

**SKRIPSI**

**RESPON MORFOLOGI TANAMAN GENJER (*Limnocharis flava*) TERHADAP LAMANYA RENDAMAN PARSIAL PADA FASE VEGETATIF**

***MORPHOLOGICAL RESPONSES OF VELVETLEAF PLANT (*Limnocharis flava*) TO DURATION OF PARTIAL SUBMERSION DURING VEGETATIVE GROWTH STAGE***



**Fira Juliani  
05071381419135**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**FIRA JULIANI.** Morphological Responses of Velvetleaf Plant (*Limnocharis flava*) to Duration of Partial Submersion During Vegetative Growth Stage. (Supervised by **BENYAMIN LAKITAN** and **ERIZAL SODIKIN**).

This research was conducted at off-campus research facility at Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang, from October to November 2017. Objective of this research was to determine morphological responses of velvetleaf plant to partial submersion during vegetative growth stage. Four blocks and five duration of submerging treatments were laid out according to Randomized Block Design. Each experimental unit consisted of 3 plants. The treatments were 0, 3, 6, 9, and 12 days of submersion, denoted as P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, and P<sub>4</sub>, respectively. P<sub>0</sub> as the untreated control. Results of this research revealed that submerging treatments up to 9 days (P<sub>1</sub> to P<sub>3</sub>) did not significantly affect growth of the velvetleaf plant as indicated by some measured morphological traits. However, longer duration of submersion (P<sub>4</sub>) negatively affect growth of the velvetleaf plant, including increase in number of broken leaf petioles during recovery period. The broken leaf petioles were occurred on elongated petioles developed during submerging treatment. Number of elongated petioles was associated with duration of submersion. Leaves developed during recovery period exhibited normal petiole length. Fresh and dry weights of shoot and root were lower for velvetleaf plants exposed to longer duration of submersion.

Keywords: aquatic vegetable, morphological trait, partial submersion, vegetative growth, velvetleaf plant.

## RINGKASAN

**FIRA JULIANI.** Respon Morfologi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) terhadap Lamanya Rendaman Parsial pada Fase Vegetatif (Dibimbing oleh **BENYAMIN LAKITAN dan ERIZAL SODIKIN**).

Penelitian ini dilakukan di fasilitas penelitian luar kampus di Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang, bulan Oktober sampai November 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tanggapan morfologi tanaman genjer terhadap lamanya rendaman parsial selama fase pertumbuhan vegetatif. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan lamanya rendaman dan terdiri dari 4 kelompok. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman. Perlakuan terdiri dari 0, 3, 6, 9, dan 12 hari lamanya rendaman parsial, dilambangkan sebagai P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub>. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan lamanya rendaman parsial hingga 9 hari tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman genjer seperti yang ditunjukkan oleh beberapa ciri morfologi yang diukur. Perlakuan lamanya rendaman selama 12 hari (P<sub>4</sub>) menunjukkan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman genjer sebagaimana terlihat pada banyaknya jumlah tangkai daun rebah selama periode pemulihan. Tangkai daun yang rebah terjadi pada tangkai daun yang mengalami pemanjangan selama perlakuan rendaman. Jumlah tangkai daun yang mengalami pemanjangan berhubungan erat dengan lamanya rendaman. Daun yang tumbuh selama periode pemulihan menunjukkan panjang tangkai daun yang normal. Bobot segar dan kering tunas dan akar tanaman genjer semakin rendah seiring dengan lamanya rendaman.

Kata kunci: sayuran air, sifat morfologi, perendaman parsial, pertumbuhan vegetatif, tanaman genjer.

**SKRIPSI**

**RESPON MORFOLOGI TANAMAN GENJER (*Limnocharis flava*) TERHADAP LAMANYA RENDAMAN PARSIAL PADA FASE VEGETATIF**

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



**Fira Juliani**  
**05071381419135**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RESPON MORFOLOGI TANAMAN GENJER (*Limnocharis flava*) TERHADAP LAMANYA RENDAMAN PARSIAL PADA FASE VEGETATIF**

**SKRIPSI**

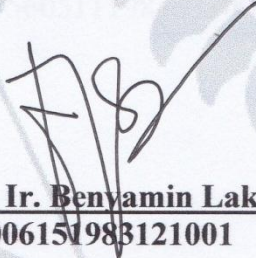
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

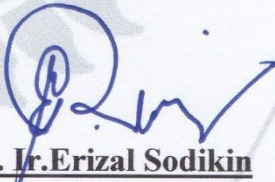
Oleh:

**Fira Juliani**  
**05071381419135**

Indralaya, Maret 2018  
Pembimbing II


Pembimbing I

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

  
**Dr. Ir. Erizal Sodikin**  
**NIP 196002111985031002**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Respon Morfologi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) terhadap Lamanya Rendaman Parsial pada Fase Vegetatif” oleh Fira Juliani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Februari 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |  |            |         |
|--|------------|---------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc.<br>NIP 196006151983121001 | Ketua      | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Erizal Sodikin<br>NIP 196002111985031002                | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Susilawati, M.Si.<br>NIP 196712081995032001             | Anggota    | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc.<br>NIP 195605111984032002         | Anggota    | (.....) |

Indralaya, Maret 2018  
Ketua Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fira Juliani  
NIM : 05071381419135  
Judul : Respon Morfologi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*)  
terhadap Lamanya Rendaman Parsial pada Fase Vegetatif

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan belum pernah atau sedang tidak diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama ditempat lain. Apabila terdapat 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, Maret 2018



[Fira Juliani]

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Respon Morfologi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) terhadap Lamanya Rendaman Parsial pada Fase Vegetatif”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M. Sc. dan Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan perhatiannya sejak dari persiapan penelitian hingga tersusunnya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen penguji Ibu Dr. Ir. Susilawati, M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc. yang telah memberikan arahan dan saran yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Pertanian pada program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini ada banyak kekurangan, untuk itu penulis haturkan permohonan maaf.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Maret 2018

Penulis



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Fira Juliani, bertempat tinggal di Jalan Pasar Pagi Betung RT 031 RW 008 LK IV Rimba Asam, Kecamatan Betung, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Betung pada tanggal 08 Juli 1996. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Hasan Basri dan Ibu Herawati.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar Negeri 01 Betung lulus tahun 2008, kemudian Sekolah Menengah Pertama PGRI Betung lulus tahun 2011, dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Plus Negeri 02 Banyuasin III jurusan IPA lulus tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi peminatan Agronomi.

Penulis pernah mengikuti organisasi jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) periode 2014 - 2015 sebagai anggota dan Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) Departemen Kaderisasi periode 2016 - 2017 sebagai anggota. Penulis juga pernah menjadi peserta dalam Seminar Nasional 2017 dalam rangka dies Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tanaman Genjer.....	4
2.1.1. Sistematika Tanaman Genjer.....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Genjer.....	5
2.1.3. Syarat Tumbuh ..	6
2.1.4. Fenologi Pertumbuhan Tanaman Genjer .....	6
2.3. Cekaman Rendaman .....	6
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Bahan dan Alat .....	10
3.3. Metode Penelitian .....	10
3.4. Cara Kerja .....	11
3.5. Peubah yang Diamati .....	12
3.6. Analisis Data .....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil .....	16
4.1.1. Tinggi Tanaman .....	18
4.1.2. Jumlah Daun.....	19
4.1.3. Panjang Daun.....	19

4.1.4. Lebar Daun .....	20
4.1.5. Tingkat Kehijauan Daun .....	20
4.1.6. Jumlah Daun Rebah.....	21
4.1.7. Panjang Tangkai Daun Bagian Atas.....	21
4.1.8. Panjang Tangkai Daun Bagian Bawah .....	22
4.1.9. Panjang Lamina Daun pada <i>Recovery</i> .....	22
4.1.10. Berat Basah Helai Daun .....	23
4.1.11. Berat Basah Tangkai Daun.....	24
4.1.12. Berat Basah Organ Reproduktif .....	24
4.1.13. Berat Basah Akar .....	25
4.1.14. Berat Kering Helai Daun .....	25
4.1.15. Berat Kering Tangkai Daun.....	26
4.1.16. Berat Kering Akar .....	26
4.2. Pembahasan .....	27
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.a. Hasil analisis sidik ragam perlakuan rendaman parsial terhadap peubah yang diamati .....	16
Tabel 4.1.b. Hasil analisis sidik ragam perlakuan rendaman parsial terhadap peubah yang diamati.....	17
Tabel 4.1.1. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap tinggi tanaman genjer .....	18
Tabel 4.1.2. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap jumlah daun tanaman genjer .....	19
Tabel 4.1.3. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap panjang daun.....	19
Tabel 4.1.4. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap lebar daun .....	20
Tabel 4.1.5. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap tingkat kehijauan daun .....	20
Tabel 4.1.6. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap jumlah daun rebah .....	21
Tabel 4.1.7. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap panjang tangkai daun bagian atas setelah pemulihan .....	21
Tabel 4.1.8. Pengaruh lamanya rendaman parsial terhadap panjang tangkai daun bagian bawah setelah pemulihan .....	22
Tabel 4.1.10. Berat basah helai daun masing-masing perlakuan .....	23
Tabel 4.1.12. Berat basah organ reproduktif setiap perlakuan .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1.1. Pertambahan tinggi tanaman antar perlakuan secara kontinu .....	18
Gambar 4.1.9. Panjang lamina daun pada <i>recovery</i> beberapa hari setelah perlakuan P <sub>4</sub> (HSP) .....	23
Gambar 4.1.11. Berat basah tangkai daun yang diberi perlakuan rendaman parsial pada akhir penelitian .....	24
Gambar 4.1.13. Berat basah akar yang diberi perlakuan rendaman parsial .....	25
Gambar 4.1.14. Berat kering helai daun yang diberi perlakuan rendaman parsial.....	25
Gambar 4.1.15. Berat kering tangkai daun yang diberi perlakuan rendaman parsial.....	26
Gambar 4.1.16. Berat kering akar yang diberi perlakuan rendaman parsial ....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah petak penelitian .....	40
Lampiran 2. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA).....	41
Lampiran 3. Dokumentasi pelaksanaan penelitian.....	50

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh subur di Indonesia baik tanaman pangan, sayuran, buah-buahan dan tanaman lainnya. Hal ini dikarenakan letak geografis Indonesia yang berada di antara dua benua dan dua lautan, yaitu benua Asia dan Australia serta lautan Pasifik dan Atlantik. Salah satu tanaman yang mengalami peningkatan dalam pengembangannya ialah tanaman sayuran karena sayuran merupakan komoditas penting yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Sayuran adalah komoditas nabati yang mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh manusia. Sayuran mengandung zat gizi seperti pro-vitamin A dan vitamin C, sumber kalsium (Ca) dan zat besi (Fe), sedikit kalori dan sumber serat pangan serta antioksidan (Hermanto, 2008).

Genjer yang memiliki nama latin *Limnocharis flava* ini merupakan tanaman sayuran yang tidak cukup terkenal dari tanaman sayuran lainnya seperti kangkung, bayam, kubis, sawi dan sebagainya. Genjer adalah tanaman asli Amerika Latin dan daerah-daerah tropis yang diperkenalkan Asia Selatan – Timur. Genjer berasal dari famili *Limnocharitaceae*. Genjer banyak tumbuh di Indonesia (Jawa, Sumatera), Malaysia, Thailand, Burma dan Sri Lanka (Prawati, 2011). Tanaman genjer tumbuh liar di area persawahan, sungai dan rawa. Genjer dapat ditemukan di sekitar tanaman padi karena genjer merupakan gulma pada tanaman padi. Meskipun genjer terkenal sebagai gulma tanaman padi tetapi genjer memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai bahan penyerap logam berat dalam tanah dan sebagai obat yang memiliki banyak kandungan gizi (Chaidir *et al.*, 2016).

Nilai ekonomi sayur genjer di beberapa daerah lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran umum lainnya seperti kangkung dan bayam. Genjer mengalami peningkatan popularitas sebagai sayuran. Hal ini terlihat dari tersedianya menu genjer di banyak restoran ternama terutama di daerah Jawa dan Jakarta. Daun dan bunga genjer merupakan bagian dari genjer yang memiliki nilai ekonomi yang

cukup tinggi dan sudah dijual di pasar tradisional maupun pasar modern, meskipun jumlahnya masih terbatas (Juhaeti, 2013). Sayuran genjer baik untuk dikonsumsi karena genjer memiliki kandungan cukup baik untuk tubuh manusia. Siemonsma dan Piluek (1994) dalam Juhaeti (2013) menyatakan bahwa dalam 100 g bagian yang dapat dimakan dari genjer terkandung protein 1 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 0,5 g, vitamin A 5000 IU, vitamin B 10 IU dan nilai energi 38 kJ. Selain itu, genjer memiliki rasa yang manis dan menyediakan sumber mineral yang baik terutama K, Ca, Mg dan Cu (Saupi *et al.*, 2009).

Genjer hidup pada agroekosistem lahan rawa yang mempunyai wilayah antara kering dan basah. Agroekosistem lahan rawa merupakan lahan yang terluas di Sumatera Selatan, yaitu 559.860 ha (72,3%) dibandingkan agroekosistem lahan sawah, yaitu 117.757 ha (15,2%) lahan sawah irigasi dan 96.885 ha (12,5%) lahan sawah tadah hujan (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan, 2016).

Luasnya lahan rawa yang belum dikembangkan dengan baik dapat dimanfaatkan untuk pengembangan di bidang pertanian terutama pengembangan tanaman sayuran mengingat tingginya produksi tanaman sayuran. Genjer dapat dikembangkan di lahan rawa selain tanaman kangkung. Menurut Noorasmah *et al.* (2016) di wilayah Sarawak, Malaysia, tanaman genjer dipanen dari alam liar (tidak dibudidayakan) dan ditawarkan untuk dijual di pasar sebagai sayuran untuk dimakan dan dikonsumsi oleh kalangan masyarakat perkotaan lokal. Hal ini dikarenakan rendahnya upaya dalam budidaya tanaman genjer, hanya sedikit petani yang telah membudidayakan tanaman genjer sehingga jumlah genjer yang tersedia di pasaran masih terbatas.

Pengembangan tanaman genjer masih rendah disebabkan adanya berbagai faktor kendala. Salah satu faktor rendahnya pengembangan budidaya genjer ialah rendahnya minat petani untuk membudidayakan tanaman genjer. Hal ini dapat dikarenakan tanaman genjer mudah di temukan di alam liar dan memiliki kemampuan tumbuh yang baik. Di beberapa daerah (Kuningan, Bogor) terdapat petani yang membudidayakan tanaman genjer dalam skala kecil di pinggiran petak padinya atau kolam dangkal, meskipun budidaya genjer belum biasa dilakukan (Juhaeti, 2013). Kendala dalam pengembangan budidaya genjer ialah cekaman kekeringan dan cekaman banjir (rendaman).



Cekaman banjir merupakan kendala abiotik yang menjadi masalah utama dalam melakukan budidaya tanaman di lahan rawa apabila musim penghujan tiba lahan akan tergenang sampai satu meter di atas permukaan tanah (Damiri dan Yartiwi, 2015). Namun beberapa tahun terjadi perubahan pola iklim yang menyebabkan penentuan musim tidak dapat diprediksi secara pasti. Akibatnya petani tidak dapat menentukan waktu tanam di lahan rawa. Banjir menyebabkan tanaman terendam sebagian atau terendam penuh yang berdampak pada fisiologi tanaman. Berdasarkan kasus pada tanaman padi, fase yang paling peka terhadap banjir ialah fase vegetatif (Poluan *et al.*, 2017), yakni sekitar 1 minggu setelah di tanam (Yullianida *et al.*, 2015). Fase vegetatif awal merupakan fase vegetatif tanaman yang mengalami pertumbuhan dengan cepat meskipun tanaman dalam kondisi terendam. Tanaman padi akan terus bertambah tingginya meskipun dalam kondisi terendam (Poluan *et al.*, 2017).

Berdasarkan permasalahan budidaya tanaman di lahan rawa dan terbatasnya ketersediaan genjer di pasaran maka perlu dilakukan penelitian mengenai respon tanaman genjer terhadap lamanya rendaman parsial pada fase vegetatif.

### **1.1. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon morfologi tanaman genjer terhadap rendaman parsial dengan berbagai interval waktu lamanya rendaman pada fase vegetatif awal (3 - 4 daun).

### **1.2. Hipotesis**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu diduga lamanya rendaman parsial dengan interval waktu yang berbeda akan berpengaruh terhadap morfologi tanaman genjer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abhilash, P.C., Singh, N., Sylas, V.P., Kumar, B.A. and Mathew, J.C. 2008. Eco-distribution Mapping of Invasive Weed *Limnocharis flava* (L.) Buchenau Using Geographical Information System: Implications for Containment and Integrated Weed Management for Ecosystem Conservation. *Taiwania*, 53(1): 30-41.
- Anandan, A. and Arunachalam, P. 2012. Relative Proportion of Antioxidative Enzyme Activity in Locally Grown Indian Rice Cultivars (*Oryza sativa* L.) Under Submergence Condition. *Journal of Plant Interactions* [Online], 7 (2): 183-192, doi:10.1080/17429145.2011.585247.
- Azmi. 2008. *Limnocharis flava* (Yellow bur-head) [Online]. Invasive Species Compendium (CABI). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/30804> [Diakses pada tanggal 17 November 2017].
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan (BPSPSS). 2016. *Provinsi Sumatera Selatan dalam angka 2016*. Palembang: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.
- Bai, X., Chen, K., Zhao, H., and Chen, X. 2015. Impact of Water Depth and Sediment Type on Root Morphology of The Submerged Plant Vallisneria Natans. *Journal of Freshwater Ecology* [Online], 30 (1): 75-84, doi:10.1080/02705060.2014.970672.
- Chaidir, L., Yuliani, K. Dan Qurrohman, B.F.T. 2016. Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Di Kabupaten Pangandaran Berdasarkan Karakter Morfologi dan Agronomi. *Jurnal Agro*, 3 (2): 53-66.
- Chandran, S. 2009. *Studies on the Ecology, Distribution and Utilitarian aspects of Limnocharis flava (L) Buchenau, an invasive aquatic weed in Kuttanad Wetland Ecosystem*. Thesis. School of Environmental Sciences, Mahatma Gandhi University Kottayam.
- Colmer, T.D. 2003. Long-distance transport of gases in plants: a perspective on internal aeration and radial oxygen loss from roots. *Plant, Cell & Environment*, 26: 17–36.
- Colmer, T.D. and Voesenek, L.A.C.J. 2009. Flooding tolerance: suites of plant traits in variable environments. *Functional Plant Biology*, 36: 665–681.
- Cox, M.C.H., Benschop, J.J., Vreeburg, R.A.M., Wagemaker, C.A.M., Moritz, T., Peeters, A.J.M. and Voesenek, L.A.C.J. 2004. The Roles of Ethylene, Auxin, Abscisic Acid, and Gibberellin in the Hyponastic Growth of Submerged *Rumex palustris* Petioles. *Plant Physiology*, 136: 2948-2960.

- Damiri, A., dan Yartiwi. 2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Rawa Lebak Di Kabupaten Mukomuko*. Bengkulu: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (Dikjen PSP). 2017. *Pedoman Teknis Pengembangan Pemanfaatan Lahan Rawa/ Gambut Terpadu TA. 2017*. Direktorat Perluasan dan Perlindungan Lahan Rawa Kementerian Pertanian.
- Ella, E.S., Kawano, N., Yamauchi, Y., Tanaka, K. and Ismail, A.M. 2003. Blocking Ethylene Perception Enhances Flooding Tolerance in Rice Seedlings Functional. *Plant Biology*, 30: 813- 819.
- Fabian, T., Lorbiecke, R., Umeda, M. and Sauter, M. 2000. The Cell Cycle Genes *CycA1;1* and *Cdc2Os-3* are Coordinately Regulated by Gibberellin in *Planta*. *Planta*, 211: 376-383.
- Fatimah, V.S., dan Saputro, T.B. 2016. Respon Karakter Fisiologi Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobogan terhadap Cekaman Genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5 (2): 2337-3520.
- Fukao, T. and Bailey-Serres, J. 2008. Ethylene—A Key Regulator of Submergence Responses in Rice. *Journal Plant Science*, 175: 43-51 (Abstr.).
- Global Invasive Species Database (GISD) 2015. *Species profile Limnocharis flava* [Online]. Available from: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=620> [Accessed 07 September 2017].
- Gribaldi, Suwigyo, R.A., Hasmeda, M. dan Hayati, R. 2014. Pengaruh Pemupukan terhadap Perubahan Morfofisiologi Dua Varietas Padi pada Kondisi Cekaman Rendaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42 (1): 17-23.
- Hermanto, D. 2008. *Koleksi dan Karakteristik Plasma Nutfah Sayuran Indigenous*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ikhwani. 2013. Ketahanan Varietas Padi Toleran Rendaman dan Responnya terhadap Pemupukan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 2(1): 1-13.
- Insausti, P., Grimoldi, A.A., Chaneton, E.J. and Vasellati, V. 2001. Flooding Induces A Suite of Adaptive Plastic Responses In The Grass *Paspalum dilatatum*. *New Phytologist*, 152 : 291-299.
- Jackson, M.B, Waters, I., Setter, T. Dan Greenway, H. 1987. Injury to Rice Plants Caused by Complete Submergence: A Contribution of Ethylene (Ethene). *Journal of Experimental Botany*, 38: 1826–1838 (Abstr.).
- Jackson, M.B., and Ram, P.C. 2003. Physiological and Molecular Basis of Susceptibility and Tolerance of Rice Plants to Complete Submergence. *Annals of Botany*, 91 : 227- 241.

- Juhaeti, T. 2013. Respon Genjer (*Limnocharis flava* (L) Buchenau) terhadap Pemupukan dan Potensi Gizinya Untuk Diversifikasi Konsumsi Sayuran. *Berita Biologi*, 12 (1) : 107-116.
- Jumakir dan Endrizal. 2015. Hasil – hasil Pengujian Beberapa Varietas Kedelai Di Lahan Rawa Pasang Surut Provinsi Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, Palembang 8 – 9 Oktober 2015.
- Luo, F.L., Nagel, K. A., Scharr, H., Zeng, B., Schurr, U. And Matsubara, S. 2011. Recovery Dynamics of Growth, Photosynthesis and Carbohydrate Accumulation After De-submergence: A Comparison Between Two Wetland Plants Showing Escape and Quiescence Strategies. *Annals Botany*, 107: 49- 63.
- National Parks Flora and Fauna Web. 2017. *Limnocharis flava* (L.) Buchenau. [Online]. <https://florafaunaweb.nparks.gov.sg/SpecialPages/plantdetail.aspx?id=2196> [Diakses pada Tanggal 18 Januari 2017].
- Noorasmah, S., Harah, Z.M., Sidik, B.J. dan Aziz, A. 2016. Growth Performance and Production of *Limnocharis flava* (L.) Buchenau for Vegetable Crop. *Int. J. Agric and Environ. Res.*, 2 (2) : 145- 160.
- Poluan, R.H., Ai, N.S. and Mantiri, F.R. 2017. Evaluasi Banjir Padi Lokal Sulawesi Utara pada Fase Vegetatif dengan Variasi Waktu Perendaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17 (1) : 1-6.
- Prawati, U. 2011. *Evaluasi Beberapa Karakter Agronomi Nilai Gizi dan Persepsi Masyarakat Terhadap Tanaman Indigenius Di Jawa Barat*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Queenslan Government. 2016. *Limnocharis flava*. *Weed of Australia Biosecurity Queensland Edition* [Online]. [https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/limnocharis\\_flava.htm](https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/limnocharis_flava.htm) [Diakses pada tanggal 17 september 2017].
- Rusydi, R. 2010. *Analisis Mikroskopis dan Komponen Bioaktif Tanaman Genjer (Limnocharis flava) Dari Kelurahan Situ Gede Bogor*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Sakagami, J.I. 2012. *Submergence Tolerance of Rice Species Oryza glaberrima Steudel* [Online]. Intech Available from :<http://www.intechopen.com/books/applied-photosynthesis> [Diakses pada tanggal 10 Februari 2018].
- Sarkar, R.K., Reddy, J.N., Sharma, S.G. and Ismail, A.M. 2006. Physiological Basis of Submergence Tolerance in Rice and Implications for Crop Improvement. *Current Science*, 91(07): 900- 906.

- Sasidharan, R., Mustroph, A., Boonman, A., Akman, M., Ammerlaan, A.M.H., Breit, T., Schranz, M.E., Voesenek, L.A.C.J., and Van Tianderen, H. 2013. Root Transcript Profiling of Two *Rorippa* Species Reveals Gene Clusters Associated with Extreme Submergence Tolerance. *Plant physiology* 163: 1277-1292.
- Saupi, N., Zakaria, M.H. and Bujang, J.S. 2009. Analytic Chemical Composition and Mineral Content of Yellow Velvetleaf (*Limnocharis flava* L. Buchenau)'s Edibel Parts. *J. Appl. Sci.*, 9 (16): 2969- 2974.
- Shimamura, S., Yoshida, S. and Mochizuki, T. 2007. Cortical Aerenchyma Formation in Hypocotyl and Adventitious Roots of *Luffa cylindrica* Subjected to Soil Flooding. *Annals of Botany*, 100: 1431-1439.
- Singh S., Mackill, D.J. and Ismail, A.M. 2014. Physiological Basis of Tolerance to Complete Submergence in Rice Involves Genetic Factors in Addition to The SUB1 Gene. *Aob Plants* [Online], 6: plu060; doi:10.1093/aobpla/plu060.
- Striker, G.G. 2012. *Flooding Stress on Plants : Anatomical, Morphological and Physiological Responses*, Botany, Dr. John Mworira (Ed.) [Online]. Intech Available from : <http://www.intechopen.com/books/botany/floodingstress-on-plants-anatomical-morphological-andphysiological-responses> [Diakses tanggal 23 September 2017].
- Suwigyo, R.A. 2007. Ketahanan Tanaman Padi Terhadap Kondisi Terendam: Pemahaman Terhadap Karakter Fisologis untuk Mendapatkan Kultivar Padi yang Toleran Di Lahan Rawa. *Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat*. Palembang 3-5 Juni 2007.
- United States Departement of Agriculture (USDA). 2010. *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Limnocharis flava (L.) Buchenau* [Online]. <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=profile&symbol=LIFL5&display=31> [Diakses pada tanggal 12 November 2017].
- Vergara, G.V., Nugraha, Y., Esguerra, M.Q., Mackill, D.J. and Ismail, A.M. 2014. Variation in Tolerance of Rice to Long-Term Stagnant Flooding That Submerges Most of The Shoot Will Aid in Breeding Tolerant Cultivars. *Aob Plants* [Online], 6: plu055; doi:10.1093/aobpla/plu055.
- Visser, E.J.W., Bogemann, G.M., Van De Steeg, H.M., Pierik, R. and Blom, C.W.P.M. 2000. Flooding Tolerance of *Carex* Species in Relation to Field Distribution and Aerenchyma Formation. *New Phytologist*, 148 : 93- 103.
- Voesenek, L.A.C.J., Colmer, T.D., Pierik, R., Millenaar, F.F. and Peeters, A.J.M. 2006. How plants cope with complete submergence. *New Phytologist*, 170: 213–226.
- Vriezen, W.H., Zhou, Z. and Van Der Straeten, D. 2003. Regulation of Submergence-induced Enhanced Shoot Elongation in *Oryza sativa* L. *Annals of Botany*, 91: 263 – 270.

- Wardana, V.W. 2012. *Struktur Jaringan Daun dan Batang Genjer (Limnocharis flava) serta Perubahan Kandungan Mineral Melalui Pengukusan*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Waterhouse, B.M. 2003. Know your enemy: Recent Records of Potentially Serious Weeds In Northern Australia, Papua New Guinea and Papua (Indonesia). *Telopea*, 10 (1): 477-488.
- Yan, H., Liu, R., Liu, Z. Wang, X., Luo, W. and Sheng, L. 2015. Growth and Physiological Responses to Water Depths in *Carex schmidtii* Meinsh. *Plos One* [Online], 10(5), e0128176.doi:10.1371/journal.pone.0128176.
- Yullianida, Ardie, S.W., Suwarno, dan Aswidinnor, H. 2015. Respon Produktivitas Padi Rawa terhadap Cekaman Rendaman Stagnan untuk Pengembangan di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43 (1): 15- 22.