

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA DAN OPTIMALISASI RAKIT  
BERBAHAN LIMBAH BOTOL PLASTIK YANG DIGUNAKAN  
SEBAGAI TEMPAT MEDIA TANAM  
DI DAERAH RAWA LEBAK**

***PERFORMANCE TEST AND OPTIMALISATION OF PLASTIC  
BOTTLE WASTE RAFT AS GROWING PLANT  
MEDIA PLACE ON LOW LAND SWAMP***



**M. Irshan Kahfi  
05021281320011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**M. IRSHAN KAHFI.** Performance Test and Optimalisation of Plastic Bottle Waste Raft as Growing Plant Media Place on Low Land Swamp. (Supervised by **Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng, Ir. Haisen Hower, M.P., and Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc.**).

Performance Test and Optimization of Plastic Bottle Waste Used on Float Raft Making as Plant Mediation Place on Low Land Swamp aims was to test the performance and optimized plastic bottle used on float raft making as plant media on low land swamp. The research was conducted on April until August 2017 at Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The method used in this research was descriptive with engineering design which consisted of three stages, i.e. 1) Equipment design approach, 2) Equipment fabrication, and 3) Equipment test. The observed paramters were comprised technical paramters and agronomical parameters. The technical parameters was comprised of stability calculation and total weight that could handled by raft, while agronomical parameters were comprised of plant crown high, and total leaves. Float raft used in this research made of plastic bottle waste which be used as buoy. Plastic bottle waste used in this research were bottles with 1500 ml volume and 600 ml volume. The result of stabilisation test on raft from plastic bottle waste 1500 ml and 600 ml showed positive result, the raft was not sink on test process. The result of weight test on 600 ml plastic bottle waste raft showed the suitable weight for this raft was the weight of 3 kg polybag with 10 pieces of polybag and 30 kg total weight, meanwhile the suitable weight for the 1500 ml plastic bottle waste raft was the weight of 5 kg polybag with 8 pieces of polybag and 40 kg total weight. The result of agronomical parameters obtained that the plant crown high on raft and control have differences 0,5 until 2 cm. The total leaves on control and the plant on raft has the same number.

Keywords : Plant Media, plastic waste, float raft

## RINGKASAN

**M. IRSHAN KAHFI.** Uji Kinerja dan Optimalisasi Rakit Berbahan Limbah Botol Plastik yang Digunakan sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak. (Dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng, Ir. Haisen Hower, M.P.,** dan **Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc.**).

Uji Kinerja Dan Optimalisasi Penggunaan Limbah Botol Plastik yang Digunakan dalam Pembuatan Rakit Apung sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak bertujuan untuk menguji kinerja dan mengoptimalkan penggunaan limbah botol plastik yang digunakan dalam pembuatan rakit apung sebagai tempat media tanam di atas air rawa. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2017 sampai dengan Agustus 2017 di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deksriptif dengan menggunakan rancangan teknik yang terdiri dari tiga tahapan, 1) Tahap perancangan alat, 2) Tahap pembuatan alat, dan 3) Tahap pengujian alat. Parameter yang diamati meliputi parameter teknik dan parameter agronomis. Parameter teknik meliputi perhitungan stabilitas dan perhitungan beban yang mampu ditahan oleh rakit, sedangkan parameter agronomis meliputi tinggi tajuk tanaman, dan jumlah daun. Rakit apung yang digunakan adalah rakit yang terbuat dari limbah botol plastik yang digunakan sebagai pelampung. Limbah botol plastik yang digunakan adalah limbah botol plastik bervolume 1500 ml dan 600 ml. Hasil pengujian stabilitas pada rakit berbahan limbah botol plastik 1500 ml dan 600 ml menunjukkan hasil yang positif, rakit tidak tenggelam pada saat pengujian. Hasil pengujian beban pada rakit yang terbuat dari susunan limbah plastik 600 ml menunjukkan beban yang cocok untuk rakit ini adalah beban *polybag* 3 kg sebanyak 10 buah dengan total berat 30 kg, sedangkan untuk rakit yang terbuat dari susunan limbah botol plastik 1500 ml beban yang cocok adalah beban *polybag* 5 kg sebanyak 8 buah dengan total berat 40 kg. Hasil pengamatan parameter agronomis didapatkan tinggi tajuk tanaman kontrol dengan rakit memiliki selisih 0.5 sampai 2 cm. Jumlah helai daun pada tanaman kontrol dengan tanaman yang berada di atas rakit memiliki jumlah yang sama.

Kata kunci : Media tanam, limbah botol plastik, rakit apung.

## **SKRIPSI**

# **UJI KINERJA DAN OPTIMALISASI RAKIT BERBAHAN LIMBAH BOTOL PLASTIK YANG DIGUNAKAN SEBAGAI TEMPAT MEDIA TANAM DI DAERAH RAWA LEBAK**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**M. Irshan Kahfi**  
**05021281320011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA DAN OPTIMALISASI RAKIT  
BERBAHAN LIMBAH BOTOL PLASTIK YANG  
DIGUNAKAN SEBAGAI TEMPAT MEDIA TANAM DI  
DAERAH RAWA LEBAK**

SKRIPSI

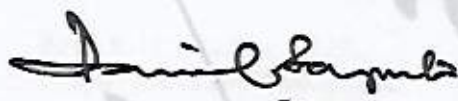
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**M. Irshan Kahfi**  
05021281320011

Pembimbing I

Indralaya, Januari 2018  
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng.  
NIP. 195808091985031003



Ir. Haisen Hower, M.P.  
NIP. 196612091994031003

Pembimbing III



Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc.  
NIP 196006151983121001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



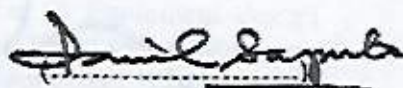
Prof. Dr. Ir. Andy Muivana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003



Skripsi dengan Judul "Uji Kinerja dan Optimalisasi Rakit Berbahan Limbah Botol Plastik yang Digunakan sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak" oleh M. Irshan Kahfi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Desember 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Prof Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng. Ketua  
NIP 195808091985031003



2. Ir. Haisen Hower, M.P.  
NIP 196612091994031003

Sekretaris I



3. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc.  
NIP 196006151983121001

Sekretaris II



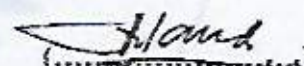
4. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Anggota



5. Ir. K.H. Iskandar, M.Si.  
NIP 196211041990031002

Anggota




6. Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S.  
NIP 196011201986032001

Anggota

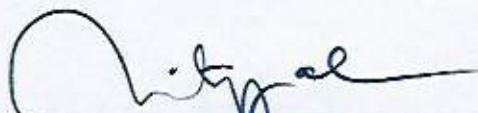


Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

5 FEB 2018

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Indralaya, Januari 2018  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Irshan Kahfi

NIM : 05021281320011

Judul : Uji Kinerja dan Optimalisasi Rakit Berbahan Limbah Botol Plastik yang Digunakan Sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang disajikan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang jelas disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2018



*Kahfi*

(M. Irshan Kahfi)

## **RIWAYAT HIDUP**

**M. IRSHAN KAHFI.** Lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 13 Juli 1997. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Anak laki-laki dari bapak Burhanuddin, S.E dan ibu Sri Athani.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 42 Palembang pada tahun 2002 selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2008. Melanjutkan Pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 19 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di MA Negeri 3 Palembang selama 2 tahun (program akselerasi) dan dinyatakan lulus pada tahun 2013.

Pada bulan Agustus 2013 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Dalam proses perkuliahan penulis pernah mengikuti organisasi, antara lain HIMATETA (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian) sebagai anggota di bidang Informasi dan Komunikasi dan IMATETANI (Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia) sebagai anggota rayon B.



## KATA PENGANTAR

Pertama penulis menghaturkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Kinerja dan Optimalisasi Rakit Berbahan Limbah Botol Plastik yang Digunakan sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak”** dengan baik. Mata kuliah skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M. Sc., selaku pembimbing tiga dan sebagai inisiator rakit apung berbasis limbah botol plastik yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melanjutkan penelitian beliau tentang rakit apung tersebut. Terima kasih untuk seluruh kritik, saran, motivasi, dan kesabaran yang telah bapak berikan selama ini.
5. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng., selaku pembimbing satu yang selalu memberikan arahan, bimbingan, motivasi, ilmu pengetahuan, dan nasehatnya dari awal perencanaan hingga skripsi ini selesai.
6. Yth. Bapak Ir. Haisen Hower, M.P., selaku pembimbing dua dan pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, serta bimbingan selama masa perkuliahan penulis berlangsung.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S., Bapak Ir. K.H. Iskandar, M.Si., dan Ibu Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S., yang telah bersedia menjadi dosen

pembahas dan penguji serta memberikan ilmu pengetahuan, nasehat, kritik dan saran untuk kesempurnaan penulisan skripsi.

8. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya telah mengajarkan dan memberikan segala ilmu, wawasan, dan pendidikan selama masa perkuliahan.
9. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, kak John, kak Hendra atas segala bantuan yang telah diberikan.
10. Kedua orang tua saya tercinta Burhanuddin, S.E, dan Sri Athani serta adik saya M. Ilham Luthfi dan Asti Prameswari Hanifah Azzahra yang sangat penulis sayangi dan cintai yang telah memberikan dukungan moril maupun materi dan selalu mendoakan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Sahabat penulis Agung Riski Widodo, Afifah Lutfianti, M. Haris Abdar, Nur Rochman, Dediansyah, Rio Arianto, Syakur, Bayu, Riski C, Satria, Hendricus, Taufik, Sam, Jayari, Joko, Rivaldi, Diana, dan Saripudin yang telah membantu penulis dan menghibur penulis serta semua pihak baik dari teman – teman teknologi pertanian angkatan 2013 ataupun teman-teman jurusan lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
12. Kakak dan adik tingkat penulis 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015 dan 2016 Jurusan Teknologi Pertanian yang tidak bisa disebutkan satu persatu telah memberikan bantuan, saran dan semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga penulis berterima kasih apabila ada kritik dan saran yang dapat membangun Skripsi ini. Terima kasih.

Indralaya, Januari, 2018

Penulis

M. Irshan Kahfi

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY .....	i
RINGKASAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Sawi Hijau .....	4
2.2. Lahan Rawa .....	5
2.3. Plastik .....	7
2.4. Tekanan .....	9
2.4.1. Hukum Pascal .....	9
2.4.2. Hukum Archimedes .....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.3.1. Pendekatan Rancangan .....	12
3.3.1.1. Kriteria Rancangan .....	12
3.3.1.2. Rancangan Fungsional .....	13
3.3.1.3. Rancangan Struktural .....	13
3.4. Cara Kerja .....	14
3.4.1. Perancangan Alat dan Pembuatan Alat .....	14
3.4.2. Pengoperasian Alat .....	14
3.4.3. Pengujian Alat .....	14
3.4.2.1. Uji Stabilitas .....	14

3.4.2.2. Uji Beban .....	15
3.4.2.3. Uji Ketahanan.....	15
3.4.3.4 Uji Penanaman .....	15
3.5. Parameter Pengamatan .....	15
3.5.1. Parameter Teknis.....	15
3.5.1.1. Perhitungan Stabilitas .....	15
3.5.1.2. Perhitungan Beban yang Mamapu Ditahan.....	16
3.5.2. Parameter Agronomis .....	16
3.5.2.1. Tinggi Tajuk Tanaman.....	16
3.5.2.2. Jumlah Daun .....	17
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1. Uji Stabilitas.....	18
4.2. Uji Beban .....	22
4.3. Uji Ketahanan.....	29
4.4. Tinggi Tajuk Tanaman.....	30
4.5. Jumlah Daun .....	31
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1. Kesimpulan .....	33
5.2. Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengujian stabilitas tanpa beban .....	18
Gambar 4.2. Pengujian stabilitas beban <i>polybag</i> ukuran 1 kg .....	19
Gambar 4.3. Pengujian stabilitas beban <i>polybag</i> ukuran 3 kg .....	19
Gambar 4.4. Pengujian stabilitas beban <i>polybag</i> ukuran 5 kg .....	20
Gambar 4.5. Pengujian stabilitas beban maksimal 80 kg.....	20
Gambar 4.6. (a) Pengujian stabilitas tanpa beban .....	21
Gambar 4.6. (b) Beban <i>polybag</i> 1 kg .....	21
Gambar 4.6. (c) Beban <i>polybag</i> 3 kg .....	21
Gambar 4.6. (d) Beban <i>polybag</i> 5 kg .....	21
Gambar 4.6. (e) Beban maksimal 120 kg.....	21
Gambar 4.7. (a) Pola penyusunan <i>polybag</i> 1 kg .....	23
Gambar 4.7. (b) Pola penyusunan <i>polybag</i> 1 kg tampak samping .....	23
Gambar 4.8. Pengujian beban <i>polybag</i> 1 kg .....	23
Gambar 4.9. (a) Pola penyusunan <i>polybag</i> 3 kg .....	24
Gambar 4.9. (b) Tampak samping.....	24
Gambar 4.9. (c) Proses peletakan <i>polybag</i> .....	24
Gambar 4.9. (d) Pengujian beban <i>polybag</i> 3 kg.....	24
Gambar 4.10. (a) Pola penyusunan <i>polybag</i> 5 kg .....	24
Gambar 4.10. (b) Tampak samping pola penyusunan <i>polybag</i> 5 kg.....	24
Gambar 4.11. Pengujian beban <i>polybag</i> 5 kg .....	25
Gambar 4.12. Pengujian beban maksimal 80 kg.....	26
Gambar 4.13. (a) Pola penyusunan <i>polybag</i> 1 kg .....	27
Gambar 4.13. (b) Tampak samping pola penyusunan <i>polybag</i> 1 kg.....	27
Gambar 4.14. (a) Pola penyusunan <i>polybag</i> 3 kg .....	27
Gambar 4.14. (b) Tampak samping pola penyusunan <i>polybag</i> 1 kg.....	27
Gambar 4.15. (a) Pola peletakan <i>polybag</i> 5 kg .....	28
Gambar 4.15. (b) Tampak samping pola peletakan <i>polybag</i> 5 kg .....	28
Gambar 4.16. Pengujian beban maksimal 120 kg.....	28
Gambar 4.17. Korosi pada pipa PVC.....	30



Gambar 4.18. Grafik Tinggi Tajuk Tanaman.....	31
Gambar 4.19. Grafik Jumlah Helai Daun.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian .....	36
Lampiran 2. Gambar Perspektif Rakit .....	37
Lampiran 3. Foto Proses Penelitian .....	40
Lampiran 4. Simbol yang Digunakan .....	42
Lampiran 5. Perhitungan Stabilitas Rakit Tanpa Beban .....	43
Lampiran 6. Perhitungan Beban yang Mampu Ditahan Rakit .....	46
Lampiran 7. Perhitungan Stabilitas Rakit Ditambah Beban Polybag .....	47
Lampiran 8. Perhitungan Kesetimbangan Rakit .....	56
Lampiran 9. Perhitungan Perpindahan Titik Berat Rakit.....	63

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi sawi hijau per 100 gram .....	5
Tabel 4.1. Rerata Tinggi Tajuk Tanaman .....	31
Tabel 4.2. Rerata Diameter Daun.....	32

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan pertanian menghadapi tantangan yang semakin kompleks seiring dengan perubahan iklim, keterbatasan dan degradasi sumber daya alam dan lingkungan, serta berbagai permasalahan lain. Pembangunan pertanian juga dihadapkan pada berbagai masalah, antara lain (1) berkurangnya lahan subur karena beralih fungsi untuk kegiatan nonpertanian, (2) meningkatnya kebutuhan produk pertanian khususnya beras seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, (3) sulitnya meningkatkan produktivitas lahan sawah akibat penggunaan bahan kimia seperti pupuk yang tidak terkontrol sehingga terjadi cekaman lingkungan, dan (4) makin berkurangnya minat generasi muda bekerja di bidang pertanian (Alihamsyah, 2005).

Salah satu alternatif pemecahan masalah dan sekaligus menjawab tantangan tersebut adalah memanfaatkan lahan rawa lebak sebagai areal produksi pertanian khususnya usaha pertanian yang berbasis tanaman pangan. Hal ini dikarenakan luas areal lahan rawa lebak masih sangat luas sedangkan pemanfaatannya belum dilakukan secara intensif dan ekstensif. Padahal saat ini, teknologi pemanfaatan lahan rawa lebak sudah cukup tersedia. (Achmadi dan Las, 2006). Lahan rawa lebak adalah lahan yang pada periode tertentu (minimal satu bulan) tergenang air dan rejim airnya dipengaruhi oleh hujan, baik yang turun setempat maupun di daerah sekitarnya. Selain dari hujan, air juga berasal dari luapan banjir di hulu sungai dan di bawah tanah. Berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya, lahan rawa lebak dikelompokkan menjadi lebak dangkal, lebak tengahan, dan lebak dalam (Widjaja-Adhi et al., 2000).

Lahan lebak tengahan dan lahan lebak dalam mempunyai genangan air yang lebih dalam dan lebih lama dibanding lebak dangkal sehingga waktu surutnya air juga lebih lama, bahkan pada musim kemarau dengan iklim normal lahan lebak dalam masih tergenang air. Oleh karena itu, lahan ini jarang digunakan untuk usaha tanaman (Effendi et al., 2014). Padahal, apabila lahan yang digunakan untuk bertani

semakin banyak, maka semakin banyak pula komoditas pertanian yang akan dihasilkan.

Menurut Alihamsyah (2004), luas lahan rawa lebak di Sumatera sekitar 6.079.000 ha dan luas areal yang ditanami sekitar 413.000 ha. Lebih dari 5.500.000 ha lahan rawa lebak belum ditanami komoditas pertanian. Salah satu faktor yang menyebabkan hal ini terjadi adalah sebagian besar lahan rawa lebak tersebut merupakan lahan rawa lebak tengahan dan dalam sehingga lahan rawa tersebut sulit untuk ditanami. Lakitan (2017) telah melakukan penelitian tentang pembuatan rakit sebagai tempat meletakkan media tanam di atas permukaan air. Rakit tersebut dibuat menggunakan botol plastik bekas yang disusun di dalam kerangka berbahan PVC sehingga dapat mengapung di atas permukaan air. Tujuan dari pembuatan rakit ini adalah untuk meletakkan media tanam di atas permukaan air rawa lebak sehingga lahan tersebut dapat dimanfaatkan. Hukum Archimedes dan Pascal digunakan sebagai dasar perhitungan dalam pembuatan rakit apung ini.

Menurut Giancolini (1998), hukum Pascal menyatakan bahwa fluida memberikan tekanan ke seluruh arah. Hukum Archimedes menyatakan bahwa, sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruh ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkannya, dan benda yang tenggelam seluruh atau sebagian dalam suatu fluida akan mendapatkan gaya angkat ke atas yang sama besar dengan berat fluida yang dipindahkan. Ada 3 kondisi benda dalam Hukum Archimedes: 1) Terapung, 2) Tenggelam, dan 3) Melayang. Masing-masing kondisi tersebut dipengaruhi oleh berat benda ( $W$ ) terhadap daya apung ( $F_B$ ) (Jati, 2008).

Untuk mengetahui kemampuan rakit dalam menahan beban media tanam ketika digunakan, maka diperlukan suatu perhitungan teoritis tentang tekanan dan daya apung dari rakit tersebut. Hal ini dimaksudkan agar rakit tersebut dapat menjalankan fungsinya secara baik dan tidak mengalami kendala ketika digunakan sebagai tempat meletakkan media tanam di lapangan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang uji kinerja dari rakit yang terbuat dari susunan limbah botol plastik tersebut. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah sawi hijau.



## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja dan mengoptimalkan penggunaan limbah botol plastik yang digunakan dalam pembuatan rakit apung sebagai tempat media tanam di atas permukaan air rawa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, dan Irsal L. 2006. *Inovasi teknologi pengembangan pertanian lahan rawa lebak*. Prosiding Seminar Nasional Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 28-29 Juli 2006.
- Alihamsyah, T. 2005. *Potensi dan Pendayagunaan Lahan Rawa untuk Peningkatan Produksi Padi. Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. Hal. 141-151.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara
- Depkes RI. 2012. *Rencana Kerja Pembinaan Gizi Masyarakat Tahun 2013*. Jakarta: Direktorat Bina Gizi.
- Ditjen Pengairan PU (Pekerjaan Umum). 1998. *Pengembangan Daerah Rawa*. Direktorat Jenderal Pengairan, Dep. PU. Februari 1998; 93 hal.
- Effendi, D.S., Zainla A., dan Bambang P. 2014. *Model Pecepatan Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak Berbasis Inovasi*. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian Vol. 7 No. 4 Desember 2014: 177-186.
- Fahlevi, M.R. 2012. *Sampah Plastik*. <http://rizafahlevi.blogspot.com/2012/01/twit-sampah-plastik.html>. On line. Diakses 12 Mei 2017
- Giancolini, D.C. 1998. *Fisika (Edisi ke-5)*. Terjemahan oleh Yulhiza Hanum. Jakarta: Erlangga
- Jati, Bambang.M.E.,. 2008. *Fisika Dasar*. Jakarta: Penerbit Andi
- Kumar, S., A.K. Panda, dan R.K. Singh. 2011. *A Review on Tertiary Recycling of High-Density Polyethylene to Fuel, Resources, Conservation and Recycling* Vol. 5 893– 910
- Lakitan, B. 2017. *Pertanian Berbasis Sumberdaya & Kearifan Lokal 06 – Budidaya Sayuran Terapung*. <https://benyaminlakitan.com/2017/01/28/pertanian-berbasis-sumberdaya-kearifan-lokal-06/>. On line. Diakses 9 Desember 2017.
- Luknanto, D. 2005. *Keseimbangan Benda Terapung*. Bahan Ajar. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Margiyanto, E. 2007. *Hortikultura*. Bantul : Cahaya Tani.
- Nugroho, K., Alkasuma, Paidi, W. Wahdini, Abdulrachman, H. Suhardjo, dan I.P.G. Widjaja-Adhi. 1991. *Laporan Akhir. Penentuan areal potensial lahan pasang surut, rawa, dan pantai. Skala 1:500.000*. Laporan Teknik

- No.1/PSRP/1991. Proyek Penelitian Sumberdaya Lahan, Puslittanah dan Agroklimat.
- Prawira. 2009. *Rancangan Fungsional*. <https://prawira87.wordpress.com/2009/01/13/bab-iv-rancangan-fungsional/>. On line. Diakses pada 13 januari 2018.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Kubis Bunga dan Sawi*. Yogyakarta: Kanisius
- Sinaga, P. 2016. *Material Plastik*. Dalam [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur.\\_Pend.\\_Fisika/196204261987031/Parlindungan\\_Sinaga/Material\\_\\_Plastik.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur._Pend._Fisika/196204261987031/Parlindungan_Sinaga/Material__Plastik.pdf). Diunduh pada 14 Mei 2017.
- Surono, U. B., dan Ismanto. 2016. *Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya*. Jurnal Mekanika dan Sistem Termal, Vol. 1(1), April 2016 – ISSN : 2527-3841 ; e-ISSN : 2527-4910.
- UNEP (*United Nations Environment Programme*). 2009. *Converting Waste Plastics Into a Resource, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre*. Osaka: Shiga
- University of Cambridge. 2002. Property Information Young's Modulus and Specific Stiffness. <http://www-materials.eng.cam.ac.uk/mpsite/properties/non-IE/stiffness.html>. On line. Diakses pada 13 Januari 2018.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D.S. Ardi, dan A.S. Karama. 1992. *Sumberdaya lahan pasang surut, rawa, pantai : potensi, keterbatasan, dan pemanfaatan*. Dalam Prosiding Pertemuan Nasional pengembangan Lahan Pertanian Pasang Surut dan Rawa. Cisarua, 3-4 Maret 1992.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, I.G.M. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. *Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa*. hal. 127-164 dalam: Adimihardja, A., L.I. Amien, F. Agus, dan D. Jaenuddin (eds.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. hal.127-164.