannya diketahui manakah produk yang lebih berkualitas berdasarkan nilai bobot dari prioritas masing-masing pakar serta kombinasi dari ketiganya. Setelah ketiga pakar memberikan penilaian terhadap prioritas *green polybag* berdasarkan kualitasnya. Selanjutnya, penilaian ketiga pakar tersebut dikombinasikan.

Berdasarkan hasil kombinasi nilai bobot kualitas *green polybag* dari ketiga pakar, dapat dilihat pada Gambar 2. Diketahui bahwa nilai P1 memiliki nilai 1,25992 yang berarti diantara kualitas sama dengan P2, kualitas P1 memiliki nilai 2,08008 diantara sama berkualitas dan sedikit lebih berkualitas dari pada P3, sedangkan dengan kualitas P4, kualitas P1 memiliki nilai 2,28948 yang berarti nilainya diantara sama berkualitas dan sedikit lebih berkualitas dari pada P4. Selanjutnya P1 perbandingan dengan P5 memiliki nilai 2,92402 yang berarti sama berkualitas dan sedikit lebih berkualitas.

Perbandingan selanjutnya kualitas P2 dengan kualitas P3 memiliki nilai 1,5874 yang berarti P2 kualitas sama dari pada P3, dan dengan kualitas P4, kualitas P2 memiliki nilai 1,81712 yang berarti P2 dan P4 sama berkualitas. Kualitas P2 memiliki nilai 2,28943 terhadap kualitas P5 yang berarti P2 diantara kualitas sama dan sedikit lebih berkualitas dari pada P5. Perbandingan kualitas P3 dengan P4 memiliki nilai 1,25992 yang berarti kualitas sama dengan P4. Lalu P3 dengan P5 memiliki nilai 1,81712 juga

memiliki nilai sama berkualitas dengan P3. Kemudian perbandingan kualitas P4 dengan kualitas P5 memiliki nilai 1,5874 yang berarti sama berkualitas.

Adapun hasil kombinasi prioritas bobot ketiga pakar yang pertama mewakili akademisi dan peneliti MAKSI, kedua perusahaan pemakai jasa yaitu berasal dari GAPKI, dan yang ketiga orang selaku pelaku bisnis (CV. Winhortinus) dapat dilihat pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa P1 merupakan produk yang lebih berkualitas dengan nilai sebesar 0,326, P2 merupakan produk berkualitas kedua dengan nilai 0,256 dan P3 dan P4 merupakan produk berkualitas ketiga dan keempat dengan nilai masing-masing sebesar 0,171 dan 0,145, serta yang terendah P5 dengan nilai 0,102 dengan inkonsistensi sebesar 0,000233 yang berarti kombinasi penilaian tersebut dapat diterima karena nilai inkonsisten tidak lebih dari 0,10. Sehingga dari hasil wawancara terbuka dengan ketiga pakar, P1 merupakan produk *green polybag* terbaik

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih yang mendalam disampaikan kepada Politeknik Negeri Tanah Laut, melalui Skema Penelitian Dosen Dana DIPA (PD3) dengan No. 026/PL40.5/LT/2019 atas bantuan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan dengan 100% TKKS merupakan *green polybag* terbaik dari nilai kerapatan 0,30 g/cm<sup>3</sup>, daya serap air 173,99%. Kemudian nilai kadar air dan pH terbaik pada terdapat pada perlakuan 100% Fiber dengan nilai 2,44%, dan dengan nilai pH 6,4. Berdasarkan hasil tingkat penerimaan responden pakar terhadap *green polybag* didapatkan hasil terbaik pada perlakuan 100% TKKS berdasarkan penilaian kualitatif maupun dari pengujian perbandingan berpasangan.

### DAFTAR PUSTAKA

Akhir, J., Allaily, D. Syamsuwida, S.W. Budi. (2018). Daya Serap Air dan Kualitas Wadah Semai Ramah Lingkungan Berbahan Limbah Kertas Koran dan Bahan Organik. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 23-34.

- BPS. (2012). *Produksi Tanaman Perkebunan 1995-2010*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Haryanti, A., N. Norsamsi, P. S. F. Sholiha, N.P. Putri, (2014), *Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit, Konversi*, 3(2):20-29.
- Heridiansyah, J. (2012). Pengaruh Advertising Terhadap Pembentukan Brand Awareness Serta Dampaknya Pada Keputusan Pembelian Produk Kecap Pedas ABC (Studi Kasus Pada Konsumen Pengguna Kecap Pedas ABC di Kota Semarang). *Jurnal STIE Semarang*, 4(2), 53-73.
- Jaya, D. J. A.G. Ilmannafian, Maimunah. (2019). Pemanfaatan Limbah Serabut (Fiber) Kelapa Sawit Dalam Pembuatan Pot Organik. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 11(01), 1-10.
- Kementerian Kehutanan. (2010). Peraturan Menteri Kehutanan No. P.08 /Menhut-II/2010, tentang Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Kehutanan Tahun 2010-2014. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Krisnohadi, A. (2011). Analisis Pengembangan Lahan Gambut untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknik Perkebunan*, 1(1), 1-7.
- Nursyamsi dan H. Tikupadang. 2014. Pengaruh Komposisi Biopotting Terhadap Pertumbuhan Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria L. Nietsen*). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3 (1), 65 – 73.
- Sijabat, L.D., A. Rohanah, A. Rindang, R. Hartono. 2017. Pembuatan Papan Partikel Berbahan Dasar Sabut Kelapa (*Cocos nucifera L.*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(3), 632-638.
- Silalahi, K. (2017). Pembuatan *Green polybag* Dari Beberapa Macam Limbah Kelapa Sawit (Tkks, Pelepah Dan Batang Dalam Kelapa Sawit) Dengan Bahan Campuran Kertas Koran Sebagai Media Pembibitan *Pre Nursery*. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan.
- Sutrisno, E. & A.Wahyudi, (2014). Karakteristik Pot Organik Berbahan Dasar Limbah Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) ke XVII (430 – 435)*. Medan.
- Sutrisno, E. & A.Wahyudi, (2015). Sifat Fisis Mekanis Pot Organik Bibit Tanaman dari Limbah Kayu Mahang dan Daun Nenas. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) XVIII (61-68)*, Bandung.
- Rustamadji, (2009). *Aktivitas Enzim Katepsin dan Kolagenase dari Daging Ikan Bandeng (Chanos chanos Forskall) Selama Periode Kemunduran Mutu Ikan*. Skripsi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.