

SKRIPSI

**DESAIN RAKIT APUNG DENGAN PELAMPUNG
BERBENTUK PERSEGI PANJANG**

FLOATING RAFT DESIGN WITH A RECTANGULAR BUOY



**Al Rizky Aprian
05021381621070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN RAKIT APUNG DENGAN PELAMPUNG
BERBENTUK PERSEGI PANJANG**

SKRIPSI

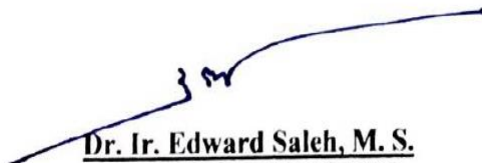
Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

**Al Rizky Aprian
05021381621070**

Pembimbing I

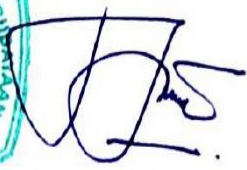
**Indralaya, JUNI 2020
Pembimbing II**


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


Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si
NIP. 195608311985031004

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




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

Skripsi dengan judul “Desain Rakit Apung Dengan Menata Posisi Pelampung Berbentuk Persegi Panjang” oleh Al Rizky Aprian telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Mei 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

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

Ketua (.....)

2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 195608311985031004

Sekretaris (.....)

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

Anggota (.....)

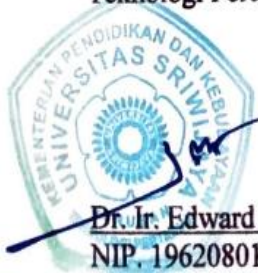
4. Dr. Puspitahati, S.TP, M.P.
NIP. 197908152002122001

Anggota (.....)

Indralaya, JUNI 2020

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tri Tunggal'.

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Al Rizky Aprian

NIM : 05021381621070

Judul : Desain Rakit Apung Dengan Pelampung Berbentuk Persegi Panjang

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam Skripsi ini merupakan telusuran, dan tinjauan saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang 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, JUNI 2020

Hormat saya



Al Rizky Aprian

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Desain Rakit Apung Dengan Pelampung Berbentuk Persegi Panjang”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi dan studi pustaka.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada kedua Dosen pembimbing Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku pembimbing I dan II yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan karya ilmiah penelitian (skripsi) ini. Kepada kedua orangtua atas bantuannya baik berupa material maupun non material. Tidak lupa terimakasih ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, para teman seperjuangan, serta semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri dan dengan senang hati penulis menerima masukan berupa kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun.

Indralaya, 2020

Penulis

Al Rizky Aprian

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Lahan Rawa Lebak.....	3
2.2. Daya Angkat	4
2.3. Pertanian Terapung	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Prosedur Penelitian	9
3.5. Parameter Pengamatan	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil	13
4.2. Pembahasan	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Lahan rawa lebak.....	4
Gambar 2.2. Budidaya pertanian terapung.....	8
Gambar 3.1. Ketinggian air terendam pada rakit.....	10
Gambar 4.1. Uji beban pada rakit dengan 4 pelampung.....	14
Gambar 4.2. Uji beban pada rakit dengan 6 pelampung.....	15
Gambar 4.3. Uji beban pada rakit dengan 8 pelampung.....	16
Gambar 4.4. Uji beban pada rakit dengan 10 pelampung.....	17
Gambar 4.5. Uji beban pada rakit dengan 12 pelampung.....	18
Gambar 4.6. Hubungan jumlah pelampung dengan beban rencana	22
Gambar 4.7. Hubungan beban rencana dengan beban aktual	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	27
Lampiran 2. Diagram alir perancangan dan pembuatan rakit	28
Lampiran 3. Pelampung jerigen.....	29
Lampiran 4. Desain rakit.....	30
Lampiran 5. Perhitungan luas penampang	33
Lampiran 6. Perhitungan volume pelampung	34
Lampiran 7. Analisis gaya apung	35
Lampiran 8. Perhitungan beban rencana	36
Lampiran 9. Uji beban pada rakit	37
Lampiran 10. Hubungan jumlah pelampung dengan beban aktual	39
Lampiran 11. Hubungan jumlah pelampung dengan luas penampang	40
Lampiran 12. Dokumentasi penelitian	41

Desain Rakit Apung Dengan Pelampung Berbentuk Persegi Panjang

Floating Raft Design With A Rectangular Buoy

Al Rizky Aprian¹, Edward Saleh², Rahmad Hari Purnomo³

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

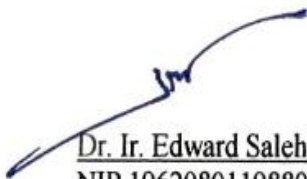
ABSTRACT

The study aims to design a floating raft using buoys to support planting media that can support the burden of the plan. This research was conducted in October 2019 until January 2020. The research method uses descriptive method with direct observation in the field. The data obtained will be presented in the form of tables and graphs and engineering design consisting of 2 stages, viz : 1) stage of facility design and manufacture, and 2) stage of facility testing. Observed parameters included calculation of cross-sectional area, calculation of buoy volume, analysis of buoyancy force, and calculation of plan load. The results obtained are the volume of buoys affecting the load that can be supported by the raft. The greater the volume of buoy used, the greater the load that can be supported. Comparison of the load required for a submerged raft of 5 cm (for rice plants) or the actual load with a planned load of 3 : 2. The actual load calculation for each volume of buoy is based on the planned load, can be calculated using the equation $y = 1,106x + 12.9$.

Keywords : floating raft, buoy volume, buoyancy, load

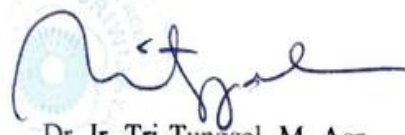
Mengetahui,

Pembimbing I



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

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

Pembimbing II



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 195608311985031004

Desain Rakit Apung Dengan Pelampung Berbentuk Persegi Panjang

Floating Raft Design With A Rectangular Buoy

Al Rizky Aprian¹, Edward Saleh², Rahmad Hari Purnomo³

*Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279*

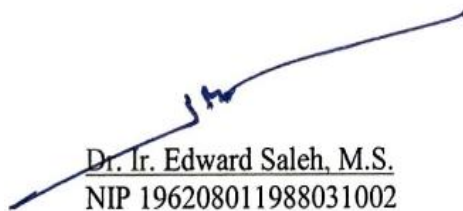
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendesain rakit apung menggunakan pelampung untuk mendukung media tanam yang mampu menopang beban rencana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan Januari 2020. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif dengan observasi langsung dilapangan. Data yang didapat akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta rancangan teknik yang terdiri dari dua tahap, yaitu : 1) Tahap perancangan dan pembuatan sarana, dan 2) Tahap pengujian sarana. Parameter yang diamati meliputi perhitungan luas penampang, perhitungan volume pelampung, analisis gaya apung, dan perhitungan beban rencana. Hasil yang didapat yaitu volume pelampung mempengaruhi beban yang mampu ditopang rakit. Semakin besar volume pelampung yang digunakan, maka beban yang mampu ditopang akan semakin besar. Perbandingan beban yang dibutuhkan untuk rakit terendam 5 cm (untuk tanaman padi) atau beban aktual dengan beban rencana yaitu 3 : 2. Perhitungan beban aktual untuk setiap jumlah volume pelampung berdasarkan beban rencana, dapat dihitung menggunakan persamaan $y = 1,106x + 12,9$.

Kata kunci : rakit apung, volume pelampung, gaya apung, beban

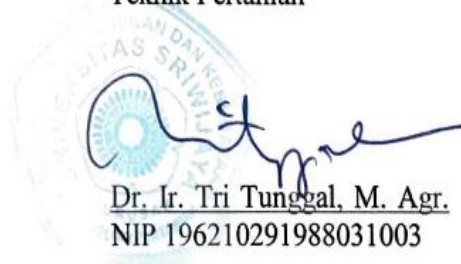
Mengetahui,

Pembimbing I



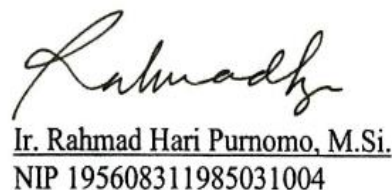
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

Pembimbing II



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 195608311985031004

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan rawa lebak adalah lahan rawa yang genangan airnya dipengaruhi oleh hujan, baik yang turun di daerah setempat maupun sekitarnya. Berdasarkan ketinggian genangannya, rawa lebak terbagi menjadi tiga yaitu lebak dangkal, lebak tengahan, dan lebak dalam. Lahan rawa lebak dangkal memiliki ketinggian genangan air kurang dari 50 cm, lebak tengahan 50-100 cm, dan lebak dalam lebih dari 100 cm (Subagyo, 2006).

Pemanfaatan lahan rawa lebak saat ini, hanya dimanfaatkan pada lahan rawa lebak dangkal atau saat lahan tergenang dengan keadaan air macak – macak sampai dengan ketinggian air kurang dari 30 cm dan lama genangannya kurang 3 bulan (Djamhari, 2009). Permasalahan lahan rawa lebak adalah belum dikuasainya pola genangan, dan ditambah adanya perubahan iklim, sehingga datangnya genangan menjadi tak menentu (Alihamsyah dan Arriza, 2006). Lahan rawa lebak yang tidak bisa dimanfaatkan untuk budidaya tanaman yaitu lahan rawa lebak tengahan dan rawa lebak dalam, yang ketinggian genangan airnya lebih dari 30 cm dan lamanya bisa sampai 9 bulan (Subagyo, 2006).

Luas lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 13,28 juta hektar, luas ini diperkirakan sepertiga dari total luas lahan rawa di Indonesia. Luas lahan rawa yang berpotensi untuk pertanian sekitar 2.337.152 ha, sekitar 578.934 ha (25%) dibuka oleh pemerintah, sekitar 349.901 ha (15%) dibuka melalui swadaya masyarakat, dan sisanya (60%) belum dibuka (Irianto, 2006). Sekitar 10,94 juta hektar belum dimanfaatkan atau ditanami komoditas pertanian karena sebagian besar lahan tersebut merupakan lahan rawa lebak tengahan dan dalam, sehingga sulit untuk ditanami terutama tanaman hortikultura (Alwi dan Tapakrisnanto, 2016). Untuk memanfaatkan lahan tersebut, dibutuhkan teknologi terapung untuk menanam tanaman, salah satunya yaitu teknologi rakit apung (Bernas *et al.*, 2012).

Rakit apung merupakan teknologi pertanian terapung yang memanfaatkan rakit dan pelampung sebagai media untuk budidaya tanaman di lahan rawa lebak

yang memiliki genangan air lebih dari 30 cm. Selain itu, dapat menjaga kelestarian rawa lebak karena lahan tidak perlu di drainase (Assaduzzaman, 2004). Berdasarkan potensi dan permasalahan di atas, maka perlu untuk mengembangkan teknologi dengan mendesain pelampung rakit apung. Pada desain pelampung teknologi rakit apung, tanaman ditanam dalam polybag, diletakkan di atas rakit yang akan terendam beberapa cm, sehingga tidak diperlukan penyiraman, karena air akan naik ke dalam polybag secara kapilaritas.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan mendesain rakit apung menggunakan pelampung untuk mendukung media tanam yang mampu menopang beban rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T., dan Arriza., 2006. *Teknologi Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak Dalam Buku Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Jakarta: Badan Litbang Pertanian.
- Alwi, M., dan Tapakrisnanto, C., 2016. *Potensi dan Karakteristik Lahan Rawa Lebak*. Jakarta: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Ardiyanto, R., 2019. *Rumus Archimedes - Pengertian, Bunyi Hukum Archimedes, Contoh Soal*. [Online]. <https://rumus.co.id/hukum-archimedes/> [Diakses 17 Oktober 2019].
- Arifin, A., 2019. *Rumus Persegi Panjang - Luas, Keliling, dan Contoh Soalnya*. [Online]. <https://rumusbilangan.com/rumus-persegi-panjang/> [Diakses 29 Oktober 2019].
- Assaduzzaman, M., 2004. *Floating Agriculture in the Flood-Prone or Surmerged Areas in Bangladesh (Southern Regions of Bangladesh)*. Dhaka: Bangladesh Resource Centre for Indigenous Knowledge (BARCIK).
- Bernas, S.M., Alamsyah, P., Siti, N.A.F., dan Edi, K., 2012. Model Pertanian Terapung dari Bambu di Lahan Rawa. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2), 178-85.
- Djamhari, S., 2009. Penerapan Teknologi Pengelolaan Air di Rawa Lebak Sebagai Usaha Peningkatan Indeks Tanam di Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 4(1), 23-28.
- Djamhari, S., 2010. Perairan Sebagai Lahan Bantu dalam Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 5(3), 1-11.
- Fauzi, A., 2019. *Rangkuman Hukum Archimedes*. [Online]. <https://www.eduspensa.id/hukum-archimedes/> [Diakses 17 Oktober 2019].
- Giancolini, D.C., 1998. *Fisika*. Edisi ke-5. Diterjemahkan oleh Yulhiza Hanum. Jakarta: Erlangga.
- Hasbi., Lakitan, B., dan Herlinda, S., 2016. Persepsi Petani terhadap Budidaya Cabai Sistem Pertanian Terapung di Desa Pelabuhan Dalam, Kecamatan Pemulutan, Ogan Ilir. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(2), 199-206.
- Irianto, G., 2006. Kebijakan dan Pengelolaan Air dalam Pengembangan Lahan Rawa Lebak. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Terpadu*, Banjarbaru, 28-29 Juli 2006.
- Jati, B., 2008. *Fisika Dasar*. Jakarta: Penerbit Andi.

- Kahfi, M.I., 2018. *Uji Kinerja dan Optimalisasi Rakit Berbahan Limbah Botol Plastik yang Digunakan sebagai Tempat Media Tanam di Daerah Rawa Lebak*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Kratky, B.A., 2009. Noncirculating Hydroponic Method for Leaf and Semihead Lettuce. *Journal Hort Tech*, 3(2), 206-207.
- Murjana, A., 2019. *Hukum Pascal Meliputi Rumus, Bunyi Hukum, Gambar, dan Contoh Soal*. [Online]. <https://rumusrumus.com/hukum-pascal/> [Diakses 17 Oktober 2019].
- Prisli, L., 2019. *Rumus Volume Balok & Contoh Soal*. [Online]. <https://www.utakatikotak.com/kongkow/detail/12943/Rumus-Volume-Balok-Contoh-Soal/> [Diakses 03 Maret 2020].
- Sanjaya, R., 2019. *Model Pengapung Berbentuk Silinder Untuk Rakit Pendukung Budidaya Tanaman Padi (Oryza sativa L.) di Lahan Rawa Lebak*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Serway, R.A., dan Jewett, J.W., 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Siaga, E., Hasbi., Bernas, S.M., Lisda, R., Kartika, K., Widuri, L.I., Meihana., dan Lakitan, B., 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) pada Sistem Budidaya Terapung. *Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal*. Universitas Sriwijaya Palembang, 2017.
- Subagyo, H., 2006. *Klasifikasi dan Penyebaran Lahan Rawa*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Suryana., 2006. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Tani Terpadu Berbasis Kawasan di Lahan Rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(2), 57-68.
- Sutanto, R., 2006. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Waluyo., 2000. *Pola Kondisi Air Rawa Lebak sebagai Penentu Masa dan Pola Tanam Padi dan Kedelai di Daerah Kayu Agung (OKI) Sumatera Selatan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Wirosoedarmo, R., dan Apriadi, U., 2012. Studi Perencanaan Pola Tanam dan Pola Operasi Pintu Air Jaringan Reklamasi Rawa Pulau Rimau di Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(1), 56-66.
- Yunindanova, M.B., Darsana, L., dan Putra, A.P., 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri terhadap Nutrisi dan Naungan menggunakan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agroteknologi*, 9(1), 1-8.