

Potensi ampas sago sebagai media tumbuh ulat sago

Wini Yeheskiel¹, Nururrahmah Hammado^{2*}, Yusminah Hala³

¹Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

²Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa

³Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar

*Corresponding author: BTN Andi Tonro Permai Blok A20/5 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113
E-mail addresses: nururrahmahhammado@gmail.com

Kata kunci

Ampas sago
Media tumbuh
Pengolahan limbah
Selulosa
Ulat sago

Keywords

Cellulose
Growing media
Sago caterpillar
Sago dregs
Waste treatment

Diajukan: 5 Juli 2023

Ditinjau: 9 Juli 2023

Diterima: 13 September 2023

Diterbitkan: 30 Desember 2023

Cara Sitasi:

W. Yeheskiel, N. Hammado, Y. Hala,
"Potensi ampas sago sebagai media
tumbuh ulat sago", *Filogeni: Jurnal
Mahasiswa Biologi*, vol. 3, no. 3, pp.
154-159, 2023.

Abstrak

Sago merupakan salah satu sumber bahan makanan bagi masyarakat di Tana Luwu. Pengolahan pati sago menghasilkan limbah cair dan limbah padat yang jika tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Ampas sago dan pucuk batang sago adalah limbah padat yang dihasilkan dari pengolahan pati sago yang masih mengandung selulosa cukup tinggi. Kandungan selulosa yang tinggi merupakan potensi yang besar untuk dapat diolah dan dimanfaatkan kembali sehingga dapat mengurangi jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan potensi ampas sago sebagai media pertumbuhan ulat sago berdasarkan berat dan panjang ulat sago. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan ampas sago sebanyak 25 gram (P1), 30 gram (P2), 35 gram (P3), dan 40 gram (P4) dengan pengamatan selama 20 hari. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode Regresi Linear. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ampas sago berpengaruh signifikan terhadap perkembangan berat ulat sago (Sig. 0,007 < 0,05) dan panjang ulat sago (Sig. 0,009 < 0,05).

Abstract

Sago is a source of food for the people of Tana Luwu. Processing sago starch produces liquid waste and solid waste which, if not handled properly, can cause environmental pollution. Sago dregs and sago shoots are solid waste produced from processing sago starch which still contains quite high levels of cellulose. The high cellulose content has great potential to be processed and reused so as to reduce the amount of waste discharged into the environment. This research aims to utilize the potential of sago dregs as a growth medium for sago caterpillars based on the weight and length of the sago caterpillars. This research was an experimental study using the Completely Randomized Design (CRD) method with treatment adding 25 grams of sago dregs (P1), 30 grams (P2), 35 grams (P3), and 40 grams (P4) with observations for 20 days. The data obtained was analyzed using the Linear Regression method. The results showed that the provision of sago dregs had a significant effect on the development of sago worm weight (Sig. 0.007 < 0.05) and sago worm length (Sig. 0.009 < 0.05).

Copyright © 2023. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Ampas sago merupakan hasil samping pada proses pengolahan sago. Sekitar 14% limbah ini dihasilkan dari berat basah batang sago yang diolah. Limbah yang dihasilkan ada tiga jenis, yaitu residu selular empulur sago berserat (ampas sago) yang dihasilkan dalam

bentuk serat dari proses penghancuran dan penyaringan pati sagu, kulit batang sagu (dihasilkan dari awal proses pengolahan sagu), dan air limbah sagu (dihasilkan dari proses pencucian dan penyaringan pati sagu). Selain itu, ikut terbuang bersama air sisa pencucian adalah pati yang masih mengandung selulosa sekitar 65,7% [1]. Satu pohon sagu dapat menghasilkan sekitar 292 kg pati sagu (20%), limbah ampas sagu 409 kg (28%), dan 759 kg (52%) kulit batang sagu [2, 3]. Ampas sagu ini terbuang begitu saja, dan jika tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti pencemaran tanah karena meningkatkan keasaman tanah. Tanah yang masam dapat menyebabkan keseimbangan hara dalam tanah terganggu sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Kandungan senyawa dalam limbah ampas sagu sangat rendah terutama protein dan serat kasar, tetapi masih mengandung selulosa sehingga masih dapat digunakan kembali [4].

Limbah ampas sagu yang banyak sampai saat ini belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya hanya dibiarkan menumpuk pada tempat pengolahan tepung sagu sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan [5, 6]. Limbah sagu dapat dimanfaatkan kembali untuk meminimalisasi pencemaran lingkungan [7] karena memiliki kandungan nutrisi berupa protein kasar dan tingginya serat kasar yang dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai pakan ternak [8, 9]. Walaupun kandungan nutrisi terutama protein kasar rendah berkisar antara 2,30-3,36%, tetapi kandungan pati dalam ampas sagu masih cukup tinggi yaitu 52,98% [10]. Selain sebagai pakan ternak, ampas sagu juga dapat dimanfaatkan antara lain sebagai kompos untuk media jamur, untuk hidrolisis dalam pembuatan sirup gula, untuk pembuatan papan partikel [11], dan sebagai sumber karbon tambahan untuk mengolah mikroba melalui proses fermentasi menjadi produk lain seperti alkohol dan asam asetat yang memberikan nilai tambah [12].

Limbah lain yang dihasilkan saat pohon sagu dipanen untuk diolah menjadi tepung sagu adalah pucuk batang sagu. Pucuk batang sagu yang terbuang menjadi tempat tumbuh dan berkembangnya kumbang merah kelapa *Rhynchophorus ferrugineus* atau yang dikenal dengan nama ulat sagu [13, 14]. Salah satu daerah yang memanfaatkan ulat sebagai bahan makanan karena mengandung protein tinggi dan bebas kolesterol adalah masyarakat di Kelurahan Bosso, Kecamatan Walenrang Utara, Kabupaten Luwu [15]. Kandungan protein ulat sagu sekitar 9,34% dengan beberapa kandungan asam amino, antara lain: asam aspartat 1,84%, asam glutamat 2,72%, tirosin 1,87%, lisin 1,97%, dan metionin 1,07% [16]. Ulat sagu diperoleh secara alami pada limbah pucuk batang sagu yang dibiarkan begitu saja selama 20-40 hari dan telah membusuk. Jika dibiarkan hidup dan berkembang, ulat sagu tersebut akan menjadi serangga yang bersifat ambivalen yaitu merugikan karena hidup sebagai hama perkebunan sekaligus memberikan keuntungan karena sebagai sumber bahan makanan tinggi protein bagi masyarakat dan sebagai suplemen untuk pakan ternak [13]. Akan tetapi pengambilan ulat sagu hanya dapat dilakukan sekali untuk setiap pucuk batang sagu karena untuk mengambil ulat sagu, batang sagu yang digunakan sebagai media tumbuh ulat sagu akan dibelah atau dibuka [17]. Jumlah ulat sagu untuk setiap gelondongan diperoleh sekitar 90-157 ekor [15].

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian untuk melihat potensi ulat sagu dengan melakukan budidaya ulat sagu menggunakan media tumbuh ampas sagu untuk meningkatkan jumlah ulat sagu yang dihasilkan. Indikator signifikansi budidaya ulat sagu yang digunakan adalah pertambahan berat dan panjang ulat sagu. Hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk mendapatkan media tumbuh terbaik dalam budidaya ulat sagu serta dapat memaksimalkan potensi limbah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan tiga kali pengulangan. Perlakuan diberi simbol P0, P1, P2, P3 dan P4 sehingga jumlah unit pengamatan keseluruhan adalah $5 \times 3 = 15$. Rancangan perlakuan yang digunakan untuk media tumbuh, yaitu:

- P0 : tepung sagu 40 gram (kontrol)
- P1 : ampas sagu 25 gram + tepung sagu 15 gram
- P2 : ampas sagu 30 gram + tepung sagu 10 gram
- P3 : ampas sagu 35 gram + tepung sagu 5 gram
- P4 : ampas sagu 40 gram

Instrumentasi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, jangka sorong, neraca analitik, jarring, kain kasa, dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah ampas sagu, tepung sagu, ulat sagu, dan air. Ampas dan tepung sagu yang digunakan diambil dari pengolahan sagu di Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu Utara. Ampas sagu yang digunakan adalah ampas sagu segar (baru) dari hasil proses produksi tepung sagu dan telah dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci kembali menggunakan air bersih.

Pembuatan media tumbuh. Media tumbuh ulat sagu dibuat dengan cara menimbang tepung sagu dan ampas sagu sesuai dengan rancangan perlakuan yang telah ditentukan kemudian dimasukkan ke dalam baskom yang sudah disiapkan untuk tempat tumbuh ulat sagu.

Pengamatan. Setiap wadah perlakuan dimasukkan dua ekor ulat sagu yang diambil dari pucuk batang sagu yang terbuang dengan kondisi yang sama, yaitu berat 2,2gram dan panjang 3,8mm. kemudian ditutup dengan menggunakan jaring dan disimpan di tempat yang tidak terkena matahari langsung. Media tumbuh ulat sagu diberi air sebanyak 5 mL untuk menjaga kelembaban media dan menjaga agar ulat sagu tidak mati kekeringan. Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali selama proses pengamatan untuk membantu menjaga kelembaban media dan pertumbuhan ulat sagu [13]. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengukur panjang dan berat ulat sagu selama 20 hari. Panjang ulat sagu diukur menggunakan jangka sorong, dan data berat ulat sagu ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian hasilnya dicatat.

Analisis Data. Hasil pengukuran yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode regresi linear untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap perkembangan berat dan panjang ulat sagu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ulat sagu yang diberikan ampas sagu dan tepung sagu sebagai sumber nutrisi mengalami penambahan berat. Tabel 1 menunjukkan penambahan berat ulat sagu yang diberikan ampas sagu hingga 20 hari pengamatan. Pertambahan berat ulat sagu yang cukup besar terlihat pada perlakuan P4, yaitu pemberian ampas sagu sebanyak 40gram tanpa penambahan tepung sagu dengan rata-rata pertambahan berat 3,32gram. Sedangkan pada Tabel 2 menunjukkan pertambahan panjang ulat sagu yang diberikan ampas sagu dan tepung sagu sebagai sumber bahan makanan. Hasilnya menunjukkan bahwa pada perlakuan P4, panjang ulat sagu bertambah di setiap waktu pengamatan dengan rata-rata pertambahan panjang 4,46 mm.

Tabel 1. Perkembangan berat ulat sagu pada setiap perlakuan selama 20 hari pengamatan

Kode	Berat awal (g)	Berat setelah pengamatan hari ke-				
		1	5	10	15	20
P0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
P1	2,2	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
P2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1
P3	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4
P4	2,2	2,5	2,7	3,2	3,5	4,7

Tabel 2. Perkembangan panjang ulat sagu pada setiap perlakuan selama 20 hari pengamatan

Kode	Panjang awal (mm)	Panjang ulat sagu setelah pengamatan hari ke-				
		1	5	10	15	20
P0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
P1	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2
P2	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,3
P3	3,8	3,9	3,9	4,1	4,3	4,6
P4	3,8	3,9	4,0	4,3	4,7	5,4

Pengaruh berbagai perlakuan komposisi media tumbuh terhadap pertumbuhan berat dan panjang ulat sagu ditunjukkan berdasarkan hasil pengujian menggunakan regresi linear (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis regresi pengaruh perlakuan terhadap perkembangan berat ulat sagu

Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
.424	1	.424	43.420	.007 ^a
.029	3	.010		
.454	4			

a. *Predictors:* (Constant), Perlakuan media

b. *Dependent variable:* Berat ulat sagu

Hasil uji F diperoleh nilai F hitung untuk berat ulat sagu sebesar 43,420 (Tabel 3) dan untuk panjang ulat sagu sebesar 36,514 (Tabel 4) sehingga jika dibandingkan dengan nilai F tabel interpolasi yaitu 4,04 maka nilai F hitung > F tabel. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan regresi dinyatakan bermakna.

Tabel 4. Analisis regresi pengaruh perlakuan terhadap perkembangan panjang ulat sagu

Model	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
1 Regression	.151	1	.151	36.514	.009 ^a
Residual	.012	3	.004		
Total	.164	4			

a. *Predictors:* (Constant), Perlakuan media

b. *Dependent Variable:* Panjang ulat sagu

3.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan P1-P3 dengan menambahkan tepung sagu untuk media tumbuh, tidak memengaruhi perkembangan berat dan panjang ulat sagu karena ulat sagu menggunakan media tumbuh yang paling baik dalam bentuk gelondong sagu atau serat sagu sebagai tempat bertelur sesuai dengan habitat aslinya [13]. Ampas sagu yang diberikan pada ulat sagu menjadi sumber nutrisi karena masih banyak mengandung bahan organik yang tinggi, antara lain: nitrogen total 1,66%, C-Organik 33,01%, dan kandungan mineral seperti: P₂O₅ 0,04%; kalsium 27716 ppm, magnesium 4247 ppm, dan sulfur 743 ppm [18]. Selain itu, ampas sagu juga memiliki kandungan karbohidrat dalam bentuk selulosa [19] yang digunakan sebagai sumber energi untuk

pertumbuhan ulat sagu. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam ulat sagu dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang diperoleh ulat sagu dari sumber bahan makanan yaitu ampas sagu dan tepung sagu [20].

Sejalan dengan hal itu, membandingkan nilai signifikansi standar dengan nilai signifikansi hasil analisis, diperoleh nilai signifikansi untuk perkembangan berat ulat sagu $0,007 < 0,05$; dan nilai signifikansi panjang ulat sagu $0,009 < 0,05$ lebih kecil dari nilai signifikansi. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh (hubungan) yang signifikan antara perubahan komposisi media tumbuh terhadap perkembangan berat dan panjang ulat sagu. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ampas sagu berpotensi untuk digunakan sebagai media tumbuh budidaya ulat sagu untuk memanfaatkan ampas sagu. Budidaya ulat sagu secara artifisial menggunakan media tumbuh ampas sagu kurang maksimal jika dibandingkan dengan budidaya ulat sagu secara alami menggunakan batang sagu langsung dan dibiarkan di alam terbuka [13]. Hasil penelitian ini memberikan manfaat untuk melakukan budidaya ulat sagu secara komersial dengan memanfaatkan ampas sagu yang masih mengandung banyak protein dan serat kasar yang berfungsi untuk perkembangan ulat sagu. Penelitian ini juga masih perlu dilanjutkan untuk melihat komposisi kimia ulat sagu yang dibudidayakan dengan pemberian ampas sagu sebagai sumber nutrisi dibandingkan dengan ulat sagu yang tumbuh dan berkembang secara alami.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P4 dengan media ampas sagu menghasilkan pertambahan berat dan panjang tubuh ulat sagu terbaik dibanding media yang lain selama 20 hari pengamatan dengan rata-rata pertambahan berat 3,32gram dan rata-rata pertambahan panjang ulat sagu adalah 4,46mm. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan ampas sagu sebagai media tumbuh berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ulat sagu berdasarkan indikator pertambahan berat dan panjang tubuh ulat sagu. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk melakukan budidaya ulat sagu yang bernilai gizi tinggi sekaligus mengurangi limbah ampas sagu yang dihasilkan dari pengolahan tepung sagu.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Pang, Y. Liu, X. Li, K. Wang, and H. Yuan, "Improving biodegradability and biogas production of corn stover through sodium hydroxide solid state pretreatment," *Energy & Fuels*, vol. 22, pp. 2761-2766, 2008.
- [2] R. S. Singhal, J. F. Kennedy, S. M. Gopalakrishnan, A. Kaczmarek, C. J. Knill, and P. F. Akmar, "Industrial Production, Processing, and Utilization of Sago Palm-Derived Products," *Carbohydrate polymers*, vol. 72, pp. 1-20, 2008.
- [3] Y. Amalia, S. R. Muria, and C. Chairul, "Pembuatan Bioetanol dari Limbah Padat Sagu Menggunakan Enzim Selulase dan Yeast *Saccharomyces Cerevisiae* dengan Proses Simultaneous Sacharification and Fermentation (SSF) dengan Variasi Konsentrasi Substrat dan Volume Inokulum," [Disertasi], Pekanbaru: Universitas Riau, 2014.
- [4] N. Balasundaram, T. Meenambal, N. Balasubramaniam, and R. Loganath, "Comparative study of different media in the treatment of sago wastewater using HUASB reactor," *Nature Environment and Pollution Technology*, vol. 13, no. 3, pp. 511-516, 2014.
- [5] W. McClatchey, H. I. Manner, and C. R. Elevitch, "Traditional Trees of Pacific Islands: Their culture, Environment, and Use," Hawaii: Permanent Agriculture Resources, 2006.
- [6] F. Numberi, "Sagu: Potensi yang Masih Terabaikan," Jakarta Barat: PT. Bhuana Ilmu Populer, 2011.
- [7] T. Ulfah and U. Bamualim, "Pemanfaatan ampas sagu (*Metroxylon* sp.) non fermentasi dan fermentasi dalam ransum terhadap pertumbuhan ayam buras periode grower. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, pp. 248-250, 2002.

- [8] H. T. Uhi, "Peningkatan nilai nutrisi ampas sagu (*Metroxylon* sp.) melalui bio-fermentasi," *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, vol. 7, pp. 26-31, 2007.
- [9] K. Simanihুরু, A. Chaniago, and J. Sirait, "Penggunaan ampas sagu sebagai campuran pakan komplit kambing boerka fase pertumbuhan," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, pp. 3-5, 2013.
- [10] N. A. Zamri, "Pengaruh Penambahan Ampas Sagu Hasil Fermentasi Menggunakan Jamur *Trichoderma viride* terhadap Retensi Protein dan Retensi Lemak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)," [Disertasi], Makassar: Universitas Hasanuddin, 2022.
- [11] S. Phang, M. Miah, B. Yeoh, and M. Hashim, "Spirulina cultivation in digested sago starch factory wastewater," *Journal of Applied Phycology*, vol. 12, pp. 395-400, 2000.
- [12] S. Abd-Aziz, "Sago starch and its utilisation," *Journal of Bioscience and Bioengineering*, vol. 94, pp. 526-529, 2002.
- [13] H. Mahu, "Kajian potensi dan budidaya ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)," *Prosiding Seminar Nasional : Akselerasi Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Ketahanan Pangan di Wilayah Kepulauan*, pp. 634-641.2007.
- [14] I. N. Edrus and S. Bustaman, "Pengkajian budidaya ulat sagu sebagai sumber protein pakan ternak," *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, vol. 10, pp. 207-17, 2014.
- [15] S. Hastuti, "Pengolahan ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) di Kelurahan Bosso Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu," *PERSPEKTIF: Jurnal Pengembangan Sumber Daya Insani*, vol. 1, pp. 12-19, 2016.
- [16] A. Ariani, G. Anjani, M. A. U. Sofro, and K. Djamiatun, "Tepung ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) imunomodulator Nitric Oxide (NO) sirkulasi mencit terapi antimalaria standar," *Jurnal Gizi Indonesia*, vol. 6, pp. 131-138, 2018.
- [17] H. Widiastuti and C. M. Kisan, "Analisis kadar protein pada ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) asal Kabupaten Halmahera Timur Maluku Utara dengan metode Kjeldahl," *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, vol. 6, pp. 206-211, 2014.
- [18] N. Hammado, S. Utomo, and Budiyono, "Physicochemical characteristic of sago hampas and sago wastewater in Luwu Regency," *E3S Web of Conferences*, vol. 73, pp. 1-3, 2018.
- [19] N. Hammado, S. Utomo, and Budiyono, "Characteristic lignocellulose of sago solid waste for biogas production," *Journal of Applied Engineering Science*, vol. 18, pp. 157-164, 2020.
- [20] V. Purnamasari, "Kualitas protein ulat sagu (*Rhynchophorus bilineatus*)," *Jurnal Biologi Papua*, vol. 2, pp. 12-18, 2010.