

**Pengaruh Medium Tumbuh Pada Pertumbuhan Biomassa
Wolffia schleidenii Miq dan Kandungan Nutrisi Sebagai
Bahan Pakan ternak**

Adiguna Sasama Wahyu Utama S.Si, M.AB

Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar

email : adigunautama@akb.ac.id

Anang Widigdyo S.Pt, M.Pt

Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar

Email : anangwidigdyo@akb.ac.id

Abstract

This research aims to study the best medium for growing *W. schleidenii* and their nutrient contents. Different media were used to optimize the growth of *W. schleidenii*. Those used media were consisted of cow manure fertilizer with concentration of 5 g/l, 2.5 g/l, 1 g/l, goat manure fertilizer of 5 g/l, 2.5 g/l, 1 g/l, synthetic fertilizer of 100%, 75%, 50%, liquid ammonia wastes of 100 ppm, 50 ppm, 25 ppm and the water from poluted river. Spring water is used as a control medium. The parameters were biomass growth and the containt of nutrients. The results showed that the best growth of *W. schleidenii* occurred in the media of cow manure fertilizer of 2.5 gr/l. The plant could not grow well in the synthetic fertilizer and liquid ammonia wastes. It was found the nutrient contents of *W. schleidenii* were 74,26% of protein, 12,36% of carbohydrates, 1,54% of lipid, and 11,84% of crude fiber. Thus it is possible to consider this plant as resource of protein for feeding.

Keywords :

Wolffia schleidenii, cow manure, goat manure, synthetic fertilizer and liquid ammoniac waste, biomass, nutrition.

I. PENDAHULUAN

Salah satu jenis spesies tumbuhan air yang mendapatkan perhatian dari *Food and Agriculture Organization* (FAO) PBB adalah tumbuhan *duckweed* karena kandungan nutrisinya yang bagus dan kecepatannya bereproduksi. *Duckweed* merupakan anggota famili Lemnaceae, sekelompok tumbuhan berbunga terkecil dan paling sederhana (FAO, 1999). Di Indonesia tumbuhan *duckweed* lebih populer dengan sebutan kiambang, kiapung, ataupun mata lele.

Tumbuhan *Lemnaceae* memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan, diantaranya sebagai pakan ternak, agen fitoremediasi, bioindikator, sumber energi alternatif, dan bahan makanan manusia (Al Khateeb, 2009). Tumbuhan ini juga kaya akan protein dan komposisi asam amino di dalamnya mendekati rekomendasi FAO tentang komposisi asam amino pada makanan (Appenroth, et.al, 2016).

Salah satu jenis tumbuhan air yang termasuk ke dalam famili Lemnaceae adalah *Wolffia schleidenii*. Dengan ukuran hanya 0,5 – 1 mm, tumbuhan dari genus *Wolffia* adalah anggota famili Lemnaceae dengan ukuran paling kecil. Beberapa literatur menyebutkan bahwa tumbuhan dari famili Lemnaceae memiliki kandungan protein yang sangat tinggi, bahkan mencapai 40%, sehingga memiliki potensi yang bagus sebagai bahan pakan bagi ternak. (Al Khateeb, 2009). Namun, Pemanfaatan kiambang sebagai bahan pakan terkendala pada tingginya serat kasar sehingga menurunkan tingkat pencernaan pakan (Warasto, et.al, 2013). Tumbuhan dari famili Lemnaceae dikenal memiliki kadar protein tinggi dan sudah lama dijadikan bahan makanan di beberapa negara di Asia. Kandungan protein berkisar antara from 20% hingga 35%, lemak dari from 4% hingga 7%, and karbohidrat dari 4% hingga 10% dari berat kering (Appenroth, et.al, 2016). Namun demikian, belum ada penelitian spesifik untuk *Wolffia schleidenii*.

METODE PENELITIAN

A. Sampling dan Pengidentifikasian *Wolffia schleidenii*

Sampel *W. schleidenii* diambil di daerah Pasuruan, Jawa Timur. Tumbuhan ini berukuran sangat kecil dan hidup bersama-sama dengan tumbuhan dari famili Lemnaceae lainnya sehingga perlu pemurnian kultur yang terdiri dari dua tahap. Pada tahap pertama sampel *Wolffia sp* dipisahkan dengan *Lemna sp* dan *Spirodela sp* dengan menggunakan pinset. Setelah pemisahan tahap pertama selesai, pemisahan tahap kedua dilakukan untuk memisahkan *W. schleidenii* dengan spesies *Wolffia* lainnya. Identifikasi dilakukan dengan berdasar pada buku Flora of Java karya Backer dan Van Den Brink tahun 1968.

B. Pengulturan *Wolffia schleidenii*

Setelah proses pengidentifikasian selesai dilakukan, kultur murni *Wolffia schleidenii* ditanam ke dalam baki medium yang sudah diberi nutrisi. Pengulturan dilakukan selama lebih kurang empat bulan. Masa pengulturan yang lama dikarenakan masa aklimatisasi dari kultur. Setelah satu baki kultur penuh, sebagian individu dipindahkan ke baki lain hingga tiga baki kultur lainnya penuh oleh populasi *W. schleidenii*.

C. Pembuatan Medium Tanam

Dalam penelitian ini digunakan empat jenis medium, yaitu medium dengan pupuk kotoran kambing, medium dengan pupuk kotoran sapi, medium dengan pupuk sintetik, dan medium dengan limbah cair amonia. Medium dicampur dengan 5 liter air dan 300 gram tanah di dalam baki perlakuan dengan total baki yang digunakan adalah sebanyak 39 baki dengan rincian sebagai berikut:

- 9 baki untuk perlakuan pupuk kotoran sapi konsentrasi 5 g/l, 2,5 g/l, 1 g/l, masing-masing perlakuan dilakukan triplo
- 9 baki untuk perlakuan pupuk kotoran kambing konsentrasi 5 g/l, 2,5 g/l, 1 g/l, masing-masing perlakuan dilakukan triplo
- 9 baki untuk perlakuan pupuk sintetik konsentrasi 100%, 75%, dan 50%, masing-masing perlakuan dilakukan triplo

- 9 baki untuk perlakuan limbah cair ammonia konsentrasi 10ppm, 50ppm, dan 100ppm, masing-masing perlakuan dilakukan triplo
- 1 baki untuk perlakuan dengan air ledeng
- 1 baki untuk perlakuan dengan air sungai yang tercemar
- 1 baki dengan air murni (dari mata air) sebagai kontrol

Masing – masing baki kemudian ditanami dengan biomassa basah *W. schleidenii* sebanyak 2,5 gram

D. Pengukuran Berat Biomassa Basah *Wolffia schleidenii*

Pengukuran biomassa dilakukan setiap 4 hari sampai pertumbuhan dari populasi *W. schleidenii* memasuki fase degradasi. Biomassa pada masing - masing perlakuan diambil dengan menggunakan saringan nilon biasa kemudian ditiriskan sebelum ditimbang dengan timbangan digital. Setelah penimbangan selesai, biomassa dikembalikan ke baki perlakuan semula untuk kemudian ditimbang ulang setiap 4 hari.

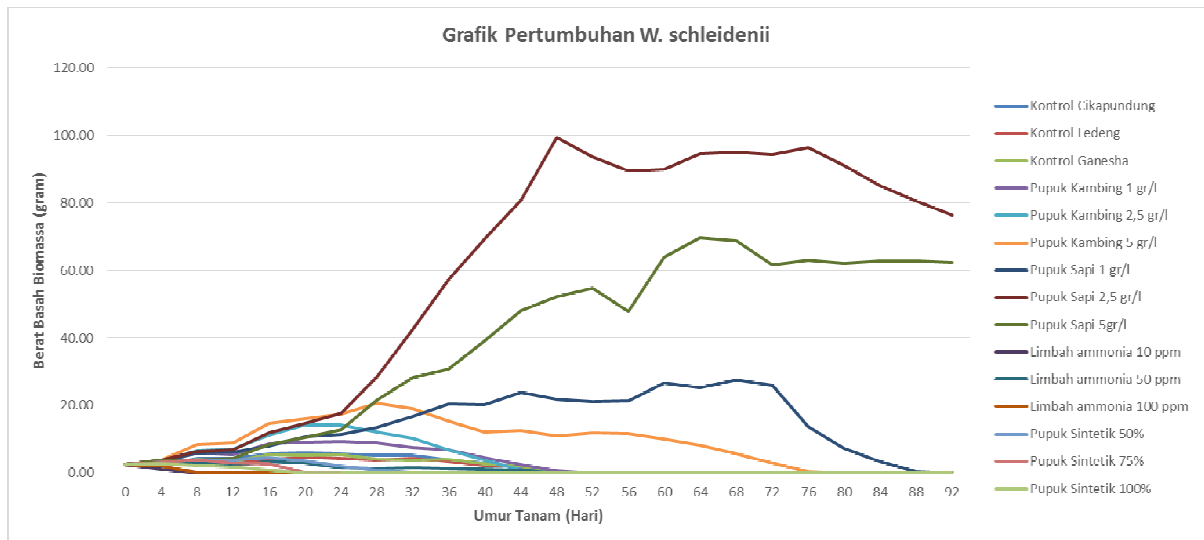
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan selama lebih kurang tiga bulan hingga grafik pertumbuhan menunjukkan tren menurun. Parameter yang diamati meliputi pertambahan berat basah biomassa *Wolffia schleidenii*, pengukuran kadar nutrisi khususnya protein, karbohidrat, lemak, dan serat kasar.

Dari hasil pengamatan, pertumbuhan *W.schleidenii* yang tertinggi dapat dijumpai pada medium pupuk kotoran sapi konsentrasi 2,5 gr/liter, diikuti oleh medium pupuk kotoran sapi dengan konsentrasi 5 gr/liter, dan medium pupuk kotoran sapi dengan konsentrasi 1 gr/liter. Gambaran pertumbuhan *W. schleidenii* di masing-masing medium dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini:

Perlakuan	Umur Tanam (Hari)																							
	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Kontrol Cikapundung	2.50	2.51	4.32	4.39	5.65	6.02	5.61	5.12	5.32	3.95	2.86	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kontrol Ledeng	2.50	2.05	3.40	3.64	3.82	4.76	4.41	3.87	4.23	3.49	2.32	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kontrol Ganेशha	2.50	2.46	4.00	3.43	5.50	5.23	5.40	4.09	3.81	4.08	2.71	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Kambing 1 gr/l	2.50	3.40	5.96	5.39	8.65	9.23	9.47	8.96	7.62	6.91	4.57	2.36	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Kambing 2.5 gr/l	2.50	3.72	6.50	6.99	11.24	14.12	14.22	12.12	10.36	6.89	3.95	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Kambing 5 gr/l	2.50	3.94	8.52	9.02	14.55	15.98	17.36	20.54	18.92	15.27	12.18	12.59	10.98	11.85	11.62	10.00	8.11	5.59	2.89	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Sapi 1 gr/l	2.50	3.69	5.84	6.20	8.10	10.65	11.41	13.51	16.78	20.32	20.18	23.85	21.91	21.11	21.38	26.61	25.20	27.58	26.05	13.75	7.30	3.29	0.39	0.00
Pupuk Sapi 2.5 gr/l	2.50	3.81	6.36	6.79	11.82	14.78	17.70	28.59	42.43	57.19	69.16	80.79	99.44	93.71	89.48	89.85	94.49	94.95	94.28	96.39	91.13	85.15	80.43	76.32
Pupuk Sapi 5gr/l	2.50	3.75	3.87	4.42	8.48	10.56	12.79	21.59	28.28	30.88	39.15	48.00	52.28	54.65	47.84	63.84	69.67	68.71	61.64	63.03	62.05	62.75	62.75	62.25
Limbah ammonia 10 ppm	2.50	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limbah ammonia 50 ppm	2.50	2.60	2.90	2.28	3.31	2.99	1.49	1.24	1.55	1.40	1.05	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limbah ammonia 100 ppm	2.50	1.98	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Sintetik 50%	2.50	3.22	3.93	3.74	4.51	3.66	2.10	0.96	0.16	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Sintetik 75%	2.50	3.23	3.78	3.00	2.61	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pupuk Sintetik 100%	2.50	2.79	2.29	1.79	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

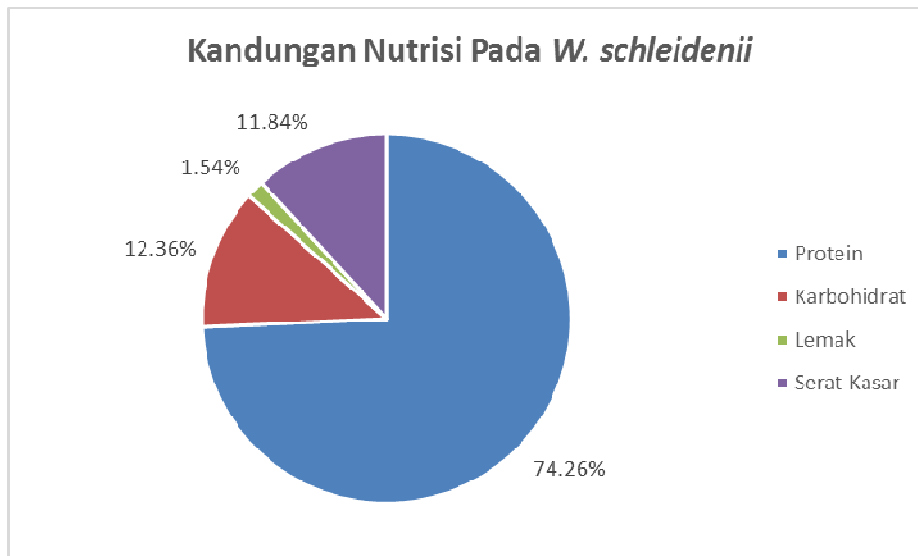
Sumber : data primer yang di olah 2019



Sampel biomassa basah *Wolffia schleidenii* dengan pertumbuhan terbaik diambil sebanyak 45 gram dan kemudian dianalisis di Laboratorium Kimia Bahan Alam dan Lingkungan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran. Analisis yang dilakukan meliputi pengukuran kadar air, protein, karbohidrat, lipid, dan serat dari sampel. Metode-metode yang dipakai dalam analisis proksimat dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Parameter yang Dianalisis	Metode yang Digunakan
1.	Kadar Air	Thermogravimetri
2.	Kadar Protein	Kjeldahl
3.	Kadar Karbohidrat	Hidrolisis asam-Antron
4.	Kadar Lemak	Soxhlet
5.	Serat Kasar	Hidrolisis asam dan basa- Thermogravimetri

Pengukuran kadar nutrisi dengan analisis proksimat menunjukkan hasil mengenai kandungan protein, karbohidrat, lemak, dan serat kasar yang terkandung dalam *W. schleidenii* adalah sebagai berikut:



KESIMPULAN Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Medium pertumbuhan yang paling tepat untuk mengoptimasi pertumbuhan *Wolffia schleidenii* adalah medium pupuk kotoran sapi dengan konsentrasi 2,5 gr/L, kemudian medium pupuk kotoran sapi dengan konsentrasi 5 gr/L dan medium pupuk kotoran sapi dengan konsentrasi 1 gr/L. Medium pupuk sintetik dan limbah amonia cair tidak sesuai bagi pertumbuhan *W. schleidenii*.
- 2) Jenis nutrisi yang paling banyak terkandung dalam *W. schleidenii* adalah protein dengan kandungan protein mencapai 74,26%. Jenis nutrisi lain yang terkandung dalam *W. schleidenii* antara lain adalah karbohidrat sebanyak 12,36%, serat kasar sebanyak 11,84%, dan lipid sebanyak 1,54%.

REFERENSI

- Al Khateeb, N. Duckweed Use for Sewage Treatment and Fodder Production in Palestine. <http://www.ipcri.org/watconf/papers/nader.pdf>. Diakses pada 11 April 2009 pukul 20.00 WIB
- Appenroth, Klaus J, et.al. 2016. Nutritional Value of Duckweeds (Lemnaceae) as Human Food. *Food Chemistry* 217:266-273: February 2017
- Backer, C. A. dan R. C. Bakhuizen Van Den Brink. 1968. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*. Groningen : Wolters-Noordhoff N. V.
- Food World Organization (FAO). 1999. *Duckweed: A Tiny Aquatic Plant With Enormous Potential for Agriculture and Environment*.
- Warasto, et.al. 2013 Tepung Kiambang (*Salvinia molesta*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2) :173-183 (2013)