

MEDIA TERBAIK UNTUK PERTUMBUHAN JENIS *Azolla microphylla* dan *Azolla pinnata*

Best Media for *Azolla microphylla* dan *Azolla pinnata* Growth

Lady Sarah¹⁾, Mariani Br Sembiring¹⁾, Benny Hidayat¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
Padang bulan, Kec.Medan Baru, Kota Medan. Sumatera Utara 20222, Indonesia

Email : bendayat@gmail.com

Diterima: 9 Maret 2023, Revisi : 18 Juli 2023, Diterbitkan: Agustus 2023

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i2.1635>

ABSTRACT

Azolla sp is a versatile plant highly beneficial to farmers because it can grow well in many different environments and gives positive results. However, it is still unclear which environment is best for *Azolla* sp. This study aimed to determine the best culture medium for the growth of *Azolla microphylla* and *Azolla pinnata* cultivated on five different treatments: IRRI substrate, NPK fertilizer, chicken manure, goat manure, and cow manure. The measured parameters included wet biomass weight, relative growth rate, pH, organic C content, and N content. The results showed that the type of *Azolla* sp significantly affects the relative growth rate, wet biomass weight, and N content, with greater average values observed in the *Azolla microphylla* treatment. The type of media significantly affected the relative growth rate, wet biomass, organic C content, and N content, with the chicken manure treatment had best results whilst pH levels was highest in the cow manure treatment. The combination of *Azolla* sp type and media significantly affects the relative growth rate, wet biomass of *Azolla* sp, and organic C content, with the highest average values observed in the combination treatment of the *Azolla microphylla* and the chicken manure.

Keywords : *Azolla microphylla*, *Azolla pinnata*, IRRI Media, and Manure Fertilizer.

ABSTRAK

Azolla sp merupakan tanaman yg serbaguna dan sangat bermanfaat bagi petani, banyak media yg digunakan untuk pertumbuhannya dan memberikan hasil yg memuaskan, tetapi belum dapat diketahui mana media yg terbaik bagi *Azolla* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media tumbuh terbaik dari jenis IRRI, pupuk NPK, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang sapi pada pertumbuhan *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*, dan pH media, Kandungan C-Organik dan Kadar N pada *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*. Penelitian ini

menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama jenis *Azolla sp* dengan 2 jenis *Azolla sp* (*Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*), faktor kedua media pertumbuhan dengan 5 jenis (media IRRI, pupuk NPK, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi). Media pertumbuhan terbaik pada *Azolla sp* adalah pada *Azolla sp microphylla* dengan media pupuk kandang ayam. Parameter yang diukur adalah berat basah biomassa *Azolla sp*, laju pertumbuhan relatif, pH, C-Organik, dan Kadar N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis *Azolla sp* berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, berat basah biomassa *Azolla sp*, dan kadar N dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A1 yaitu jenis *Azolla sp microphylla*, pemberian jenis media berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, berat basah *Azolla sp*, C-Organik dan kadar N dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang ayam, serta pH dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang sapi dan pemberian kombinasi jenis *Azolla sp* dan jenis media berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, berat basah *Azolla sp*, serta C-Organik dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A1M3 yaitu *Azolla sp microphylla* dengan pupuk kandang ayam.

Kata Kunci : *Azolla sp microphylla*, *Azolla sp pinnata*, Media IRRI, Pupuk Kandang.

PENDAHULUAN

Azolla sp adalah jenis tumbuhan paku paku air kaya akan N, yang bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* dan mampu memfiksasi nitrogen (N₂) udara. *Azolla* banyak ditemui di tanah persawahan. Tanaman ini dapat diperbanyak secara vegetatif menggunakan bibit yang diinokulasi dengan hasil perbanyakan dalam waktu yang cepat, umumnya berkisar 7 – 10 hari tergantung jenis (spesiesnya) (Djojokuswito, 2000; Hafizah *et al.* 2020).

Upaya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hara *Azolla sp* terutama *Azolla sp microphylla* jenis *Azolla sp pinnata* memerlukan modifikasi media tumbuh. *Azolla sp sp.* membutuhkan unsur hara terutama unsur P dapat larut dalam air secara kontinyu untuk pertumbuhan dan perkembangannya. (Syahputra *et al.* 2018) Oleh karena itu, kebutuhan unsur hara khususnya N dan P harus tepat. Media pertumbuhan *Azolla sp* yang banyak dikenal yakni menggunakan media sistem penanaman padi / persawahan yang dikenal dengan IRRI (*International Rice Research Institute*). Media tumbuh sistem IRRI mengandung berbagai hara makro dan hara mikro seperti CaCl₂, MgSO₄, NaH₂PO₄.H₂O, K₂SO₄, ZnSO₄, dan MnCl₂.4H₂O (The *Azolla sp* Foundation, 2016).

Penambahan pupuk anorganik seperti NPK dan pupuk organik yang berasal berupa pupuk kandang juga dapat menjadi alternatif lain dalam teknik budidaya *Azolla sp sp.* Pupuk anorganik seperti NPK, yang mengandung unsur hara makro N, P, dan K dapat berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman (Firmansyah *et al.*, 2017). Sementara itu, media perbanyakan *Azolla sp* menggunakan pupuk organik diantaranya pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang sapi. Jenis pupuk kandang memiliki karakteristik hara yang berbeda-beda dan mempengaruhi pertumbuhan *Azolla*.

Pupuk kandang ayam mampu menyediakan unsur hara secara cepat pada pertumbuhan *Azolla sp*. Pupuk ini mengandung N (1,00%), P (0,80%), K (0,40%), dan air 55% serta cepat terdekomposisi (Surdina *et al.*, 2016). Pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara N (0,70%), P₂O₅ (0,40%) dan K₂O (0,25%), C/N 20-25, dan bahan organik (31%). Sementara itu, pupuk kandang sapi memiliki kelebihan pada kadar serat yang lebih tinggi seperti selulosa dan menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman (Hartatik dan Widowati, 2006).

Penambahan media tumbuh pada berbagai jenis *Azolla sp* akan memberikan

respon yang berbeda. Tetapi penelitian mengenai pengaruh berbagai jenis media tumbuh terhadap pertumbuhan dan kandungan hara antara *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata* belum banyak dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap perbandingan kemampuan antara media berupa pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap pertumbuhan *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca, dan Laboratorium Riset dan Teknologi, Fakultas Pertanian Sumatera Utara dengan ketinggian 32 mdpl pada bulan Februari 2022 sampai dengan selesai.

Bahan yang digunakan adalah bibit *Azolla microphylla* dan *Azolla pinnata* sebanyak 10 g sebagai perlakuan jenis *Azolla*, tanah sawah seberat 5 kg untuk kolam media tumbuh, pupuk NPK 6:30:30 (200kg/ha; 250 kg/ha; 300kg/ha) sesuai perhitungan dosis, dan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing dengan dosis 50 g/pt sebagai perlakuan jenis media tumbuh *Azolla sp*, air, kertas label, dan bahan kimia untuk analisis parameter kimia perlakuan dalam penelitian.

Alat yang digunakan adalah ember plastik diameter dalam 0,5 m dan tinggi 0,22 m (0,55 x 0,22 m²) sebagai pot/wadah perbanyak *Azolla pinnata* dan *Azolla microphylla*, timbangan analitik untuk menimbang berat segar *Azolla sp*, oven untuk menghitung berat kering *Azolla sp pinnata* dan *Azolla sp microphylla*, kamera sebagai alat dokumentasi penelitian, alat tulis dan alat – alat pendukung penelitian lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan faktor perlakuan pertama *Azolla sp* dengan 2 taraf, A1 = *Azolla sp microphylla* ; A2 = *Azolla sp pinnata*, faktor kedua media pertumbuhan *Azolla sp* dengan 5 taraf, yaitu M1= Media IRRI ; M2= Pupuk NPK Growmore 6:30:30 ; M3 = Pupuk kandang ayam ; M4=Pupuk kandang sapi ; M5 =

Pupuk kandang kambing, dilakukan 3 kali ulangan sehingga didapat sebanyak 30 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan bibit *Azolla sp* dan pembuatan 1 Liter (L) media IRRI: Larutkan mikronutrien dalam 100 ml air suling dan untuk menghindari pengendapan tambahkan 0,01 ml H₂SO₄ 6N (1,6 ml H₂SO₄ dalam 10 ml H₂O suling). Tambahkan zat gizi mikro kedalam larutan zat gizi makro dan aduk. Untuk sumber besi, larutkan EDTANa₂2H₂O dalam 0,268 ml KOH 1N (tambahkan 56,11 g KOH kedalam 1000 ml air suling). Tambahkan FeSO₄.7H₂O dan 1000 ml air suling. Agitasi. Diamkan larutan hingga terbentuk kompleks berwarna merah. Kemudian, tambahkan larutan besi kedalam larutan makronutrien plus mikronutrien. Tambahkan lebih banyak air suling untuk mendapatkan 1 L media. Aduk dan ukur pH. Sesuaikan pH menjadi 6-6,5 dengan NaOH 1M.

Sebelumnya disiapkan ember sebagai wadah perbanyak *Azolla sp* yang telah berisi tanah sawah dan air, lalu diaplikasikan masing-masing media perlakuan sesuai dengan dosisnya. Kemudian tanah diinkubasi selama 1 minggu, lalu dilakukan penanaman tanaman *Azolla sp* dan pemeliharannya hingga panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Basah Biomassa *Azolla sp*

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan masing-masing jenis *Azolla sp* (A) dan jenis media (M) serta interaksi keduanya berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat basah tanaman *Azolla sp* pada setiap pengamatan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A1 (*Azolla microphylla*) dengan nilai pengamatan terakhir sebesar 80,67 gram dan perlakuan M3 (Pupuk kandang ayam) dengan nilai sebesar 88,50 gram, serta pada kombinasi perlakuan A1 (*Azolla microphylla*) dan M3 (Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 91,74 gram.

Tabel 1. Berat Basah Biomassa *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata* akibat Jenis Media Tumbuh Berbeda

Waktu Pengamatan	<i>Azolla sp</i> (A)	Jenis Media (M)					Rataan
		M1 (Media IRRI)	M2 (Pupuk NPK Growmore)	M3 (Pupuk Kandang gAyam)	M4 (Pupuk Kandang gSapi)	M5 (Pupuk kandang Kambing)	
				-----gram-----			
Pengamatan I (4 HST)	A1 (<i>Azolla microphylla</i>)	21.52	21.40	26.50	17.48	18.27	21.03a
	A2 (<i>Azolla pinnata</i>)	15.05	15.94	17.72	15.87	13.77	15.67b
	Rataan	18.29ab	18.67ab	22.11a	16.68b	16.02b	
Pengamatan II (8 HST)	A1 (<i>Azolla microphylla</i>)	37.87	39.06	46.17	33.57	34.99	38.33a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	27.99	29.72	34.69	31.61	23.75	29.55b
	Rataan	32.93b	34.39ab	40.43a	32.59b	29.37b	
Pengamatan III (12 HST)	A1 (<i>Azolla microphylla</i>)	58.78	63.33	72.55	49.52	53.74	59.58a
	A2 (<i>Azolla pinnata</i>)	53.11	55.06	58.72	46.36	31.93	49.04b
	Rataan	55.95bc	59.20ab	65.64a	47.94cd	42.83d	
Pengamatan IV (16 HST)	A1 (<i>Azolla microphylla</i>)	81.14abc	85.77ab	91.74a	68.83cd	75.88bcd	80.67a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	70.07cd	76.74bcd	85.27ab	64.65d	42.87e	67.92b
	Rataan	75.60bc	81.25ab	88.50a	66.74cd	59.37d	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap pengamatan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*

Secara statistik, perlakuan jenis *Azolla sp* berpengaruh nyata terhadap berat basah biomassa *Azolla sp* sejalan dengan meningkatnya nilai laju pertumbuhan relatif. Perlakuan A1 (*Azolla sp microphylla*) pada setiap pengamatan (I,II,III dan IV) meningkatkan berat basah tanaman *Azolla sp* dengan nilai rata-rata tertinggi 80,67 gram. Hal ini diduga karena jenis *A. microphylla* lebih toleran terhadap kondisi di lokasi penelitian yaitu dengan temperatur agak tinggi mencapai 32°C. Hal ini sesuai dengan Utama *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa *Azolla sp microphylla* merupakan salah satu spesies *Azolla sp* yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki karakteristik

lebih toleran terhadap temperatur tinggi dibandingkan spesies lainnya. Selain itu, spesies ini dapat menghasilkan biomassa dalam jumlah yang banyak dengan kemampuan fiksasi N₂ yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan jenis media berpengaruh secara signifikan terhadap berat basah dan laju pertumbuhan relatif. berat basah yang tertinggi pada pengamatan terakhir sebesar 88.50 gram, hal ini diduga karena pupuk kandang ayam yang digunakan memiliki kandungan C-Organik yang lebih tinggi dibandingkan media lainnya yaitu sebesar 15,31% (Hasil Analisis) dimana kandungan bahan organik dapat menunjukkan banyaknya

unsur hara yang dapat disumbangkan kedalam tanah sehingga tanah dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan *Azolla sp.* Hal ini sesuai dengan Surdina *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa tanaman *Azolla sp* menyerap bahan organik melalui akar-akarnya dan menyebarkannya keseluruhan bagian daunnya, apabila bahan organik yang diserap kurang maka pertumbuhannya akan terhambat.

Laju Pertumbuhan Relatif

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 diketahui bahwa rata laju pertumbuhan *Azolla sp* tertinggi terdapat pada pengamatan ke-3 (12 hari setelah tanam), sebesar 20,37 gr/4 hari artinya setiap hari bertambah 5,09

gr, dan jenis *Azolla sp* yg laju pertumbuhan tertinggi pada *Azolla microphylla* sebesar 21,25 g/4 hari juga pada pengamatan ke 3, artinya *Azolla microphylla* bertambah bobotnya setiap hari 5,31 g, hal ini karena fase optimum pertumbuhan azolla umur 12 hari kemudian menurun seiring dengan menurunnya nutrisi pada media (Surdina *et al.*, (2016)

Jenis media yg menyebabkan rata laju pertumbuhan tertinggi terdapat pengamatan ke-3 pada media kotoran ayam sebesar 25,20 g/ 4 hari, artinya dengan menggunakan media kotoran ayam *Azolla sp* bertambah 6,3 g/hari, tetapi *Azolla sp pinnata* menunjukkan laju pertumbuhan tertinggi pada pengamatan ke 4 sebesar 26,55 g/4 hari.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata* akibat Jenis Media yang Berbeda

Waktu Pengamatan	<i>Azolla sp</i> (A)	Jenis Media (M)					Rataan
		M1 (Media aIRRI)	M2 (Pupuk NPK Growmore)	M3 (Pupuk Kandang Ayam)	M4 (Pupuk Kandang Sapi)	M5 (Pupuk kandang Kambing)	
				-----gram-----			
PengamatanI (4 hst)	A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	11,52	11,4	16,5	7,48	8,27	11,034a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	5,05	5,94	7,72	5,87	3,77	5,67b
Rataan		8,285ab	8,67ab	12,11a	6,675b	6,02b	
PengamatanII (8 hst)	A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	16,35	17,66	19,67	16,09	16,72	17,29a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	12,94	13,78	16,97	15,74	9,98	13,88b
Rataan		14,645b	15,72ab	18,32a	15,91ab	13,35b	
PengamatanIII (12 hst)	A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	20,91	24,27	26,38	15,95	18,75	21,25a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	25,12	25,34	24,03	14,75	8,18	19,49b
Rataan		23,015ab	24,80ab	25,20a	15,35b	13,46b	
Pengamatan IV (16 hst)	A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	22,36ab	22,44ab	19,19bcd	19,31bcd	22,14abc	21,09a
	A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	16,96d	21,68bcd	26,55a	18,29cd	10,94e	18,88b
Rataan		19,66b	22,06ab	22,87a	18,8b	16,54c	
	Variabel	<i>Cronbach's alpa</i>		Angka	Keterangan		
	Pendapatan Petani (Y)	0,833		0,60	Reliabel		
	Produksi (X1)	0,747		0,60	Reliabel		
	Biaya Angkut (X2)	0,718		0,60	Reliabel		
	Harga (X3)	0,778		0,60	Reliabel		

Sumber : Hasil Olah data SPSS Versi 23, 2022.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa interaksi jenis *Azolla sp* (A) dan jenis media pertumbuhan (M) berpengaruh nyata terhadap berat basah biomassa *Azolla sp* sejalan dengan laju pertumbuhan relatif. Berat basah mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap pengamatan dengan nilai rata-rata yang tertinggi pada pengamatan terakhir terdapat pada perlakuan A1M3 (*Azolla sp microphylla* dan Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 91.74 gram. Penambahan biomassa ini disebabkan karena *Azolla sp microphylla* mengalami pertumbuhan yang baik, didukung dengan media pupuk kandang ayam yang memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan media lainnya sehingga dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman *Azolla sp*. Hal ini sesuai dengan Utama *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa pertumbuhan *Azolla sp microphylla* sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro salah satunya ialah fosfat.

Unsur fosfat bagi tanaman *Azolla sp* dapat membentuk senyawa pirofosfat yang diperlukan sebagai sumber energi utama untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dijelaskan pula dalam penelitian Marwiyah (2003) bahwa peningkatan biomassa dan pertumbuhan *Azolla sp microphylla* terjadi jika ditambahkan fosfat dengan konsentrasi 30 ppm.

Derajat Kemasaman (pH Media)

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis media M1 (Media IRR1) berbeda nyata dengan M3 (Pupuk Kandang Ayam), M4 (Pupuk Kandang Sapi) dan M5 (Pupuk kandang Kambing), tetapi tidak berbeda nyata dengan M2 (Pupuk NPK Growmore). Dimana, nilai pH air tertinggi ditunjukkan pada jenis media M5 yaitu pupuk kandang kambing dengan rata-rata sebesar 6,89 dan pH air terendah terdapat pada jenis media M2 yaitu Pupuk NPK Growmore dengan nilai pH 6,20.

Tabel 3. Nilai pH air pada beberapa jenis media pertumbuhan *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*

<i>Azolla sp</i> (A)	Jenis Media (M)					Rataan
	M1 (Media IRR1)	M2 (Pupuk NPK Growmore)	M3 (Pupuk Kandang Ayam)	M4 (Pupuk Kandang Sapi)	M5 (Pupuk kandang Kambing)	
A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	6,22	6,13	6,71	6,97	6,05	6,62c
A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	6,33	6,26	6,42	6,78	6,72	6,50c
Rataan	6,28c	6,20c	6,57b	6,88a	6,89a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap pengamatan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan jenis media (M) berpengaruh nyata terhadap pH air. Nilai rata-rata pH air tertinggi didapatkan pada perlakuan M5 (Pupuk kandang kambing) dengan nilai sebesar 6,89. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang kambing yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai pH yang paling tinggi dibandingkan perlakuan media lainnya yaitu 8,94. Peningkatan nilai pH ini

diduga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman *Azolla sp microphylla*. Hal ini sesuai dengan Surdina *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kisaran nilai pH yaitu 7,4-8,6 ini merupakan kisaran pH toleransi untuk pertumbuhan *Azolla sp microphylla*. Nilai derajat keasaman (pH) air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan serapan nitrogen *Azolla sp microphylla*.

C-Organik *Azolla sp*

Penelitian pada Tabel 4 menunjukkan kandungan C-Organik tertinggi yaitu pada M3 (Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 3,33% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan jenis media M2 yaitu Pupuk NPK Growmore dengan nilai 2,61%. Interaksi *Azolla sp* (A) dengan jenis media (M) berpengaruh nyata dalam meningkatkan kandungan C-Organik pada *Azolla sp*. Dimana, kandungan C-Organik tertinggi ditunjukkan pada kombinasi perlakuan A1 (*Azolla sp microphylla*) dan M3 (Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 3,58%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis media (M) berpengaruh nyata

terhadap nilai C-Organik *Azolla sp*. Nilai rata-rata C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan M3 (Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 3,33%. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan C-Organik yang lebih tinggi dibandingkan jenis media lainnya yaitu sebesar 15,31%. Hal ini sesuai dengan Afandi *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang (ayam, sapi dan kambing) sebagai sumber bahan organik dapat meningkatkan kandungan C-Organik dimana dengan peningkatan C-Organik juga dapat mempengaruhi sifat tanah menjadi lebih baik secara fisik, kimia dan biologi.

Tabel 4. Kandungan C-Organik pada beberapa jenis media pertumbuhan *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata*

<i>Azolla sp</i> (A)	Jenis Media (M)					Rataan
	M1 (Media IRRI)	M2 (Pupuk NPK Growmore)	M3 (Pupuk Kandang Ayam)	M4 (Pupuk Kandang Sapi)	M5 (Pupuk kandang Kambing)	
.....%.....						
A1 (<i>Azolla sp microphylla</i>)	2,68bcd	2,52d	3,58a	2,82bc	3,08bc	2,94c
A2 (<i>Azolla sp pinnata</i>)	2,64ab	2,70bcd	3,07cd	2,83bcd	3,15bcd	2,88c
Rataan	2,66c	2,61c	3,33a	2,82bc	3,11ab	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap pengamatan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range*.

Interaksi jenis *Azolla sp* (A) dan jenis media (M) juga berpengaruh nyata terhadap kandungan C-Organik *Azolla sp*. Nilai rata-rata C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan A1M3 (*Azolla microphylla* dan Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 3,58%. Hal ini disebabkan karena berdasarkan hasil analisis media pupuk kandang ayam yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan C-Organik sebesar 15,31%, kadar C-Organik ini lebih tinggi dibandingkan jenis media lainnya. Hal ini sesuai dengan Putra *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa mengaplikasikan *Azolla sp* dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan ketersediaan

nitrogen, karbon organik, ketersediaan unsur P dan K sehingga *Azolla sp* dapat menjadi kombinasi alternatif dengan pupuk organik maupun aorganik dalam penyediaan unsur hara pada tanaman.

Kadar N *Azolla sp*

Berdasarkan hasil Tabel 5 dapat dilihat bahwa kandungan nitrogen total pada perlakuan A1 (*Azolla microphylla*) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan A2 (*Azolla pinnata*) yaitu sebesar 3,12%.

Perlakuan jenis media M1 (Media IRRI) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan perlakuan M2 (Pupuk NPK Growmore) tidak berbeda nyata dengan M3

(Pupuk Kandang Ayam) pada kadar Nitrogen. Dimana, kandungan total nitrogen tertinggi terdapat pada media M3 (Pupuk Kandang Ayam) dengan nilai sebesar 3,64% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan M5 (Pupuk Kandang Kambing) dengan nilai 2,21%. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam merupakan pupuk yang kaya akan nitrogen (Hafizah et al.,2020).

Nilai rata-rata kadar N tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A1 (*Azolla microphylla*) dengan nilai sebesar 3,12%. Hal ini diduga karena jenis *A. microphylla* memiliki tingkat kemampuan fiksasi N₂ dari udara yang tinggi dimana aktifitas ini berkaitan erat dengan *Anabaena Azolla spe.* Hal ini sesuai dengan Arifin (2003) yang menyatakan bahwa *Azolla microphylla* lebih toleran terhadap temperatur agak tinggi, sehingga sangat baik bila dibudidayakan pada

kondisi iklim tropis. Selain itu, spesies ini dapat menghasilkan biomassa dalam jumlah banyak dengan kemampuan memfiksasi N₂ dari udara yang tinggi.

Perlakuan jenis media (M) juga berpengaruh nyata dalam meningkatkan kadar N *Azolla sp.* Hal ini diduga karena jenis *A. microphylla* memiliki tingkat kemampuan fiksasi N₂ dari udara yang tinggi dimana aktifitas ini berkaitan erat dengan *Anabaena Azolla spe.* Hal ini sesuai dengan Arifin (2003) yang menyatakan bahwa *Azolla sp microphylla* lebih toleran terhadap temperatur agak tinggi, sehingga sangat baik bila dibudidayakan pada kondisi iklim tropis. Selain itu, spesies ini dapat menghasilkan biomassa dalam jumlah banyak dengan kemampuan fiksasi N₂ dari udara yang tinggi.

Tabel 5. Kadar N pada beberapa jenis media pertumbuhan *Azolla mycropylla* dan *Azollap pinnata*

<i>Azolla sp</i> (A)	Jenis Media (M)					Rataan
	M1 (Media IRRI)	M2 (Pupuk NPK Growmore)	M3 (Pupuk Kandang Ayam)	M4 (Pupuk Kandang Sapi)	M5 (Pupuk kandang Kambing)	
.....%						
A1 (<i>Azolla sp</i> <i>microphylla</i>)	3,13	3,43	3,88	2,85	2,30	3,12a
A2 (<i>Azolla sp</i> <i>pinnata</i>)	2,67	3,53	3,40	2,44	2,11	2,83b
Rataan	2,90b	3,48a	3,64a	2,65c	2,21d	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap pengamatan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range.*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Azolla sp microphylla memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan *Azolla sp pinnata* pada media pertumbuhan yang berbeda.

Aplikasi media pupuk kandang ayam (M3) berpengaruh lebih baik dibanding pupuk kandang sapi (M4) dan pupuk kandang kambing (M5) dalam meningkatkan pertumbuhan, kandungan C-Organik dan Kandungan N

pada *Azolla sp microphylla* dan *Azolla sp pinnata.*

Interaksi *Azolla sp* dan Media pertumbuhan meningkatkan kadar N *Azolla sp* sebesar 3,88% dan C-Organik *Azolla sp* sebesar 3,58% serta pH Media terbaik sebesar 6,42-6,71.

Saran

Untuk perbanyak *Azolla sp mycropylla* dan *Azolla sp pinnata* disarankan adanya

penelitian lanjutan tentang penggunaan dosis pupuk kandang ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F.N., Bambang, S., Yulia, N. 2015. *Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri.* Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. Vol 2 (2): 237-244.
- Arifin, Z. 2003. *Pembudidayaan dan pemanfaatan pada tanaman padi.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- Djojokuswito, S. 2000. *Azolla sp Pertanian Organik dan Multiguna.* Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Qori Hafizah, Hamidah Hanum, & Damanik, M. M. B. . (2020). *Providing Azolla sp and goat manure to increase nutrient N and growth of lowland rice (Oryza sativa L.).* Jurnal Pertanian Tropik , 7 (1, April), 40-46.
<https://doi.org/10.32734/jpt.v7i1.April.3597>
- Marwiyah, E. 2003. *Biomassa Azolla sp microphylla dan Biologi Anabaena Azolla spe pada Beragam Medium di Laboratorium.* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB. Bogor. Hal.:12-15.
- Putra, D.F., Soenaryo., Setyono, Y.T. 2013. *Pengaruh Pemberian berbagai Bentuk Azolla sp dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays var. Saccharata).* Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 1 (4): 353-360.
- Surdina, E., Sayyid, A.E., Iwan, H. 2016. *Pertumbuhan Azolla sp microphylla dengan Kombinasi Pupuk Kotoran Ternak.* Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. Vol.1 (3): 298-306.
- Syahputra, R. ., Hanafiah, A. S. ., & Tengku Sabrina. *Pengaruh Pemberian Azolla sp dan Bakteri Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (Oryza sativa L.) Di Tanah Sulfat Masam.* Jurnal Pertanian Tropik , 5(2), 301- 308.
<https://doi.org/10.32734/jpt.v5i2.3024>.
- The Azolla sp Foundation. 2016. *Azolla sp Biosystems, Reducing Man-Made Climate Change And Providing Food, Biofertilizer, Livestock Feed And Biofuel Anywhere In The World.* The Azolla sp Foundation.
- Utama, P., Dewi, F., Ganes, N. 2015. *Pertumbuhan dan Serapan Nitrogen Azolla sp microphylla Akibat Pemberian Fosfat dan Ketinggian Air yang Berbeda.* Jurnal Agrologia. Vol.4 (1): 41-52.