

## **Respon Cabai Rawit setelah di pupuk Limbah Pengolahan Sagu dan Budidaya Bioflok Ikan Mujair**

### *(The Response of Cayenne Pepper After Being Fertilized with Sago Processing Waste and Biofloc Tilapia Cultivation)*

Hadidjah Latuponu<sup>1,\*</sup>, Yenni Sofian<sup>1</sup>, Mohammat Saleh Kumkelo<sup>1</sup>, Suman Sangadji<sup>1</sup>, Miranda H  
Hadijah<sup>2</sup>, Juni La Djumat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Darussalam Ambon. Jln. Waehakila Puncak Wara  
Ambon 97128

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena. Kampus Poka. Ambon 97233

\*Email korespondensi: ija@unidar.ac.id

#### **Abstract**

*This study aims to identify the optimal composition of biofloc and sago waste as natural fertilizers for chili pepper plants (*Capsicum frutescens* L.). The potential use of biofloc and sago waste stems from the growing fisheries and sago processing sectors in Maluku. Biofloc waste, rich in organic nutrients, and sago waste, rich in organic matter, were combined to optimize the growth and production of chili plants. This research used a randomized block design (RBD) with two factors: biofloc wastewater and sago residue, with five treatment levels and three replications. Analysis of variance (ANOVA) results showed that the combination of biofloc wastewater and sago residue had a significant effect on several growth variables, including leaf count, flower count, fruit count, and fruit weight. The best combination treatment was found at A<sub>2</sub>P<sub>2</sub>, with 75% biofloc wastewater and 50% sago residue. This study concludes that both wastes can serve as effective organic fertilizers in enhancing chili pepper production and potentially reduce dependency on chemical fertilizers.*

**Keywords:** Biofloc, Chili pepper, Natural Fertilizer, Sago Waste

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi optimal antara limbah bioflok dan ela sagu sebagai pupuk alami bagi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Potensi pemanfaatan limbah bioflok dan sagu berasal dari sektor perikanan dan pengolahan sagu yang berkembang di Maluku. Limbah bioflok, yang kaya nutrisi organik, dan limbah padat sagu (ela sagu), yang kaya bahan organik, dipadukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor: air limbah bioflok dan ela sagu, dengan lima taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi air limbah bioflok dan ela sagu memiliki pengaruh signifikan terhadap beberapa variabel pertumbuhan, termasuk jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, dan berat buah. Perlakuan kombinasi terbaik diperoleh pada taraf A<sub>2</sub>P<sub>2</sub>, yaitu dengan 75% air limbah bioflok dan 50% ela sagu. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kedua limbah tersebut dapat berfungsi sebagai pupuk organik yang efektif dalam meningkatkan hasil tanaman cabai rawit, serta berpotensi mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.

**Kata Kunci:** Bioflok, Cabe Rawit, Ela Sagu, Pupuk Organik.

## I. Pendahuluan

Maluku telah dikenal sebagai provinsi kepulauan dan potensi perikanan utamanya adalah kegiatan perikanan tangkap. Selain itu, dalam kurun beberapa tahun terakhir masyarakat Maluku juga mulai mengembangkan perikanan budidaya. Potensi sektor budidaya perikanan di Maluku terus mengalami peningkatan dengan pertumbuhan sebesar 3-6% per tahun [1, 2]. Salah satu tipe budidaya perikanan air tawar adalah sistem bioflok. Sistem ini sangat intens menggunakan pakan dan air dalam jumlah banyak [3, 4, 5]. Limbah bioflok mengandung komponen kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman hortikultura, terutama sayuran.

Selain sektor perikanan, komoditi lain yang menjadi penciri maluku adalah sagu. Tanaman ini tersebar secara alami di Pulau Ambon dan Pulau Seram [6]. Kabupaten Seram Bagian Timur memiliki potensi sagu melebihi beras. Sagu juga ditemukan di wilayah lain dengan distribusi yang lebih kecil [7]. Pengolahan sagu menyisakan limbah cair dan padat. Perbandingan limbah cair dan padat adalah 1:10. Limbah padat sagu di Maluku dikenal dengan nama ela sagu dan berbagai kajian terdahulu memiliki nutrisi penting untuk tanaman budidaya [8].

Tanaman budidaya yang ditanam oleh masyarakat adalah cabai. Tanaman ini memiliki permintaan tinggi baik untuk konsumsi lokal maupun pasar regional. Kondisi iklim tropis di Maluku, curah hujan yang cukup dan sinar matahari yang melimpah, sangat mendukung pertumbuhan cabai secara optimal [9]. Budidaya cabai meningkatkan pendapatan petani setempat dan memperkuat ketahanan pangan, terutama karena cabai sering di manfaatkan menjadi bahan pokok dalam berbagai masakan [10]. Dengan pengelolaan yang baik, Maluku dapat mengurangi ketergantungan pada pasokan cabai dari luar daerah, menjaga stabilitas harga, dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

Limbah bioflok dan sagu bermanfaat sebagai pupuk yang berimbang, mendukung pertumbuhan tanaman budidaya, khususnya cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). Kedua limbah ini berpotensi mengurangi permasalahan pengadaan, distribusi dan harga pupuk usaha budidaya tanaman hortikultura. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi komposisi limbah bioflok dan limbah padat sagu. Tujuan penelitian adalah untuk mencari komposisi limbah bioflok dan sagu yang tepat sebagai pupuk alami tanaman cabai rawit.

## II. Metode Penelitian

### 2.1. Tahapan Penelitian

Proses penelitian meliputi beberapa tahapan, mulai dari pengolahan tanah hingga pemeliharaan. Tanah diolah hingga gembur dan dibersihkan dari gulma, kemudian persemaian dilakukan dalam gelas aqua yang berisi tanah humus, dengan benih direndam selama 5 jam sebelum disemai. Bibit dipindahkan ke lapangan setelah berumur 4-6 minggu, dengan ciri-ciri fisik tanaman yang kuat dan subur. Penanaman dilakukan pada pagi atau sore hari, dan pemeliharaan termasuk penyiraman pagi dan sore jika tidak hujan, dengan perhatian khusus agar tanah tidak terlalu kering atau tergenang.

### 2.2. Variabel Pengamatan

Penelitian ini mengamati beberapa variabel pertumbuhan dan produksi tanaman, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, dan berat buah. Tinggi tanaman diukur setiap minggu dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi, dengan pengukuran dilakukan secara vertikal. Jumlah daun dihitung setiap minggu mulai dari minggu kedua setelah penanaman, dengan pengamatan dilakukan pada tiga tanaman di tengah petak percobaan. Jumlah bunga dihitung berdasarkan bunga yang mekar sempurna,

sedangkan jumlah buah dihitung dari bunga yang telah berubah menjadi buah. Berat buah diukur setelah panen dalam kondisi segar dari tanaman sampel.

### 2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan dua faktor menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua perlakuan yaitu, 1. Air limbah bioflok, 2. Ela sagu. Masing-masing terdiri dari lima taraf yaitu, Air limbah bioflok : A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> dan Ela sagu : P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dengan ulangan tiga kali. Desain selengkapnya disajikan pada Tabel 1. Setelah pengamatan, data diolah menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan penelitian. Jika ditemukan pengaruh yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada tingkat kepercayaan 95%. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Excel, SPSS versi 16.

Tabel 1. Taraf Perlakuan Campuran Air Limbah Bioflok dan Ela Sagu

No.	Kode Perlakuan	% Volume Perlakuan	
		Air Limbah Bioflok (%)	Ela Sagu (%)
1.	A <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	0	0
	A <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	0	25
	A <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	0	50
	A <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	0	75
	A <sub>0</sub> P <sub>4</sub>	0	100
2.	A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	100	0
	A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	100	25
	A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	100	50
	A <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	100	75
	A <sub>1</sub> P <sub>4</sub>	100	100
3.	A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	75	0
	A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	75	25
	A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	75	50
	A <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	75	75
	A <sub>2</sub> P <sub>4</sub>	75	100
4.	A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	50	0
	A <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	50	25
	A <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	50	50
	A <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	50	75
	A <sub>3</sub> P <sub>4</sub>	50	100
5.	A <sub>4</sub> P <sub>0</sub>	25	0
	A <sub>4</sub> P <sub>1</sub>	25	25
	A <sub>4</sub> P <sub>2</sub>	25	50
	A <sub>4</sub> P <sub>3</sub>	25	75
	A <sub>4</sub> P <sub>4</sub>	25	100

## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Penelitian

#### 3.1.1. Pertumbuhan Cabai Rawit Setelah Aplikasi Pupuk Kombinasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah bioflok dan ela sagu memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit, terutama pada variabel tinggi tanaman (TT), jumlah daun (JD), jumlah bunga (JBg), jumlah buah (JBh),

dan berat buah (BB). Limbah bioflok, sebagai sumber nutrisi yang kaya akan unsur hara organik, berperan dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Di sisi lain, ela sagu juga memberikan kontribusi penting dalam menambah bahan organik di tanah, yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan retensi air serta nutrisi [11, 12]. Kombinasi keduanya mampu menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan optimal tanaman cabai rawit.

Selain itu, perlakuan interaksi antara persen volume air dan volume pupuk organik menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hampir semua variabel pertumbuhan dan produksi tanaman. Kombinasi yang tepat dari keduanya dapat meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman, yang pada akhirnya mempercepat proses fotosintesis dan metabolisme [13]. Volume air yang cukup membantu tanaman dalam mempertahankan kelembaban optimal, sementara volume pupuk organik yang sesuai menyediakan nutrisi esensial yang dibutuhkan untuk perkembangan daun, bunga, dan buah.

Meskipun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan interaksi persen volume air dan volume pupuk organik tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain, seperti genetik tanaman atau kondisi lingkungan yang lebih kompleks, yang mempengaruhi pertumbuhan vertikal tanaman. Namun, meskipun tinggi tanaman tidak dipengaruhi secara signifikan, variabel-variabel lain yang berhubungan dengan produksi, seperti jumlah buah dan berat buah, tetap menunjukkan peningkatan yang signifikan, sehingga perlakuan ini dapat dianggap efektif dalam meningkatkan hasil produksi tanaman cabai rawit.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa interaksi pemberian bioflok dan ela sagu yang menunjukkan pertumbuhan jumlah daun, jumlah bunga dan jumlah buah masing masing adalah (A2P3, A0P2, A2P2). Sementara itu, untuk berat buah, kombinasi terbaik antara limbah bioflok adalah pada perlakuan A2P2 (Tabel 3).

Tabel 2. Rangkuman Anova pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit

Variabel	Perlakuan		
	Limbah bioflok	Ela sagu	Limbah Bioflok*Ela Sagu
- Tinggi Tanaman	0,000	0,000	0,124
- Jumlah Daun	0,000	0,000	0,000
- Jumlah Bunga	0,000	0,000	0,000
- Jumlah Buah	0,000	0,000	0,000
- Berat Buah	0,000	0,000	0,000

Penelitian terdahulu menyajikan bahwa limbah bioflok dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena kaya akan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Limbah ini juga mengandung mikroorganisme yang bermanfaat, yang membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas biologi tanah, sehingga nutrisi dilepaskan secara bertahap dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Selain itu, kandungan nutrisi yang seimbang menjadikannya sumber pupuk alami yang dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Ela sagu memiliki beberapa keunggulan dan kelebihan sebagai pupuk organik untuk tanaman cabai rawit. Pertama, ela sagu kaya akan bahan organik dan serat, yang membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Kondisi ini sangat penting bagi tanaman cabai rawit yang membutuhkan kelembapan tanah yang stabil untuk pertumbuhan optimal. Bahan organik dari ela sagu juga memperkaya

tanah dengan nutrisi penting, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang esensial bagi pertumbuhan daun, pembentukan bunga, dan produksi buah pada tanaman cabai rawit.

Selain itu, penggunaan ela sagu sebagai pupuk organik berkontribusi pada peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah. Mikroorganisme ini berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik dan pelepasan nutrisi secara perlahan, yang bermanfaat bagi tanaman cabai rawit. Dengan demikian, ela sagu dapat memberikan nutrisi secara bertahap, yang mendorong pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan tanpa risiko akumulasi bahan kimia berlebih. Pupuk ini juga ramah lingkungan karena berasal dari limbah alami yang terbarukan, menjadikannya pilihan yang baik untuk pertanian berkelanjutan dan pengelolaan limbah organik yang efektif.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun, Bunga, Buah dan Bera Buah setelah 5 MST

No.	Kode Perlakuan	Rata-rata			
		Jumlah Daun	Jumlah Bunga	Jumlah Buah	Berat Buah (g)
1.	A <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	23,2 A	38,3 AB	34,3 BCD	34,3 BCD
	A <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	29,3 AB	44,3 DE	47,3 JK	47,3 JK
	A <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	41,1 BCD	50,3 I	46,0 J	46,0 J
	A <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	40,1 ABC	45,7 EF	38,3 FG	38,3 FG
	A <sub>0</sub> P <sub>4</sub>	55,7 CDEF	39,0 B	35,0 CD	35,0 CD
2.	A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	51,9 CDE	38,0 AB	34,0 BC	34,0 BC
	A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	55,1 CDEF	48,0 GH	42,0 I	42,0 I
	A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	62,5 EF	54,0 J	48,0 K	48,0 K
	A <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	63,8 EF	54,0 J	49,0 K	49,0 K
	A <sub>1</sub> P <sub>4</sub>	40,6 ABCD	37,0 A	32,0 A	32,0 A
3.	A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	64,9 EF	43,0 D	37,0 EF	37,0 EF
	A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	57,9 DEF	41,0 C	36,0 DE	36,0 DE
	A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	61,9 EF	59,0 K	52,0 L	52,0 L
	A <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	71,2 F	38,0 AB	33,0 AB	33,0 AB
	A <sub>2</sub> P <sub>4</sub>	51,5 CDE	47,0 FG	40,0 GH	40,0 GH
4.	A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	53,7 CDEF	39,0 B	34,0 BC	34,0 BC
	A <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	62,1 EF	47,0 FG	40,0 GH	40,0 GH
	A <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	53,9 CDEF	48,0 GH	41,0 HI	41,0 HI
	A <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	68,2 F	47,0 FG	40,0 GH	40,0 GH
	A <sub>3</sub> P <sub>4</sub>	42,5 BCD	47,0 FG	41,0 HI	41,0 HI
5.	A <sub>4</sub> P <sub>0</sub>	51,0 CDE	43,0 D	36,0 DE	36,0 DE
	A <sub>4</sub> P <sub>1</sub>	54,7 CDEF	48,0 GH	40,0 GH	40,0 GH
	A <sub>4</sub> P <sub>2</sub>	40,5 ABCD	45,3 EF	36,0 DE	36,0 DE
	A <sub>4</sub> P <sub>3</sub>	56,9 CDEF	47,0 FG	39,3 GH	39,3 GH
	A <sub>4</sub> P <sub>4</sub>	30,9 AB	49,0 HI	41,0 HI	41,0 HI

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $\alpha=0.05$  uji BNJ

### **3.1.2. Korelasi Antara Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit dan Pemupukan.**

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa perlakuan bioflok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit, yang mencakup variabel seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, dan berat buah, menghasilkan nilai koefisien determinasi (R-sq) kurang dari 50%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bioflok hanya mampu menjelaskan kurang dari separuh variasi yang terjadi pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit. Dengan kata lain, ada faktor-faktor lain di luar perlakuan bioflok yang mungkin berpengaruh signifikan terhadap hasil pertumbuhan dan produksi, seperti kondisi lingkungan, sifat genetik tanaman, atau kualitas tanah.

Hasil yang serupa juga ditemukan pada perlakuan ela sagu, di mana nilai R-sq dari regresi menunjukkan kurang dari 50% untuk semua parameter yang diukur. Ini mengindikasikan bahwa meskipun ela sagu memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit, pengaruhnya belum dominan atau tidak sepenuhnya menentukan variasi dalam hasil pertumbuhan dan produksi tersebut. Ela sagu, sebagai sumber bahan organik, mungkin memerlukan interaksi dengan faktor-faktor lain seperti irigasi, nutrisi tambahan, atau kondisi lingkungan untuk memberikan dampak yang lebih signifikan.

Tabel 3. Regresi Perlakuan Bioflok Terhadap Variabel Pertumbuhan

No.	Parameter	Regresi	R-Sq (%)
1	Tinggi Tanaman	$Y = 24,96 + 1,879 X - 0,5841 X^2$	16,2
2	Jumlah Daun	$Y = 57,78 + 4,111 X - 2,243 X^2$	47,2
3	Jumlah Bunga	$Y = 44,00 + 1,384 X - 0,2143 X^2$	2,3
4	Jumlah Buah	$Y = 40,45 + 0,064 X - 0,1476 X^2$	2,2
5	Berat Buah	$Y = 47,11 - 0,2267 X$	0,3

Secara keseluruhan, rendahnya nilai R-sq dalam kedua perlakuan ini menunjukkan bahwa meskipun bioflok dan ela sagu memberikan manfaat sebagai pupuk organik, mereka mungkin tidak menjadi satu-satunya faktor penentu dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit. Kombinasi perlakuan lain, seperti optimasi volume air, intensitas cahaya, dan pengelolaan lingkungan yang lebih baik, mungkin diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih optimal dalam budidaya cabai rawit. Pengujian lebih lanjut terhadap faktor-faktor tambahan tersebut bisa menjadi arah penelitian yang potensial untuk memaksimalkan efek perlakuan organik terhadap tanaman [14, 15, 16].

Tabel 4. Regresi Perlakuan Ela Sagu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai

No.	Parameter	Regresi	R-Sq (%)
1	Tinggi Tanaman	$Y = 24,44 + 0,3876 X$	3,5
2	Jumlah Daun	$Y = 44,87 + 3,837 X$	22,6
3	Jumlah Bunga	$Y = 40,14 + 8,354 X - 1,895 X^2$	37,3
4	Jumlah Buah	$Y = 35,33 + 7,424 X - 1,748 X^2$	32,3
5	Berat Buah	$Y = 41,60 + 7,770 X - 1,748 X^2$	28,7

## IV. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian disajikan pada beberapa hal berikut ini.

1. Pemberian air limbah bioflok dan pupuk organik dari ela sagu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman cabai rawit.
2. Kombinasi perlakuan air limbah bioflok dan pupuk organik ela sagu dengan taraf  $A_2P_2$  menunjukkan hasil terbaik dalam mendukung pertumbuhan dan produksi cabai rawit.
3. Kondisi optimal untuk penggunaan air limbah bioflok dan pupuk organik ela sagu dicapai pada level 75% air limbah bioflok dan pupuk organik, yang memberikan hasil pertumbuhan dan produksi terbaik.

### 4.1. Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengevaluasi pupuk dari ela sagu dan limbah bioflok dalam bentuk briket atau pupuk cair. Produk yang dihasilkan perlu memiliki



kemudahan dalam distribusi serta efisiensi dalam penggunaan. Selain itu, perlu diperhatikan juga faktor keberlanjutan dalam produksi dan aplikasinya agar ramah lingkungan. Evaluasi terhadap efektivitas pupuk dalam meningkatkan hasil pertanian juga menjadi langkah penting untuk memastikan keberhasilan produk ini di lapangan.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Ruban, A., Saiful, S., Manuputty, G.D., 2021. Valuasi ekonomi sumberdaya perikanan tangkap di Perairan Negeri Waai Kecamatan Salahutu Maluku. PAPALELE (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan), 5(1), pp.39-46.
- [2] Talib, A., 2018. Peluang dan tantangan industri teknologi pengolahan hasil perikanan dalam mendukung terwujudnya lumbung ikan nasional (LIN) di Maluku Utara. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 11(1), pp.19-27.
- [3] Munaeni, W., Aris, M. and Haji, S.A., 2022. Usaha Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok di Kelurahan Fitu Kecamatan Ternate Selatan Maluku Utara. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara, 3(2), pp.660-668.
- [4] Pebrianti, S.A., Fitria, A.D., Nuraini, C., Bahar, R.R., Apriyani, D., 2024. Nilai Tambah Ikan Nila dan Pemanfaatan Limbah Bioflok Sebagai Sumber Alternatif Pendapatan Masyarakat. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif, 3(3), pp.115-119.
- [5] Mugwanya, M., Dawood, M.A., Kimera, F., Sewilam, H., 2021. Biofloc systems for sustainable production of economically important aquatic species: A review. Sustainability, 13(13), p.7255.
- [6] Pranata, R., Karepesina, S., Botanri, S., 2018. Distribusi spasial tumbuhan sagu (*Metroxylon* spp.) di Pulau Ambon. Jurnal Agrohut, 9(2), pp.117-126.
- [7] Botanri, S., Prasetyo, L.B., Kartono, A.P. and Syahbuddin, H., 2022. Penyebaran Spasial dan Potensi Tanaman Sagu (*Metroxylon* spp.) di Pulau Seram, Maluku (Spatial Distribution and Sago Palm (*Metroxylon* spp.) Potential at the Seram Island, Maluku). Journal of Science and Technology Naskah, November, pp.117-126
- [8] Kaya, E., Siregar, A., Matulesy, D., Hasan, M. and Akollo, A., 2022. Soil Chemistry Character, the N, P, and K Uptake, and the Growth and Yield of Corn (*Zea mays* L.) Due to the Application of Ela Sago Palm Waste Compost and Liquid Organic Fertilizer in Ultisols. J Trop Soils, 27(2), pp.49-58.
- [9] Putri, S.D., Ananto, A. and Marnis, R., 2023. Pengaruh Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L var Lado F1) terhadap Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Organik Pasar. Jurnal Triton, 14(1), pp.78-86.
- [10] Wayong, I., Winokan, R.F., Suoth, I.E., 2022. Peningkatan Ketahanan Pangan Cabai Rawit di Desa Tontalete Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara. DEDICATIO: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 3(1), pp.29-41. [17] Gaspersz, V. (n.d.). *Metode Perancangan Percobaan*. CV. ARMICO Bandung.
- [11] Amin, N., Sabli, N., Izhar, S. and Yoshida, H., 2019. Sago wastes and its applications. Pertanian J. Sci. Technol, 27(4), pp.1841-1862.
- [12] Siruru, H., Syafii, W., Wistara, I.N.J., Pari, G., 2019. Characteristics of sago pith and sago bark waste from Seram Island, Maluku, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 20(12).
- [13] Gustia, H., 2020. Kombinasi Media Tanam dan Penambahan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe. Jurnal Agrosains Dan Teknologi, 4(2), pp.70-78.

- [14] Souri, M.K., Sooraki, F.Y., 2019. Benefits of organic fertilizers spray on growth quality of chili pepper seedlings under cool temperature. *Journal of plant nutrition*, 42(6), pp.650-656.
- [15] Dzung, P.D., Phu, D.V., Du, B.D., Ngoc, L.S., Duy, N.N., Hiet, H.D., Nghia, D.H., Thang, N.T., Le, B.V. and Hien, N.Q., 2017. Effect of foliar application of oligochitosan with different molecular weight on growth promotion and fruit yield enhancement of chili plant. *Plant production science*, 20(4), pp.389-395.
- [16] Kamsurya, M. Y., Ala, A., Musa, Y., & Rafiuddin. 2023. *Chracteristic of Forest Clove Plant Organ (Syzygium obtusifolium L)* Endemic Maluku, Indonesia. *Earth Environ.Sci.* **1134012030**