

Efektivitas pemberian vitamin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*)

The effectiveness of vitamin supplementation on the growth and survival rate of catfish (*Clarias sp.*)

Hermancon Sembiring, Ni Putu Putri Wijayanti*, Dewa Ayu Angga Pebriani

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana
Jl. Raya Kampus Unud Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali – Indonesia 80361

*Email: putriwijayanti@unud.ac.id

Diterima
26 Juli 2024

Disetujui
30 November 2024

INTISARI

Penelitian bermaksud memberikan informasi terkait efektivitas suplementasi vitamin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*) bertempat di kolam ikan yang letaknya berada di Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana pada bulan Oktober-Desember 2023. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental yang terdiri dari empat perlakuan dengan melakukan tiga kali perulangan. Ikan lele yang memiliki panjang ± 10 cm diberikan perlakuan A yaitu tanpa penambahan vitamin, perlakuan B penambahan vitamin C sebanyak 300 mg/kg, perlakuan C penambahan vitamin E sebanyak 500 mg/kg; dan perlakuan D yaitu pemberian vitamin C dan vitamin E secara bergantian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan tambahan vitamin mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele secara signifikan ($P < 0,05$). Pertumbuhan bobot ikan lele yang didapat dari perlakuan A adalah $5,36 \pm 0,19$ g, perlakuan B adalah $6,93 \pm 0,89$ g, perlakuan C adalah $11,64 \pm 2,64$ g, dan perlakuan D adalah $12,63 \pm 1,45$ g. Rata-rata pertumbuhan panjang yang diperoleh berturut-turut pada perlakuan A, B, C, dan D adalah $1,08 \pm 0,27$ cm, $2,66 \pm 0,18$ cm, $2,80 \pm 0,21$ cm, dan $3,10 \pm 0,77$ cm. Presentasi tingkat kelangsungan hidup yang terlihat dalam urutan A, B, C, dan D adalah $60 \pm 8,16\%$; $76,6 \pm 4,71\%$; $76,6 \pm 4,71\%$; dan $80 \pm 0\%$. Penilaian kualitas air dalam lingkungan pemeliharaan perlu disesuaikan agar ikan lele dapat tumbuh dan hidup dengan baik. Rata-rata kualitas air yang diperoleh adalah pH antara 7,6-7,7, suhu antara $27,22-27,62^\circ\text{C}$, dan DO sebesar 4,01-4,25 mg/L dimana masih optimal untuk pertumbuhan ikan lele.

Kata kunci: ikan lele, kelangsungan hidup, kualitas air, pertumbuhan, vitamin

ABSTRACT

The study intends to provide information related to the effectiveness of vitamin supplementation on the growth and survival of catfish (*Clarias sp.*) located in a fish pond at the Faculty of Marine Science and Fisheries, Udayana University in October-December 2023. The research method used was experimental which consisted of four treatments with three repetitions. Catfish that have a length of ± 10 cm are given treatment A, namely without the addition of vitamins, treatment B with the addition of vitamin C as much as 300 mg/kg, treatment C with the addition of vitamin E as much as 500 mg/kg; and treatment D, which is the administration of vitamin C and vitamin E alternately included in the feed. The study showed that feeding with additional vitamins had a substantial impact on the growth and viability of catfish ($P < 0.05$). The weight growth of catfish obtained from treatment A was 5.36 ± 0.19 g, treatment B was 6.93 ± 0.89 g, treatment C was 11.64 ± 2.64 g, and treatment D was 12.63 ± 1.45 g. The average length growth obtained was 12.63 ± 1.45 g, respectively. The average length growth obtained in treatments A, B, C, and D were 1.08 ± 0.27 cm, 2.66 ± 0.18 cm, 2.80 ± 0.21 cm, and 3.10 ± 0.77 cm, respectively.

The percentage of survival rate seen in the order A, B, C, and D were $60\pm 8.16\%$; $76.6\pm 4.71\%$; $76.6\pm 4.71\%$; and $80\pm 0\%$, respectively. Assessment of water quality in the rearing environment needs to be adjusted so that catfish can grow and live well. The average water quality is pH between 7.6-7.7, temperature between 27.22-27.62°C, and DO of 4.01-4.25 mg/L which is still optimal for catfish growth.

Keywords: catfish, growth, survival rate, water quality

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan adalah usaha untuk meningkatkan hasil produksi perikanan. Peningkatan kegiatan budidaya bisa menimbulkan beberapa permasalahan seperti kualitas pakan, lingkungan, penyakit, dan kualitas air. Produksi perikanan perlu dilakukan untuk memenuhi tingginya permintaan pasar terhadap stok ikan. Komoditas ikan budidaya harus memiliki keunggulan dari komoditas ikan lainnya (Tarigan, 2005). Salah satu contoh komoditas perikanan air tawar yang unggul ikan lele (*Clarias* sp.). Ikan lele memiliki keunggulan dari ikan air tawar lainnya seperti tingkat kelangsungan hidupnya yang tinggi, mempunyai laju pertumbuhan yang cepat dan tahan terhadap perubahan kondisi perairan yang ekstrim. Hal ini menjadikan komoditas budidaya ikan lele memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan (Mardinawati et al., 2011).

Manajemen dalam kegiatan budidaya sangat perlu diperhatikan, utamanya manajemen pakan yang menjadi faktor utama penentu keberhasilan budidaya. Penggunaan pakan pada budidaya ikan lele mencapai 70% dari total biaya produksi (Wardani et al., 2017). Tingginya biaya pakan yang dibutuhkan dalam kegiatan budidaya mengharuskan pembudidaya untuk mencari alternatif lain untuk meningkatkan laju produksi serta meminimalisir biaya yang dibutuhkan. Penambahan vitamin pada pakan ikan menjadi alternatif pilihan yang dapat dilaksanakan pembudidaya untuk mencukupi kebutuhan nutrisi ikan dalam usaha meningkatkan laju produksi perikanan budidaya. Beberapa penelitian terkait penambahan vitamin C pada pakan sudah banyak dilakukan diantaranya pada ikan nila (Sumaraw et al., 2024); ikan lele (Abadi et al., 2022) sedangkan penelitian tentang penambahan vitamin E sudah dilakukan pada ikan nila merah (Napitu et al., 2013); pada induk ikan nila (Tahapari et al., 2019), dan pada kepiting bakau (Winestri et al., 2014).

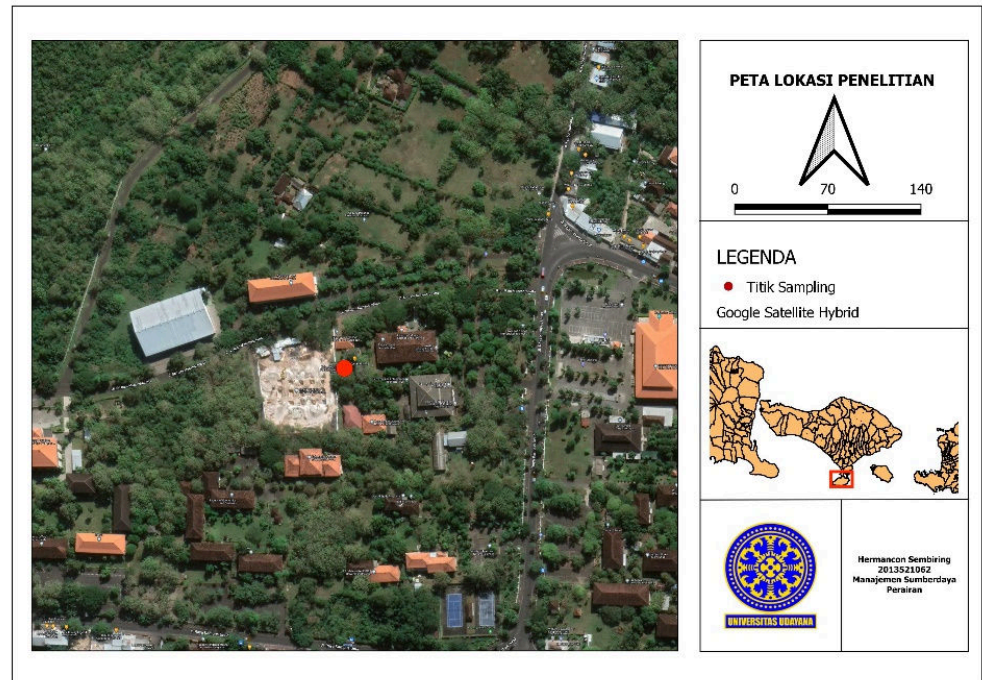
Penambahan vitamin ke dalam pakan ikan diketahui dapat berfungsi untuk memacu peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Vitamin mempunyai peranan sangat penting dalam proses fisiologis ikan. Salah satu vitamin yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses fisiologis ikan yaitu vitamin C. Vitamin C merupakan nutrien yang keberadaannya dalam jumlah mikro di dalam pakan tetapi harus tersedia (Siregar dan Adelina, 2009). Walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, vitamin C harus didapatkan dari pakan karena tubuh tidak dapat membuatnya sendiri (Jusadi dan Monoginta, 2006). Pemberian vitamin E memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan reproduksi ikan karena berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mempertahankan keberadaan asam lemak dan mencegah terjadinya oksidasi lemak pada membran sel serta dapat mempercepat sekresi hormon reproduksi (Napitu et al., 2013). Pemberian vitamin C pada ikan dapat membantu untuk mengurangi stres dan memperkuat pertahanan ikan terhadap virus dan bakteri (Abdan et al., 2017), sedangkan perlakuan dengan vitamin E pada ikan dapat membantu dalam menjalankan sistem metabolisme tubuh ikan, sehingga perkembangan ikan menjadi lebih baik (Pebriani et al., 2021). Penting untuk melakukan penelitian mengenai dampak pemberian vitamin terhadap sistem peredaran darah pada ikan. Fokus untuk mendapatkan informasi seberapa

efektivitas suplementasi vitamin kepada pertumbuhan dan keberlangsungan hidup ikan lele.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama bulan Oktober hingga Desember 2023 di Laboratorium basah Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana. Ikan lele sebagai objek penelitian ini memiliki panjang ± 10 cm yang didapatkan dari pembudidaya lele di daerah Peguyangan, Denpasar. Lokasi penelitian terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian di [Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana](#).

Bahan dan alat

Bahan penelitian ini terdiri dari ikan lele dengan panjang ± 10 cm, vitamin C bubuk (MAX-C+), vitamin E bubuk (OVAGROW), dan pakan pelet (Prima Feed PF 500). Alat dalam penelitian ini meliputi ember (20 L), meteran, timbangan, pH meter, termometer, DO meter, sprayer, paranet, aerator, serta pompa air.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang melibatkan 4 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian dikerjakan dengan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan dilakukan dalam lingkungan terkendali, sehingga dampak dari tindakan dapat terlihat dengan jelas. Ikan mendapat perlakuan A tanpa vitamin, perlakuan B dengan 300 mg/kg vitamin C, perlakuan C dengan 500 mg/kg vitamin E, dan perlakuan D dengan kombinasi bergantian antara 300 mg/kg vitamin C dan 500 mg/kg vitamin E. Tahap awal dilakukan persiapan penelitian dengan menyiapkan media pemeliharaan menggunakan 10 L air untuk setiap 10 ekor ikan lele disetiap pengulangan. Proses aklimatisasi dilakukan selama 30 menit untuk meminimalisir stres saat adaptasi dengan lingkungan baru. Proses pemberian pakan dimulai dengan mempersiapkan

pakan dengan mencampurkan pakan dengan vitamin dengan cara melarutkan bubuk vitamin C dan E kemudian disemprotkan ke dalam pakan sesuai dosis masing-masing perlakuan. Kuantitas vitamin yang digunakan adalah 300 mg/kg untuk Vitamin C dan 500 mg/kg untuk Vitamin E pada pakan. Pakan diberikan sebesar 3% dari biomasa ikan untuk setiap perlakuan dengan total ikan yang digunakan sebanyak 120 ekor yang diperoleh dari pembudidaya ikan lele di daerah Peguyangan, Denpasar. Untuk pemberian pakan ikan jadwalkan menjadi dua kali dalam sehari yaitu pada pukul 07.00 WITA dan 17.00 WITA.

Variabel yang diamati termasuk pertumbuhan berat dan panjang mutlak, tingkat pertumbuhan spesifik (SGR), dan tingkat kelangsungan hidup (SR).

1. Pertumbuhan berat mutlak

Cara untuk mengetahui pertumbuhan berat mutlak yaitu dengan cara menghitung rumus yang disebutkan oleh Effendie (2002):

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan:

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir (g)

W_0 = Bobot rata-rata awal (g)

2. Pertumbuhan panjang mutlak

Cara untuk mengetahui pertumbuhan panjang mutlak yaitu dengan cara menghitung rumus yang disebutkan oleh Effendie (2002):

$$L_m = L_t - L_0$$

Keterangan:

L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Rata-rata panjang ikan akhir pemeliharaan (cm)

L_0 = Rata-rata panjang ikan awal pemeliharaan (cm)

3. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Cara untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik yaitu dengan cara menghitung rumus yang disebutkan oleh Effendie (2002):

$$SGR = \frac{L_n W_t - L_n W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t = Bobot rata-rata akhir pemeliharaan (g)

W_0 = Bobot rata-rata awal pemeliharaan (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

4. Kelangsungan hidup (SR)

Cara untuk mengetahui kelangsungan hidup yaitu dengan cara menghitung rumus yang disebutkan oleh Effendie (Effendie, 2002):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup ikan (%)

N_t = Populasi ikan pada akhir pemeliharaan

N_0 = Populasi ikan pada awal pemeliharaan

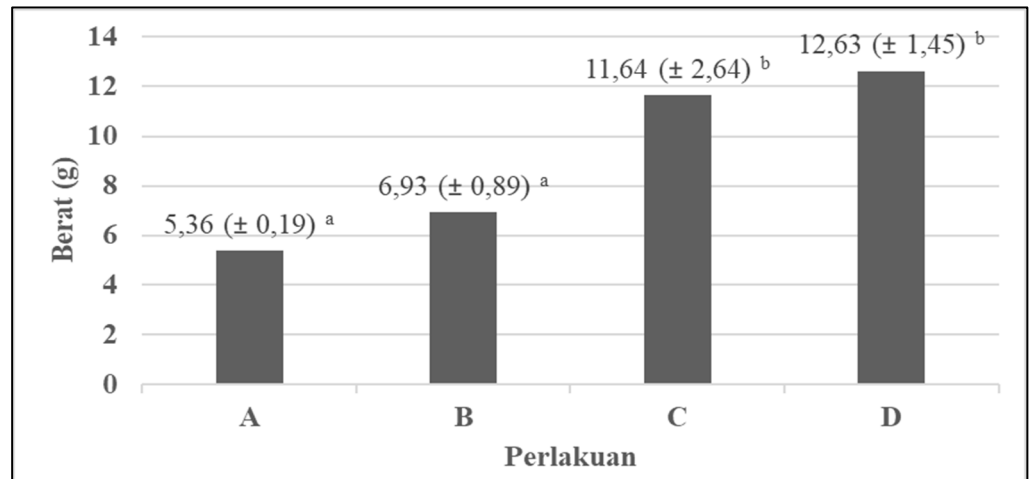
Analisis data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan *Statistical Programme for the Social Sciences* (SPSS) yaitu uji analisis varians (ANOVA) dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasilnya ditampilkan menggunakan tabel dan grafik.

HASIL

Pertumbuhan berat mutlak ikan lele

Bersumber dari data penelitian diperoleh hasil pertumbuhan berat mutlak ikan lele pada perlakuan A sebesar $5,36 \pm 0,19$ g, perlakuan B sebesar $6,93 \pm 0,89$ g, perlakuan C sebesar $11,64 \pm 2,64$ g, dan perlakuan D sebesar $12,63 \pm 1,45$ g. Peningkatan berat tertinggi terjadi pada perlakuan D yaitu $12,63 \pm 1,45$ g. Dari hasil analisis ANOVA yang dilakukan, terbukti adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan A dan B ($P < 0,05$) dibanding dengan perlakuan C dan D.

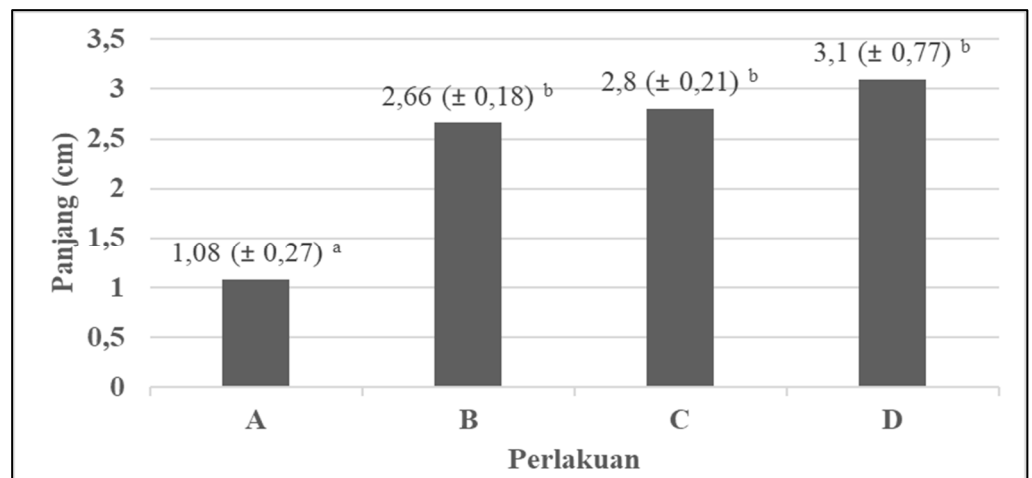


Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Lele

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
 : Standar deviasi menunjukkan angka sebaran kelangsungan hidup

Pertumbuhan panjang mutlak ikan lele

Temuan penelitian menunjukkan pertumbuhan panjang ikan lele kepada perlakuan A sebanyak $1,08 \pm 0,27$ cm, perlakuan B sebanyak $2,66 \pm 0,18$ cm, perlakuan C sebanyak $2,80 \pm 0,21$ cm, dan perlakuan D sebanyak $3,10 \pm 0,77$ cm. Pertumbuhan panjang paling tinggi terjadi pada perlakuan D dengan ukuran $3,10 \pm 0,77$ cm. Analisis varian menunjukkan terjadi perbedaan yang signifikan antara perlakuan B, C, dan D dibandingkan dengan perlakuan A, dengan tingkat signifikansi yaitu kurang dari 0,05.

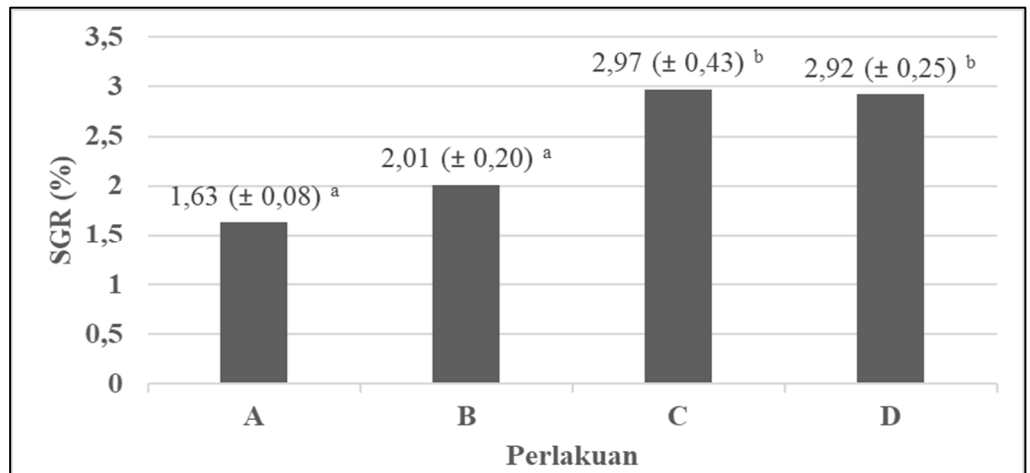


Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Lele

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
 : Standar deviasi menunjukkan angka sebaran kelangsungan hidup

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan lele

Menurut penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa laju pertumbuhan khusus adalah $1,63 \pm 0,08\%$ untuk perlakuan A, $2,01 \pm 0,20\%$ untuk perlakuan B, $2,97 \pm 0,43\%$ untuk perlakuan C, dan $2,92 \pm 0,25\%$ untuk perlakuan D. Tingkat pertumbuhan khusus tertinggi ditemukan pada kelompok C dengan persentase sebesar $2,97 \pm 0,43\%$. Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) yang dilakukan terhadap data penelitian didapatkan hasil perlakuan C menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) jika perlakuan D dibandingkan dengan perlakuan A dan B, tidak ada perbedaan signifikan yang terlihat ($P > 0,05$).

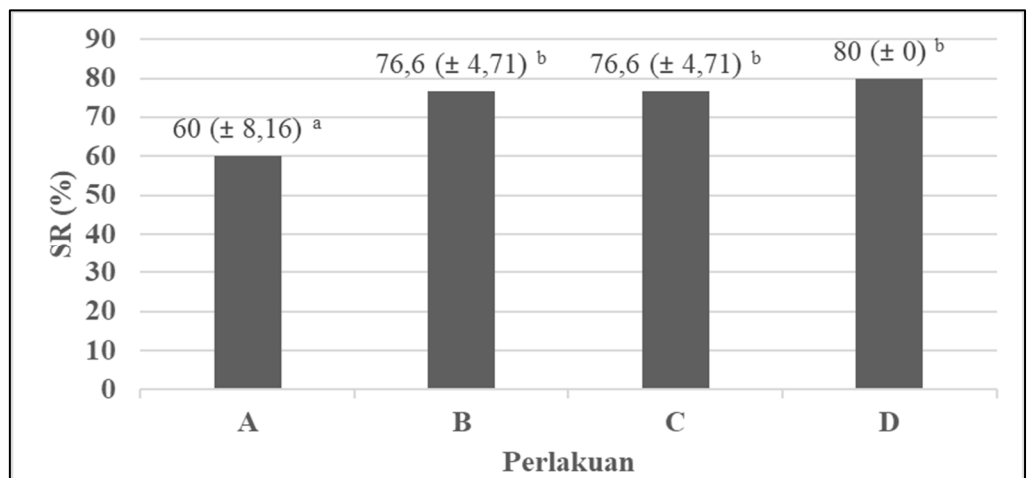


Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
 : Standar deviasi menunjukkan angka sebaran kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan lele

Hasil tingkat kelangsungan hidup ikan lele yang diperoleh melalui penelitian pada perlakuan A sebesar $60 \pm 8,16\%$, perlakuan B yaitu $76,6 \pm 4,71\%$, perlakuan C yaitu $76,6 \pm 4,71\%$ dan perlakuan D sebesar $80 \pm 0\%$. Tingkat kelangsungan kehidupan paling tinggi ada pada perlakuan D yaitu sejumlah $80 \pm 0\%$. Dari hasil analisis varian (ANOVA) terhadap data penelitian, diketahui bahwa perbedaan yang perlakuan B, C, dan D terbukti terlihat signifikan secara statistik ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan A.



Gambar 5. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Lele

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
 : Standar deviasi menunjukkan angka sebaran kelangsungan hidup

Kualitas Air

Nilai pH rata-rata yang diperoleh untuk perlakuan A adalah 7,7; untuk perlakuan B adalah 7,6; untuk perlakuan C adalah 7,6; dan untuk perlakuan D adalah 7,6. Rata-rata suhu perlakuan A adalah 27,62°C; perlakuan B adalah 27,31°C; perlakuan C adalah 27,26°C; sementara perlakuan D adalah 27,22°C. Rata-rata konsentrasi oksigen terlarut adalah 4,25 untuk perlakuan A, 4,15 untuk perlakuan B, 4,03 untuk perlakuan C, dan 4,01 untuk perlakuan D.

Tabel 1. Nilai parameter kualitas air

Kolam	Parameter Kualitas Air		
	pH	Suhu (°C)	DO (mg/L)
A	7,7	27,62	4,25
B	7,6	27,31	4,16
C	7,6	27,26	4,03
D	7,6	27,22	4,01
Angka optimal	6-9	26-31	3,2-5,6

(Mardinawati et al., 2011)

PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat ikan lele

Pertumbuhan berat yang optimal pada perlakuan D diyakini karena ikan lele mendapat nutrisi yang sempurna. Dalam penelitian ini, ikan lele mendapat suplemen vitamin C dan E. Pakan ikan yang telah ditambahkan vitamin C di dalamnya dapat dimanfaatkan untuk metabolisme oleh tubuh, oleh karena itu pakan yang dikonsumsi memiliki manfaat bagi pertumbuhan. Penambahan vitamin C dibutuhkan oleh ikan agar membantu pertumbuhan melalui metabolisme dalam tubuh. Penambahan dengan dosis yang tepat dan sesuai dengan umur dan ukuran ikan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Abadi et al., 2018). Pemberian suplemen vitamin C pada makanan ikan lele juga dapat berfungsi untuk mengurangi tingkat stres yang mungkin terjadi pada ikan lele. Tekanan yang dialami ikan dapat meningkatkan sensitivitasnya terhadap penyakit sehingga berdampak pada pertumbuhan ikan (Abdan et al., 2017). Selain penambahan vitamin C, pada perlakuan D ikan lele juga diberikan penambahan vitamin E. Penambahan vitamin E pada pakan ikan juga memberikan pengaruh yang baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Hameid et al. (2012), dimana pakan yang mengandung vitamin E dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik, FCR, dan efisiensi pakan pada ikan gabus (*Channa punctatus*). Pemberian vitamin E pada ikan membantu mempertahankan kestabilan asam lemak tak jenuh dari teroksidasi dalam sel, menjaga keseimbangan metabolisme ikan (Pebriani et al., 2021).

Pertumbuhan bobot yang paling rendah terjadi pada perlakuan A dengan kisaran 5,36 g. Ini karena perlakuan A adalah kontrol di mana ikan lele hanya diberi pakan tanpa tambahan vitamin. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ikan lele yang tidak diberikan penambahan vitamin memiliki pertumbuhan berat yang tidak optimal. Kemungkinan hasil pertumbuhan ikan yang rendah pada perlakuan A disebabkan terjadi karena ikan tidak mendapatkan nutrisi yang cukup. Energi yang diperoleh oleh ikan dari pemberian pakan diduga habis dipakai ikan untuk beraktivitas dan metabolisme sehingga energi untuk pertumbuhan ikan tidak terpenuhi. Kekurangan nutrisi yang terjadi pada

perlakuan A mempengaruhi pertumbuhan berat ikan lele sehingga tidak optimal. Penggunaan pakan alami dan pakan buatan seperti pelet tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan (Yuniarsih et al., 2022).

Pertumbuhan panjang ikan lele

Menurut analisis data yang telah dilaksanakan, pertumbuhan panjang ikan lele yang paling optimal berada di dalam perlakuan D yaitu sebesar 3,10 cm. Data ini menunjukkan bahwa penambahan vitamin C 300 mg/kg yang dikombinasikan dengan vitamin E 500 mg/kg pakan merupakan perlakuan yang cukup sesuai untuk memperoleh pertumbuhan panjang yang optimal pada ikan lele. Analisis varian menunjukkan perbedaan signifikan antara perlakuan D dan A (kontrol) dengan nilai $P < 0,05$, tapi tidak ada perbedaan yang berarti diantara perlakuan D dengan B dan C ($P > 0,05$).

Perlakuan A merupakan perlakuan dengan tingkat pertumbuhan panjang ikan lele yang terendah. Ini mungkin terjadi karena perlakuan A, ikan lele hanya diberikan pakan tanpa adanya penambahan vitamin sehingga ikan lele pada perlakuan A tidak mendapatkan asupan nutrisi yang baik. Nutrisi yang diperoleh dari pemberian pakan, diduga habis digunakan ikan lele untuk kebutuhan pemeliharaan tubuh dan aktivitas ikan, sehingga pertumbuhan ikan menjadi tidak maksimal. Penggunaan pakan alami dan pakan buatan seperti pelet tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan (Yuniarsih et al., 2022). Vitamin merupakan zat gizi yang hadir dalam porsi yang terbatas di dalam makanan, namun perlu ada. Meskipun hanya dibutuhkan dalam sedikit jumlah, vitamin C harus didapat dari makanan disebabkan ikan tidak mampu mensintesisnya sendiri (Alfisha et al., 2020). Vitamin C sendiri dapat berperan sebagai kofaktor reaksi hidrosilase asam-asam amino, sehingga dengan adanya vitamin C pada pakan, ikan bisa memanfaatkan protein secara maksimal untuk pertumbuhannya (Gunawan et al., 2014). Abadi et al. (2018) menyatakan bahwa penambahan vitamin C dalam pakan efektif mempercepat pertumbuhan dan menjaga kelangsungan hidup ikan nila.

Pertumbuhan panjang ikan lele pada perlakuan D memiliki tingkat yang sangat tinggi daripada perlakuan terhadap B dan C, dengan pertumbuhan masing-masing memiliki nilai sebesar 2,66 cm dan 2,80 cm. Pertumbuhan Ikan lele mencapai panjang yang lebih besar saat diberi tindakan B dan C daripada saat diberi perlakuan A yang hanya memiliki panjang 1,08 cm. Pertumbuhan panjang yang tidak optimal pada tindakan B dan C diduga terjadi karena pada tindakan B dan C ikan lele tidak memperoleh kebutuhan nutrisi yang tepat. Pada perlakuan B ikan lele diberikan peningkatan kandungan vitamin C sebanyak 300 mg/kg dalam penggunaan pakan. Pemberian vitamin C pada dosis ini diragukan dapat memenuhi kebutuhan gizi ikan untuk pertumbuhan beratnya. Pada percobaan C, ikan lele diberi suplemen vitamin E sebanyak 500 mg/kg. Pertumbuhan panjang ikan lele yang diberi vitamin E tidak optimum bila dibandingkan dengan yang mendapat perlakuan D, mungkin disebabkan oleh kandungan nutrisi yang kurang tepat pada perlakuan C. Vitamin E berfungsi sebagai pelindung membran lipoprotein yang tersimpan dalam tubuh sehingga tidak terjadi oksidasi lipid, meningkatkan kekebalan tubuh, memperbaiki DNA, dan memperlancar proses metabolisme (Mekki et al., 2012). Sehingga kombinasi dari pemberian vitamin C dan E memberikan hasil terbaik.

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan lele

Analisis data penelitian yang telah dilakukan menghasilkan bahwa tindakan C mempunyai nilai laju pertumbuhan spesifik yang sangat tinggi dibandingkan

dengan tindakan yang lain. Peningkatan laju pertumbuhan khusus terlihat pada tindakan C, dipercaya terjadi dikarenakan adanya perbedaan kebutuhan nutrisi yang didapatkan pada setiap perlakuan terhadap ikan lele. Pada perlakuan C, ikan lele diberikan penambahan 500 mg/kg vitamin E ke dalam pakan. Dengan adanya penambahan sejumlah 500 mg/kg vitamin ke pakan, ikan lele mendapatkan kebutuhan nutrisi yang cukup, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele. Pemberian vitamin E pada ikan dapat berperan menjadi antioksidan yang akan menghentikan oksidasi asam lemak tak jenuh dalam sel sehingga metabolisme ikan dapat berjalan dengan baik dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Pebriani et al., 2021). Penggunaan dosis vitamin E terbaik kepada ikan pedih (*Tor sp.*) sebanyak 500 mg/kg pakan (Abdan et al., 2017). Penggunaan dosis vitamin ini juga akan diterapkan pada penelitian ini dan diperoleh hasil yang sama. Laju pertumbuhan spesifik yang tergolong baik juga didapatkan pada perlakuan D yaitu sebesar 2,92%. Pertumbuhan laju spesifik yang baik pada perlakuan D dapat terjadi karena ikan pada perlakuan D juga mendapatkan nutrisi yang baik. Pada perlakuan D ikan lele diberikan penambahan vitamin C dan E.

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan lele

Persentase tingkat kelangsungan hidup yang paling tinggi terjadi pada tindakan D sebesar 80%, sementara persentase kelangsungan hidup terendah berlaku untuk tindakan A mencapai 60%. Menurut analisis data, perlakuan D (kombinasi vitamin C dan E) memiliki tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 80%. Pemberian vitamin C dan E pada perlakuan D berpengaruh positif terhadap tingkat bertahan hidup ikan. Penambahan vitamin C dan E pada ikan dalam perlakuan ini menghasilkan nutrisi yang cukup sehingga dapat meningkatkan tingkat survival ikan. Menambahkan vitamin C ke dalam makanan ikan lele dapat meningkatkan imunitas tubuh ikan sehingga dapat mencegah penyakit. Memberikan vitamin C memiliki kemampuan untuk meningkatkan resistensi tubuh ikan ketiks dalam kondisi tertekan, sehingga juga mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan (Masumoto et al., 1991). Pemberian vitamin E dalam makanan ikan lele juga dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan hidup ikan tersebut. pemberian vitamin E pada ikan dapat membantu ikan dalam sistem metabolisme tubuh, membantu proteksi terhadap jantung dan struktur seluler ikan untuk terus menjalankan proses oksidasi serta mencegah pecahnya sel darah merah. Fungsi yang dimiliki oleh sel darah merah dalam tubuh ikan ialah mengirimkan makanan dan oksigen, dengan Vitamin E yang cukup akan mendukung transfer makanan untuk tumbuh dan bertahan hidup ikan (Pebriani et al., 2021).

Pada perlakuan A (kontrol) tingkat keberhasilan bertahan hidup ikan lele mencapai 60%. Tingkat kelangsungan hidup di dalam kelompok ini merupakan yang terendah dibandingkan dengan kelompok lainnya. Penyebab rendahnya tingkat keberlangsungan hidup ikan lele pada perlakuan A ialah karena variasi nutrisi yang diberikan kepada ikan dari setiap perlakuan. Pada perlakuan A, ikan lele tidak mendapatkan vitamin C dan E. Hal ini menyebabkan ikan yang diperlakukan dengan perlakuan A lebih mudah terkena risiko untuk terserang penyakit karena sistem kekebalan tubuh ikan yang lebih rendah. Memberikan vitamin C sangat esensial dalam pemeliharaan ikan lele karena dapat meningkatkan hasil produksi, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi resiko penyakit, meredakan stres, serta mempercepat pertumbuhan ikan (Yuniarsih et al., 2022).

Kualitas air

Keasaman air (pH) merupakan satu di antara faktor penting dalam budidaya ikan lele yang memengaruhi kualitasnya. Nilai pH yang tidak optimal pada suatu kegiatan budidaya ikan lele dapat menyebabkan ikan menjadi mudah terserang penyakit, ikan stres dan produktivitas berkurang sehingga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan. Selama kegiatan penelitian yang dilakukan, nilai pH yang diperoleh dari semua perlakuan relatif sama, yaitu berkisar antara 7,6-7,7. Nilai pH yang dihasilkan oleh penelitian ini optimal dan sesuai untuk budidaya ikan lele. Pertumbuhan ikan lele akan mencapai hasil terbaik ketika tingkat pH air budidaya berada antara 6-9 (Imanuddin & Saprizal, 2017).

Suhu perairan juga menjadi faktor penting keberhasilan kegiatan budidaya ikan lele. Suhu dalam perairan memiliki peran dalam proses fotosintesis dan produksi makanan di dalam air. Menurut penelitian oleh Wulansari dan rekan (2022), peningkatan suhu di air akan menurunkan kadar oksigen terlarut, sementara penurunan suhu akan meningkatkan kadar oksigen di air. Selama kegiatan penelitian dilakukan, suhu yang diperoleh dari semua perlakuan relatif sama yaitu berkisar antara 27,22-27,62°C. Nilai suhu perairan yang diperoleh pada penelitian ini tergolong sesuai untuk kegiatan budidaya ikan lele. Suhu optimal yang dibutuhkan pada kegiatan budidaya ikan lele berkisar antara 25-30°C (Wulansari et al., 2022).

Selain kandungan pH, dan suhu, oksigen terlarut juga menjadi faktor krusial dalam suksesnya budidaya. Oksigen terlarut memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas air di suatu perairan. Oksigen terlarut adalah bagian penting dalam pengubahan materi organik dan anorganik melalui oksidasi dan reduksi (Salmin, 2005). Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan pada penelitian ini cenderung stabil dari semua perlakuan penelitian. Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan berkisar pada 4,01-4,25 mg/L (Tabel 4.1). Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan pada penelitian ini tergolong optimal dan baik untuk proses budidaya ikan lele. Untuk memperoleh pertumbuhan ikan lele yang optimal pada kegiatan budidaya, maka dibutuhkan kandungan oksigen terlarut yaitu di atas 3 mg/L (Ardyanti et al., 2018).

SIMPULAN

Peningkatan vitamin C dan E berdampak pada pertumbuhan dan ketahanan ikan lele. Pemberian vitamin C sebesar 300 mg/kg dan vitamin E sebesar 500 mg/kg secara bergantian adalah tindakan terbaik untuk meningkatkan proses tumbuh dan bertahan hidup ikan lele. Memberikan vitamin C dan E dalam makanan ikan lele tidak memiliki dampak yang signifikan pada kondisi air di dalam wadah pemeliharaan. Kondisi air selama penelitian di setiap kelompok sangat ideal agar memperkuat proses tumbuh dan bertahan hidup ikan lele.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti memberikan ucapan terima kasih kepada semuanya yang telah turut membantu serta mendukung pelaksanaan penelitian ini, dari persiapan media penelitian, persiapan pakan, pemberian pakan, pemeliharaan, pengukuran ikan, hingga pengolahan data pertumbuhan ikan untuk menyelesaikan penulisan jurnal ini.

KEPUSTAKAAN

Abadi AS, Hariati AM, Sanoesi E. 2018. Effect of Add Vitamins C in Spesific Growth Rate of Red Rainbow Fish (*Glossolepsis incisus* Weber). *Jurnal Airaha* 7(2):60-69.

- Abdan M, Dewiyanti I, Hasri I. 2017. Aplikasi vitamin C dalam pakan komersil dengan metode oral pada benih ikan pedih (*Tor sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyah* **2(1)**: 130-140
- Alfisha TH, Syakirin MB, Mardiana TY, Linayati L, Madusari BD. 2020. Penambahan vitamin C pada pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Litbang Kota Pekalongan* **18(2)**: 168-174.
- Ardyanti R, Nindarwi DD, Sari LA, Sari PDW. 2018. Manajemen pembenihan lele mutiara (*Clarias sp.*) dengan aplikasi probiotik di unit pelayanan teknis pengembangan teknologi perikanan budidaya (UPT PTPB). *Journal of Aquaculture and Fish Health*. **7(2)**: 84-89
- Effendie I. 2002. *Biologi Perikanan*. Penerbit: Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. **163 hlm.**
- Gunawan A, Subandiyono, Pinandoyo. 2014. Pengaruh Vitamin C Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* **3(4)**: 191-198.
- Hameid ANAH, Abidi SF, Khan MA. 2012. Dietary vitamin E requirement for maximizing the growth, conversion efficiency, biochemical composition and haematological status of fingerling *Channa punctatus*. *Aquaculture Research* **43(2)**: 226-238.
- Imanuddin G, Saprizal A. 2017. Otomatisasi monitoring dan pengaturan keasaman larutan dan suhu air kolam ikan pada pembenihan Ikan Lele. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer* **7(2)**: 28-35
- Jusadi BA, Mokogita I. 2006. Pengaruh kadar L-Ascorbyl-2 phosphate magnesium yang berbeda sebagai sumber vitamin C dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypothalamus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* **5(1)**: 21-29 hlm.
- Mardinawati, Serdiati, Yoel N. 2011. Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Litbang Sulteng* **4(2)**: 83-87.
- Masumoto T, Hosokawa H, Shimeno S. 1991. Ascorbic acid'tarigans rolein Aquaculture Nutrition. In *Proceedings of the Aquaculture Feed Processing and Nutrition workshop*: 42-48.
- Mekkwaw IAA, Mahmoud UM, Wassif ET, Naguib M. 2012. Peran protektif pasta tomat dan vitamin E terhadap perubahan histologis dan histokimia hati *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) yang diinduksi kadmium. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Perairan* **7(4)**: 240-265.
- Napitu R, Limin S, Suparmono. 2013. Pengaruh penambahan vitamin E pada pakan berbasis tepung ikan rucah terhadap kematangan gonad ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *J. Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* **1**: 110-116.
- Pebriani AAD, Wijayanti PPN, Negara WKI. 2021. Pengaruh penambahan vitamin E pada pakan terhadap TKG dan pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SENASTEK) Bali* **30**: 1-5
- Salmin S. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Jurnal Oseana* **30(3)**: 21-26
- Siregar YIA. 2009. Pengaruh Vitamin C Terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia* **12(1)**:75 81.
- Sumaraw AY, Mulis, Ahmad IG. 2024. Pengaruh Penambahan Vitamin C Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Betina. *Acropora Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua* **7(1)**: 18-27.
- Tahapari E, Darmawan J, Robisalmi A, Setiyawan P. 2019. Penambahan Vitamin E Dalam Pakan Terhadap Kualitas Reproduksi Induk Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur* **14(4)**: 243-252.
- Tarigan R. 2005. *Ekonomi regional teori dan aplikasi*. Penerbit: PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Wardani RE, Prayogo SPM, Agustono IMK. 2017. Potensi penambahan (*Azolla sp*) dalam formulasi pakan ikan lele (*Clarias sp.*) terhadap nilai pencernaan protein dan pencernaan energi menggunakan teknik pembedahan. *Journal of Aquaculture and Fish Health* **6(2)**: 94-100.
- Winestri J, Rachmawati D, Samidjan I. 2014. Pengaruh Penambahan Vitamin E pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology* **3(4)**: 40-48.
- Wulansari K, Razak A, Vauziah. 2022. Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus x Clarias fiscus*). *Jurnal Konservasi Hayati* **18(1)**: 31-39

Yuniarsih N, Ardian RM, Ramadhan E. 2022. Pemberian vitamin C pada Ikan Lele untuk meningkatkan hasil UMKM di Desa Sukaraja. *Konferensi Nasional Penelitian dan Pengabdian (KNPP)*. (2): 952-960