



**PENGARUH VARIASI DOSIS YANG BERBEDA DARI BIOWASH-PROMIC
BERBAHAN LIMBAH KULIT UMBI – UMBIAN TERHADAP KANDUNGAN
PROTEIN , BERAT BASAH , DAN BERAT KERING TANAMAN *AZOLLA PINNATA***

Ifa Ana Meilani^{1)*}, M.Anas Dzakiy²⁾ dan Reni Rakhmawati³⁾

Corresponding author : m.anasdzakiy@upgris.ac.id

ABSTRACT

Azolla pinnata is a plant that has a high protein content, so it is very suitable to be added to animal feed. *Azolla pinnata* plants can be one solution to overcome the problem of expensive feed prices. Therefore, providing biowash made from tuber peel is expected to really support the growth and development of *Azolla pinnata*. The aim of this research is to determine the effect of providing *biowash* made from potato, carrot and tuber peel. purple sweet potato with varying doses of protein content, wet weight and dry weight of *Azolla pinnata*. The method in this research was an experiment using a Completely Randomized/RAL 4x4 research design with four treatments and four repetitions, namely as follows P0: *biowash* 0 ml/L water river .P1: *biowash* 25 ml/L river water P2: *biowash* 35 ml/L river water P3: *biowash* 45 ml/L river water. The parameters in this research are protein content, wet weight of *Azolla pinnata* plants and dry weight of *Azolla pinnata* plants. The results of the research show that *biowash* has an effect in supporting the growth of *Azolla pinnata* plants, this can be seen from the increase in protein content in *Azolla pinnata* plants by 1.84% , the wet weight of the *Azolla pinnata* plant is 85.5 grams and the dry weight of the *Azolla pinnata* plant is 2.02 grams.

keywords: *Azolla pinnata*, *Biowash*, Protein content

ABSTRAK

Azolla pinnata adalah salah satu tanaman yang memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga sangat cocok untuk ditambahkan ke dalam pakan ternak. tanaman *Azolla pinnata* dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi masalah harga pakan yang mahal .Maka dari itu pemberian *biowash* berbahan kulit umbi diharapkan sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan *Azolla pinnata*.Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *biowash* berbahan kulit umbi kentang, wortel dan ubi jalar ungu dengan variasi dosis terhadap kandungan protein , berat basah dan berat kering *Azolla pinnata* .Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen menggunakan desain penelitian rancangan Acak Lengkap/RAL 4x4 dengan empat perlakuan dan empat pengulangan yaitu sebagai berikut P0 : *biowash* 0 ml/L air sungai .P1 : *biowash* 25 ml/L air sungai P2 : *biowash* 35 ml/L air sungai P3 : *biowash* 45 ml/L air sungai. Parameter dalam penelitian ini adalah kandungan protein ,berat basah tanaman *Azolla pinnata* dan berat kering tanaman *Azolla pinnata* .Hasil penelitian menunjukkan bahwa *biowash* berpengaruh dalam mendukung pertumbuhan tanaman *Azolla pinnata* , hal tersebut dapat dilihat dari bertambahnya kandungan protein pada tanaman *Azolla pinnata* sebesar 1,84%, berat basah tanaman *Azolla pinnata* sebesar 85,5 gram dan berat kering tanaman *Azolla pinnata* sebesar 2,02gram.

Kata kunci: *Azolla pinnata* ,*Biowash* ,Kandungan protein

^{1,2,3}Program Studi Bilogi, FPMIPATI, , Universitas PGRI Semarang

PENDAHULUAN

Azolla pinnata adalah tanaman pakis air satu-satunya genus dari keluarga Azollaceae yang hidup di tempat yang mengapung pada permukaan air kolam, selokan, bahkan di sawah. *Azolla pinnata* memiliki bentuk segitiga atau polygonal. *Azolla pinnata* merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga sangat cocok untuk ditambahkan ke dalam pakan ternak, biasanya *Azolla pinnata* dapat ditemukan tumbuh di perairan. Kandungan gizi tumbuhan ini sangat bermanfaat untuk pertumbuhan ikan maupun ternak. Banyak petani bahkan masyarakat kalangan umum menganggap tanaman tersebut sebagai hama. Pemanfaatan *Azolla pinnata* untuk mengatasi harga pakan sangat penting untuk dikaji lebih dalam. Menurut (Hidayat et al., 2011), *Azolla pinnata* mengandung banyak protein, asam amino esensial, mineral (magnesium, kalsium, fosfor, kalium, dan zat besi), dan vitamin (vitamin A, vitamin B12, dan beta-karoten). Selain itu *Azolla pinnata* mengandung 10–15%; 7–10%; dan senyawa bioaktif dan biopolymer berdasarkan berat keringnya. Tujuan utama digunakannya *Azolla pinnata* sebagai alternative pakan bagi ternak adalah untuk mengatasi penyelesaian masalah yang dapat membantu dalam memecahkan masalah mahalannya harga pakan (Suryono et al., 2016; Ayuzar dan Zulfikar., 2017). *Azolla pinnata* memiliki kandungan protein yang tinggi namun selama ini *Azolla pinnata* hanya dijadikan pupuk bagi tanaman pakan (Suryono et al., 2016; Surdina et al., 2016)., selain dijadikan pupuk bagi tanaman *Azolla pinnata* biasanya juga dijadikan sebagai pengganti pakan ternak, namun selama ini banyak penelitian tentang *Azolla pinnata* yang diaplikasikan langsung sebagai pakan ternak tanpa memperkaya kandungan protein pada tanaman *Azolla pinnata*.

Sampah rumah tangga merupakan penghasil sampah organik terbesar di

Indonesia dibandingkan penghasil sampah lainnya. Pengelolaan sampah organik menjadi tantangan utama dan sering kita jumpai hampir di seluruh daerah di Indonesia, (Andika et al., 2023) sebab masyarakat dan pemerintah daerah belum optimal dalam menangani sampah (Budiyanto et al., 2022). Salah satu cara untuk mengurangi efek buruk dari sisa bahan organik rumah tangga adalah dengan memilih *biowash* sebagai alternatif untuk mengolah limbah sisa organik dengan bahan dasar umbi wortel (*Daucus carota L.*), kentang (*Solanum tuberosum L.*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). Pemilihan bahan dasar tersebut dikarenakan memiliki unsur NPK. Menurut daftar komposisi bahan makanan (2013) Wortel (*Daucus carota L.*) memiliki kandungan yang paling banyak adalah fosfor (P), sedangkan pada Kentang (*Solanum tuberosum L.*) paling banyak mengandung unsur kalsium (K) dan pada Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) paling banyak terdapat kandungan nitrogen (N), sehingga ketiganya cukup untuk memenuhi unsur hara pada tanaman. *Biowash* merupakan hasil pemrosesan limbah organik yang difermentasi dengan bantuan starter/biang promic. Menurut pendapat (Setiawati, Ivonne 2021).) *biowash* merupakan hasil dari fermentasi dari campuran air, kulit buah atau materi organik dan *promic* sendiri sebagai starter yang didiamkan baik secara anaerob maupun aerob selama 3 hari atau 72 jam. Waktu fermentasi *biowash* yang lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan *ecoenzym* dan POC. Kelebihan *biowash* ini adalah dapat mengubah sampah menjadi pupuk dengan cepat. Selain itu optimalisasi pengembangan *Azolla pinnata* dengan menggunakan *biowash* berbahan dasar umbi belum pernah ada, *Biowash* berbahan dasar limbah kulit umbi belum pernah di kaji dalam sisi riset sejauh ini *biowash* yang ada tentang pengabdian. Pentingnya dalam mencukupi kebutuhan ternak ditengah harga pakan yang mahal adalah dengan

membudidayakan *Azolla pinnata* dan memperkaya kandungan *Azolla pinnata* untuk mengatasi harga pakan yang mahal. Selain itu penggunaan biowash sendiri untuk mengatasi pengolahan limbah organik secara cepat.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian di lakukan di tiga tempat yaitu 1. Kampus 1 Lab pendidikan biologi 2. Lab teknologi pangan UPRIS 3. Kampus 3 lab *green house*. Adapun waktu dilaksanakannya penelitian ini pada Januari 2024 – Februari 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ember cat 20 liter, nampan ukuran 16 , Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit umbi kentang 400 gram , kulit umbi wortel 400 gram ,kulit umbi ubi jalar 400 gram, daun trembesi 260 gram , daun papaya 280 gram dan daun kelor 260 gram, starter promic 400ml. tanaman *Azolla pinnata* 960 gram. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian Eksperimen menggunakan desain penelitian rancangan Acak Lengkap/RAL dengan empat perlakuan dan empat pengulangan . yaitu P0 : *biowash* 0 ml/L air sungai ; P1 : *biowash* 25 ml/L air sungai ; P2 : *biowash* 35 ml/L air sungai ; P3 : *biowash* 45 ml/L air sungai. Parameter dalam penelitian ini adalah kandungan protein ,berat basah tanaman *Azolla pinnata* dan berat kering tanaman *Azolla pinnata* .

Prosedur penelitian :

1. Pembuatan Biowash
2. Tahap preparasi tanaman *Azolla pinnata* .
Memantau pertumbuhan tanaman *Azolla pinnata* selama 21 hari dan dilakukan pengamatan 3 hari sekali.
3. Setelah 21 hari *Azolla pinnata* di timbang per nampan untuk mengetahui berat basah setelah itu dibagi untuk uji protein dan berat

kering yaitu 30 gram untuk uji protein dan 30 gram untuk uji berat kering. pada Tahap uji protein menggunakan metode Kjeldhal, setelah dan pada uji berat kering tanaman dilakukan dengan cara mengeringkan tanaman menggunakan oven.

Analisis data

Analisa data dilakukan secara deskriptif menggunakan Analysis of varian (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi SPSS, Apabila menunjukkan pengaruh beda nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Azolla pinnata merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan protein yang tinggi (antara 25 dan 30%), sehingga *Azolla pinnata* bisa dimanfaatkan sebagai campuran pakan tambahan untuk ikan atau ternak karena merupakan sumber utama pakan ikan atau ternak .Namun penelitian ini tidak menyamakan secara kuantitas , tapi penelitian ini berbicara terkait kualitas pengaruh dari *biowash* Selama ini banyak penelitian tentang *Azolla pinnata* yang diaplikasikan langsung sebagai pakan ternak tanpa memperkaya kandungan protein pada tanaman *Azolla pinnata*. Selain itu optimalisasi pengembangan *Azolla pinnata* dengan menggunakan *biowash* berbahan dasar umbi belum pernah ada ,*Biowash* berbahan dasar limbah kulit umbi belum pernah di kaji dalam sisi riset sejauh ini *biowash* yang ada tentang pengabdian.Pentingnya dalam mencukupi kebutuhan ternak ditengah harga pakan yang mahal adalah dengan membudidayakan *Azolla pinnata* dan memperkaya kandungan *Azolla pinnata* untuk mengatasi harga pakan yang mahal. Selain itu penggunaan biowash sendiri untuk mengatasi pengolahan limbah organik secara cepat. Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian *biowash* berbahan kulit umbi dengan variasi dosis terhadap

tanaman *Azolla pinnata* menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* yang dipanen 21 hari setelah penebaran.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Protein tanaman *Azolla pinnata* (%)

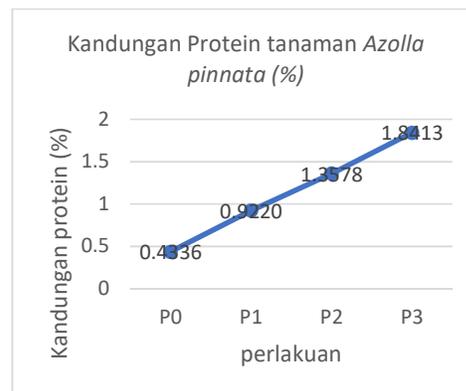
Perlakuan	Rata – rata
P0	0.4336875 ^a
P1	0.9220875 ^b
P2	1.357825 ^c
P3	1.8413 ^d

(Sumber : Hasil olahan data SPSS 22)

Keterangan : *Superscript* yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* perlakuan P0 (0.43) , P1 (0.92) , P2 (1.35) dan P3 (1,84) berbeda nyata Hasil kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* yang tertinggi terlihat pada perlakuan P3, menyusul P2 dan P1. Kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* pada perlakuan yang paling rendah adalah P0. Hal tersebut disebabkan karena Semakin banyak unsur N anorganik yang diterima *Azolla pinnata* melalui biowash maka semakin tinggi pula kandungan protein dari *Azolla pinnata*. Hal ini dikarenakan bahan organik yang ada pada biowash telah diuraikan oleh mikroorganisme sehingga unsur-unsur organik pada biowash ini membantu menyediakan N anorganik bagi tanaman (Hadisuwito, 2012). Bakteri- bakteri yang terdapat pada biowash antara lain *Streptococcus Thermophiles*, Bakteri termofilik, *Lactibacillus sp*, *Lactobasillus Acidophilus*, *Lactobasillus Bulgarius*, *Lactobasillus Casei*, *Lactobasillus Paracasei* , Sehingga dapat membantu proses fermentasi limbah dengan cepat. N diserap

tanaman *Azolla pinnata* dalam bentuk NH_4^+ . Semakin banyak unsur N anorganik yang diterima *Azolla pinnata* melalui biowash maka semakin tinggi pula kandungan protein dari *Azolla pinnata*. Selain itu berarti bahwa kandungan protein *Azolla pinnata* meningkat seiring dengan jumlah N anorganik yang diterima dari biowash. Ini karena mikroorganisme menguraikan bahan organik dalam biowash, sehingga membantu tanaman mendapatkan nitrogen anorganik (Hadisuwito, 2012). Kandungan nitrogen dalam pupuk organik membuat klorofil dan protein, sehingga kekurangan klorofil akan mengurangi kemampuan tanaman untuk menghasilkan karbohidrat, dan kekurangan protein dapat mempengaruhi pertumbuhan sel vegetative (Hadisuwito, 2012). Menurut Hardianti (2015), pemberian unsur N anorganik pada tanaman dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga tanaman menjadi subur, jika tanaman subur maka dapat meningkatkan kandungan protein kasar tanaman. (Supra (2013) menunjukkan bahwa N membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik. Jumlah N dalam media tumbuh tanaman *Azolla pinnata* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi *biowash* yang diberikan. Akibatnya, kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* meningkat.



Gambar 1. Grafik kandungan protein tanaman *Azolla pinnata*

Gambar 1. Memperlihatkan peningkatan kandungan protein pada setiap perlakuan. Peningkatan kadar protein pada tanaman *Azolla pinnata* yang diberi *biowash* lebih banyak disebabkan karena nilai N yang terdapat di air lebih tinggi sehingga kadar protein pada tanaman juga semakin tinggi, sesuai dengan pernyataan (Supra (2013) menyatakan bahwa N berfungsi untuk memproduksi protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik. Nitrogen membentuk asam amino, protein yang merupakan komponen pigmen klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis. Sebaliknya, kekurangan N mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, menyebabkan hasil menurun.

Berat basah tanaman *Azolla pinnata* yang diberi *biowash* berbahan kulit umbi umbi wortel (*Daucus carota L.*), kentang (*Solanum tuberosum L.*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). dengan variasi dosis menunjukkan perbedaan yang nyata setelah ditebar selama 21 hari. Rata-rata berat basah tanaman *Azolla pinnata* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat basah tanaman *Azolla pinnata*

Perlakuan	Rata – rata
P0	68.372 ^a
P1	73.502 ^b
P2	81.964 ^c
P3	86.545 ^d

(Sumber : Hasil olahan data SPSS 22)

Keterangan : *Superscript* yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata Berat basah tanaman *Azolla*

pinnata perlakuan P0 (68,3) , P1 (73,5) , P2 (81,9) dan P3 (86,5) berbeda nyata . Hasil Berat basah tanaman *Azolla pinnata* yang tertinggi terlihat pada perlakuan P3, menyusul P2 dan P1. sedangkan Berat basah tanaman *Azolla pinnata* pada perlakuan yang paling rendah adalah P0. karena semua tanaman yang tumbuh memerlukan unsur hara , namun unsur hara yang terkandung pada P0 tidak mencukupi kebutuhan tanaman untuk bertahan hidup sehingga dapat memicu terjadinya kematian tumbuhan .Hal tersebut sejalan dengan pendapat Pairunan,2012 mengatakan bahwa unsur esensial yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya.Apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap ketersediaannya,dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.Selain itu hal tersebut juga dapat dipengaruhi oleh aerasi yang kurang optimal sehingga penyerapan zat hara bertambah.Hal ini dikarenakan meningkatnya berat tanaman diikuti dengan meningkatnya ukuran tanaman. Berat basah tanaman meningkat karena dipengaruhi oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun selama proses pertumbuhan vegetatif (Raihan, 2017). bertambahnya bobot tanaman dipengaruhi oleh proses fotosintesis yang terjadi, jika CO₂ yang di serap lebih besar dibandingkan O yang dilepaskan maka hal ini akan berpengaruh pada bobot tanaman tersebut. Pada P0 (Kontrol) rata-rata tinggi tanaman memiliki hasil paling rendah karena panjang daun, lebar daun dan jumlah daunnya paling rendah, karena proses fotosintesis dan jumlah air yang terkandung di dalam tanaman rendah. Hal ini dipengaruhi oleh aerasi yang kurang optimal sehingga penyerapan zat hara bertambah. Menurut Aseptyo (2013),kadar oksigen yang rendah akan menghambat respirasi aerob oleh akar yang menyebabkan energi penyerapan berkurang. Aerasi yang buruk dapat meningkatkan kadar CO₂, sehingga tingkat kekentalan protoplasma tinggi

mempengaruhi permeabilitas akar terhadap air rendah, sehingga menyebabkan tanaman layu (Sholihah, 2017).



Gambar 2 . Grafik berat basah tanaman *Azolla pinnata*

Gambar 2. memperlihatkan peningkatan berat basah pada setiap perlakuan. Peningkatan berat basah pada tanaman *Azolla pinnata* yang diberi biowash lebih banyak disebabkan karena terjadi peningkatan unsur hara Nitrogen, Fوسفور dan Kalium pada media tumbuh *azolla pinnata* yang meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut hingga pada saat panen. (Erawan et al., (2013))menyatakan bahwa apabila unsur N yang disuplai oleh pupuk tersedia dengan baik maka tumbuhan tersebut akan mengalami pertumbuhan yang baik. Unsur hara dan air yang diserap tanaman merupakan cerminan berat segar tanaman. Unsur hara yang diserap tanaman melalui akar bersama air akan mempengaruhi pertumbuhan seperti tinggi, jumlah daun dan luas daun. Akumulasi dari tinggi, jumlah daun dan luas daun akan mempengaruhi dari berat segar tanaman *Azolla pinnata* . Semakin baik pertumbuhannya, semakin banyak berat segar yang dihasilkannya. (Rahmah (2014))menyatakan bahwa karena tanaman menyerap lebih banyak air dan unsur hara, biomassa meningkat. Penelitian ini menunjukkan bahwa unsur N anorganik

yang disuplai dari biowash dapat terpenuhi sehingga tanaman *Azolla pinnata* dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan berat basah yang baik pula. Menurut Supra (2013) fungsi dari nitrogen salah satunya adalah untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar dan pendapat lain dikemukakan (Lasmadi (2013))bahwa unsur N berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan Nitrogen, Fوسفور dan Kalium yang merupakan unsur hara esensial yang membantu dalam pertumbuhan pada fase vegetatif. Berat tanaman meningkat seiring meningkatnya ukuran tanaman seperti panjang daun lebar daun dan jumlah daun(Ardiana & Lasmini, 2021)). Dalam pendapat (Ernanda (2017) bahwa unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan dalam poses pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar karena nitrogen merupakan bahan penyusun asam amino esensial untuk proses pembelahan dan pembesaran sel. Proses tranportasi hasil fotosintesis yang optimal akan menyebabkan tanaman bertambah tinggi dan besar

Berat kering tanaman *Azolla pinnata* yang diberi *biowash* berbahan kulit umbi wortel (*Daucus carota L.*), kentang (*Solanum tuberosum L.*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) dengan variasi dosis menunjukkan perbedaan yang nyata setelah ditebar selama 21 hari. Rata-rata berat kering tanaman *Azolla pinnata* disajikan pada Tabel 3.

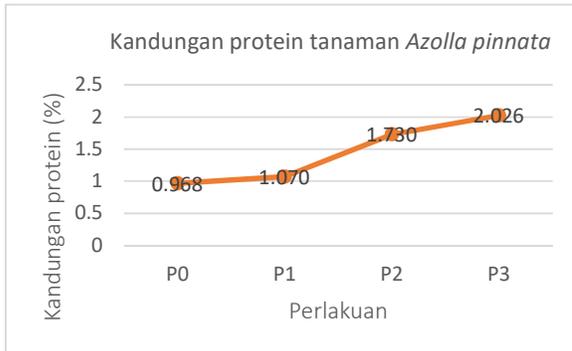
Tabel 3. Berat kering tanaman *Azolla pinnata*

Perlakuan	Rata – rata
P0	0.968 ^a
P1	1.070 ^b
P2	1.730 ^c

P3 2.026^d

(Sumber : Hasil olahan data SPSS 22)

Keterangan : *Superscript* yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata



Gambar 3 . Grafik berat kering tanaman *Azolla pinnata*

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata Berat kering tanaman *Azolla pinnata* perlakuan P0 (0,96) , P1 (1,07) , P2 (1,73)dan P3(2,02) berbeda nyata . Hasil Berat kering tanaman *Azolla pinnata* yang tertinggi terlihat pada perlakuan P3, menyusul P2 dan P1. Dalam proses pertumbuhan tanaman membutuhkan unsur hara yang banyak, ketersediaan air yang cukup, dan sinar matahari untuk proses pertumbuhan pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Mansure et al. (2005) menambahkan bahwa tingkat produksi hijauan segar dikaitkan dengan peningkatan produksi bahan kering. Hal ini terlihat dari perbedaan berat kering tanaman yang lebih baik. Perlakuan P3 memperlihatkan rataan produksi bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada hasil penelitian menunjukkan berat kering paling rendah adalah P0 (kontrol tanpa menggunakan biowash) hal tersebut dapat terjadi karena kebutuhan unsur hara pada P0 tidak tercukupi sehingga mengalami penurunan laju pertumbuhan . Penurunan laju pertumbuhan tanaman menyebabkan penurunan berat kering tanaman (Soverda

& Hermawati 2009). Hal ini dikarenakan pemberian biowash berbahan dasar kulit umbi yang berbeda dapat menghasilkan analisis yang berbeda untuk setiap perlakuan. Pengaruh pemberian pemberian biowash berbahan dasar kulit umbi dapat mempengaruhi berat kering tanaman *Azolla Pinnata* dikarenakan pemberian pemberian biowash berbahan dasar kulit umbi dengan dosis yang berbeda. Tingginya produksi bahan kering hijauan yang diberi pemberian biowash berbahan dasar kulit umbi karena biowash berbahan dasar kulit umbi mengandung unsur hara makro Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Ini karena nitrogen berperan dalam pembuatan protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Selain itu, nitrogen memengaruhi penggunaan karbohidrat sel tanaman secara langsung, yang berdampak pada vigor tanaman dan pertumbuhan vegetative (Damanik et al.,2011) , sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan tumbuh lebih cepat. Hal tersebut berarti, semakin tinggi dosis biowash yang diberikan akan mengakibatkan peningkatan bobot kering. Berat kering tanaman menunjukkan status nutrisi tanaman dan tingkat pertumbuhan dan perkembangan, sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara. Berat kering tanaman merupakan indikator pertumbuhan yang sesungguhnya.(Maryani, 2012) menyatakan bahwa asimilasi fotosintat yang ditransfer dari akar ke seluruh tanaman dan penambahan protoplasma yang disebabkan oleh pertumbuhan ukuran dan jumlah sel adalah penyebab berat kering tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengaruh variasi dosis yang berbeda dari biowash-promic berbahan limbah kulit umbi – umbian terhadap kandungan protein , berat basah , dan berat kering tanaman *Azolla pinnata* dapat disimpulkan bahwa *biowash* berpengaruh untuk mendukung pertumbuhan tanaman *Azolla pinnata*, hal tersebut dapat dilihat dari bertambahnya

kandungan protein pada tanaman *Azolla pinnata*, berat basah tanaman *Azolla pinnata* dan berat kering tanaman *Azolla pinnata*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *biowash* berpengaruh terhadap kandungan protein tanaman *Azolla pinnata* dengan rata – rata perlakuan paling tinggi P3 dengan hasil 1,84 % Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *biowash* berpengaruh terhadap Berat basah tanaman *Azolla pinnata* dengan rata – rata perlakuan paling tinggi P3 dengan hasil 85,5 gram dan Hasil penelitian mengenai berat kering tanaman *Azolla pinnata* menunjukkan bahwa penambahan *biowash* berpengaruh terhadap Berat kering tanaman *Azolla pinnata* dengan rata – rata perlakuan paling tinggi P3 dengan hasil 2,02 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Arif, F., Susanto, H., & Pujiiswanto, H. (2021). *PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN Azolla microphylla Effect of Cattle and Goat Manures on Growth of Azolla microphylla* (Vol. 20, Issue 1).
- Ayuzar dan Zulfikar, E. (2017). *Pengaruh pemberian pupuk buatan yang berbeda terhadap kelimpahan Azolla sp. The effect of different fertilizer on the abundance Azolla sp* (Vol. 4).
- Andika, Arnoldus, Sakbannudin, Aseygaf, M. N., Majid, M. N., Besari, K., Talino, R. B., Katiandagho, S.M., Salsabiila, Availabl e@https://jurnalpharmaconmw.com/jm pm Lestari, F., Agung, R., & Fatkhurrozi. (2023). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Mikro Organisme Lokal (Mol) Di Padukuhan Krobokan Bersama Kelompok Wanita Tani Kembang Harapan. SELAPARANG. J u r n a l P e n g a b d i a n M a s y a r a k a t Berkemajuan.
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., Farhana, K. H., Alkatiri, M. Q., Perwira, Y. Y., & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. DEDIKASI: Community Service Reports , 4 (1), 31–38.
- Damanik, M.M.B., B.E Hasibuan., Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum, 2011. Kesuburan Tanah Dan Pupukan. USU Press. Medan.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2018. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- <file:///C:/Users/User/Downloads/Tabel%20Komposisi%20Pangan%20Indonesia%202017.pdf>
- Erawan, D. Wa, O, Y. Andi, B. 2013. Pertumbuhan dan Hasil tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk UREA. Jurnal Agroteknos. 3 (1) : 19-25
- Faiz, Al Arif and Herry Susanto, Herry and Pujiiswanto, Hidayat (2021) PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN *Azolla microphylla*. Agrotropika Fakultas Pertanian Unila, 20 (1). pp. 35-41. ISSN: 2745-7737 <http://repository.lppm.unila.ac.id/38193/1/Agrotropika1%202021.pdf>
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta Selatan
- Hardianti, I. Siti. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Hidayat, C., Fanindi, A., Sopiyan, S., & Komarudin, D. (2011). *Seminar*

- Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. www.hear.org
- Lasmadi, R. D., Malalantang S. S., Rustandi, Anis S. D. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Rumpuk Gajah Drawft (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootek*: Vol. 32, No. 5 : 158-171.
- Rahma, A. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Var. Saccharata). Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Raihan, N.A. (2017). Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk ABmix dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Teknik Hidroponik. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rosdiana, R., Ayuzar, E., & Zulfikar, Z. (2017). Pengaruh pemberian pupuk buatan yang berbeda terhadap kelimpahan *Azolla* sp. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(1),33-36. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/acta-aquatica/article/view/321>
- Sarah, L., Sembiring, M., & Hidayat, B. (2023). Media Terbaik Untuk Pertumbuhan Jenis *Azolla microphylla* dan *Azolla pinnata*. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 30(2), 112-120.
- Setiawati, Ivvone. 2021. Biowash Promic Olah Sampah Organik Menjadi Media Tanam Atau Pupuk Dalam 1 Detil. Balai Penelitian Dan Pengembangan Inovasi Daerah Proinsi Sumatra Selatan
- Septiadi ,dudi dan Muhammad Nursan 2020 PTIMASI PRODUKSI USAHATANI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI SAYURAN DI KOTA MATARAM. *JURNAL AGRIFO* Vol. 5 •No. 2 November 2020
- Surdina, E., Afdhal El-Rahimi, S., Hasri, I., Lukup Badak, B., Studi Budidaya Perairan, P., Kelautan dan Perikanan, F., Syiah Kuala, U., Studi Ilmu Kelautan, P., BBI Lukup Badak, I., Tengah Darussalam, A., & Aceh, B. (2016). Pertumbuhan *Azolla microphylla* Dengan Kombinasi Pupuk <https://www.neliti.com/publications/188623/pertumbuhan-azolla-microphylla-dengan-kombinasi-pupuk-kotoran-ternak>
- Supra, Agus. 2013. Fungsi nitrogen Pada Tanaman. <http://asepagus544.blogspot.co.id/2013/03/fungsi-nitrogenpada-tanaman.html>.
- Suryono, S., & Suryono, dan. (2016). PEMANFAATAN AZOLLA SEBAGAI SUMBER PAKAN PADA BUDIDAYA SISTEM GANDA AZOLLA-LELE. In *Caraka Tani- Journal of Sustainable Agriculture* (Vol. 31, Issue 2).