

PEMANFAATAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera*) UNTUK MASKULINISASI IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)

*Utilization of Coconut water (*Cocos nucifera*) for Masculinization in Guppy (*Poecilia reticulata*)*

Sefti Heza Dwinanti^{1*}, M. Hanggara Putra¹, Ade Dwi Sasanti¹

¹PS. Budidaya Perairan Fakultas Pertanian UNSRI
Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874

*Korespondensi email : sefti.heza@unsri.ac.id

ABSTRACT

Masculinization is a method of sex reversal technique that can direct sexuality from female to male. The purpose of this study was to determine the effects of coconut water on masculinization in guppy by immersion administration. The study used a completely randomized design (CRD) with three treatments and three replications. After 12 days post spawning, female guppies were immersed for 8 hours. The concentrations were : 0% (P0), 20% (P1), and 40% (P2). The parameters were observed including percentage of male, survival rate and water quality (thermal, pH and kalium concentration). Baby guppies were reared until sex can be determined which were 42 days of culture. The result showed that the percentage of male guppy fish was 54.44% (P0), 77.78% (P1) and 90.00% (P2). The survival rate of larval during maintenance was 100% for all treatments. Water quality during maintenance was 27.0-28.4⁰C for temperature and 6.38-7.20 for pH. To sum up, this experiment proved that coconut water can be used for masculinization by immersed pregnant female broodstock and it produced 90% male when immersed with 40% of coconut water.

Keywords : *Coconut water, guppy (*Poecilia reticulata*), masculinization*

PENDAHULUAN

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) atau dikenal sebagai *million fish* atau *rainbow fish* merupakan salah satu komoditas ikan hias yang diminati oleh pasar dunia (Monticini, 2010). Sebagaimana umumnya pada ikan hias, ikan guppy jantan memiliki warna dan corak yang lebih menarik dibandingkan ikan betina. Oleh karena itu, produksi ikan

jantan menjadi fokus dalam kegiatan budidaya ikan guppy. Salah satu cara yang dapat diterapkan dalam kegiatan produksi ikan jantan yaitu dengan proses pembalikan kelamin (*sex reversal*) dari betina ke jantan (maskulinisasi).

Maskulinisasi dalam budidaya ikan umumnya menggunakan hormon steroid sintesis seperti *17 α -metiltestosteron* ataupun bahan alami yang bersumber dari hewan dan tanaman (*phytohormon*).

Beberapa penelitian terkait hormon alami telah dilakukan pada berbagai jenis bagian tanaman dan hewan seperti madu, pasak bumi, testis sapi, cabe jawa dan air kelapa (Lutfiyah *et al.* 2013; Yusrina 2015; Priyono *et al.* 2013; Rinaldi *et al.*, 2017; Superyadi, 2017).

Pemilihan bahan alami sebagai pengganti hormon sintesis harus memenuhi persyaratan keamanan pangan antara lain tidak merusak lingkungan, aman untuk dikonsumsi dan mudah didapat. Air kelapa mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengganti hormon sintesis karena hampir diseluruh daerah di Indonesia dapat ditanami oleh kelapa. Selain itu, komposisi kimia yang unik dari gula yang terkandung di air kelapa, vitamin, mineral, asam amino dan fitohormon menjadikan air kelapa sebagai salah satu tanaman yang memiliki fungsi yang luas (Yong *et al.*, 2009; Ma *et al.*, 2008).

Beberapa kelas dari fitohormon yang ada di air kelapa terdiri dari indole-3-acetic acid (IAA), indole-3-butyric acid (IBA), abscisic acid (ABA), gibberellic acid (GA), zeatin (Z), N(6)-benzyladenin (BA), alphanaphthaleneacetic acid (NAA) dan 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4 D) (Ma *et al.*, 2008). Selain fitohormon, kandungan ion kalium dalam air kelapa

juga berperan dalam proses sex reversal. Ion Kalium di air kelapa muda merupakan ion anorganik yang tertinggi diantara ion lainnya. Dalam 100 mg air kelapa muda terdapat 250 mg K⁺ (Yong *et al.*, 2009). Kalium merupakan salah satu ion yang berperan dalam biosintesis hormon steroid pada kelenjar adrenalin, testis dan ovarium terutama dalam pembentukan pregnonolon dari kolesterol yang ada di dalam jaringan (Sanderson, 2006).

Berdasarkan penjelasan diatas, air kelapa muda memiliki potensi untuk digunakan dalam kegiatan maskulinisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air kelapa terhadap nisbah kelamin anakan jantan yang dihasilkan dari perendaman induk betina bunting ikan guppy.

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Maret - Mei 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari indukan bunting ikan guppy (12 hari setelah masa pemijahan), air kelapa muda, pakan alami berupa *Artemia*,

Daphnia dan *Tubifex*. Sedangkan alat yang digunakan adalah akuarium berukuran 25x25x25 cm³, termometer dan pH meter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari indukan bunting ikan guppy (12 hari setelah masa pemijahan), air kelapa muda, pakan alami berupa *Artemia*, *Daphnia* dan *Tubifex*. Sedangkan alat yang digunakan adalah akuarium berukuran 25x25x25 cm³, termometer dan pH meter.

Metoda

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah perendaman induk bunting ikan guppy dengan air kelapa yang memiliki konsentrasi yang berbeda. Perlakuan pertama memiliki konsentrasi air kelapa 20% (P1), perlakuan kedua 40% (P2) dan kontrol perlakuan berupa perendaman induk bunting tanpa campuran air kelapa (P0).

Cara Kerja

Pemijahan indukan dilakukan di dalam akuarium dengan rasio 1:2. Setelah 12 hari pasca pemijahan, indukan yang memiliki ciri bunting berupa perut yang membuncit serta melebar dan terdapat tanda hitam di sekitar sirip anal digunakan

sebagai hewan uji. Lama waktu perendaman yang digunakan adalah 8 jam dengan kepadatan 5 ekor.L⁻¹.

Pemeliharaan larva ikan dilakukan sampai anakan ikan guppy dapat dibedakan morfologi jantan dan betina yaitu pada umur 42 hari. Selama pemeliharaan dilakukan aerasi dan penyiponan sebanyak 50%, sedangkan untuk pemberian pakan alami dikondisikan secara *ad libitum*.

Pengumpulan Data

Adapun data pada penelitian ini meliputi persentase ikan guppy jantan, persentase kelangsungan hidup dan kualitas air.

Analisi Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95% dan untuk kualitas air dianalisa secara deskriptif. Untuk data yang menunjukkan berpengaruh beda nyata maka dilakukan uji lanjutan berupa uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Ikan Guppy Jantan

Rerata persentase ikan guppy jantan yang direndam larutan air kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase ikan guppy jantan

Perlakuan	Rerata (%)	BNT _{0,05} = 9,925
P ₀	54,44±3,85	a
P ₁	77,78±6,94	b
P ₂	90,00±3,34	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Berdasarkan tabel diatas, konsentrasi air kelapa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nisbah kelamin jantan anakan ikan guppy yang dihasilkan dari perendaman indukan bunting. Pada kondisi alami nisbah kelamin anakan yang dihasilkan oleh ikan guppy adalah 1:1 (kontrol) (Lutfiyah, 2016). Untuk menduga konsentrasi air kelapa yang mampu menghasilkan anakan jantan maksimal digunakan grafik persamaan regresi linear kuadratik yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 4.1. Grafik hubungan antara dosis air kelapa dengan persentase ikan guppy jantan.

Dari persamaan tersebut persentase ikan guppy jantan akan maksimal jika konsentrasi air kelapa yang digunakan dalam perendaman indukan bunting sebesar 52% dengan nisbah kelamin jantan

mencapai 91,99%. Apabila menggunakan nilai BNT pada Tabel 1, maka konsentrasi air kelapa 52% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 40%. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan air kelapa pada konsentrasi 40% merupakan kondisi terbaik untuk menghasilkan anakan jantan dengan metoda perendaman induk. Menurut Yusrina (2015), salah faktor yang mempengaruhi keberhasilan maskulinisasi yaitu ketepatan fase penentuan pembentukan kelamin atau sebelum melewati fase diferensiasi. Selain itu, dosis bahan pemicu pengarah kelamin juga menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan nisbah kelamin anakan yang dihasilkan. Keberhasilan maskulinisasi ikan guppy dengan menggunakan air kelapa dikarenakan air kelapa memiliki kandungan hormon steroid (fitohormon) yang secara langsung mempengaruhi proses pengarah kelamin pada ikan. Hal ini diungkapkan oleh Jhonkennedy *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa air kelapa mampu menurunkan kadar prolaktin sehingga produksi testosteron akan semakin tinggi. Secara umum, penurunan serum proklatin dapat dipengaruhi oleh kadar *folicle stimulating hormon*, *luteinising hormon* dan testosteron (Ofem *et al.* 2014).

Hormon yang dominan ada pada air kelapa muda terdiri dari hormon auksin dan hormon gibberellin (Yong *et al.*, 2009). Auksin berperan dalam pembentukan kelamin betina sedangkan gibberellin cenderung bekerja sebagai hormon jantan pada tanaman (Zhang *et al.*, 2017; Ming *et al.*, 2014; Martinez *et al.*, 2013) Kandungan K^+ yang ada didalam air kelapa juga membantu pembentukan hormon steroid dari pregnonelon. Berdasarkan hasil analisa kandungan K^+ yang terdapat di perlakuan, P2 memiliki konsentrasi tertinggi dibandingkan P1 dan P0 dengan nilai berturut-turut sebesar $387,5 \text{ mg.L}^{-1}$, P_1 $187,5 \text{ mg.L}^{-1}$ dan $<0,001 \text{ mg.L}^{-1}$. Menurut Heriyati (2012), kalium berperan dalam proses *sex reversal* yaitu mengatur dan mengarahkan regulasi testosteron dalam tubuh serta mengendalikan kerja androgen.

Persentase Kelangsungan Hidup Pemeliharaan Ikan Guppy

Kelangsungan hidup yang didapat pada setiap perlakuan yaitu 100%. Tingginya kelangsungan hidup ikan guppy selama perendaman dan setelah perendaman pada penelitian ini menunjukkan bahwa campuran air kelapa di dosis tertinggi perlakuan tidak bersifat toksik pada level individu. Hal ini juga dibuktikan oleh Superyadi (2017) yang menggunakan

dosis 40% untuk perendaman larva ikan cupang menghasilkan kelulusan hidup ikan 100%. Selain itu, kondisi pemeliharaan yang dilakukan pasca treatmen sudah disesuaikan dengan kebutuhan hidup ikan. Adapun data kualitas air selama perendaman (Tabel 2) dan pemeliharaan (Tabel 3) disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kualitas air selama perendaman

Perlakuan	Parameter	
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH (unit)
P ₀	27,8	6,5
P ₁	27,6	5,8
P ₂	27,3	5,6

Tabel 3. Kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Nilai	Kisaran toleransi menurut referensi
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27,0 - 28,4	25,6-33,4 ¹⁾
pH (unit)	6,38 - 7,20	6,5-7,5 ²⁾

Sumber: ¹⁾ Nair (1983) *dalam* Sukmara (2008) ²⁾ SNI (2013)

KESIMPULAN

Air kelapa dapat digunakan sebagai bahan alami untuk maskulinisasi ikan guppy pada konsentrasi 40% dengan metode perendaman induk bunting dengan persentase anakan yang dihasilkan mencapai 90%.

DAFTAR PUSTAKA

Heriyati, E., 2012. *Sex Reversal Ikan Nila Menggunakan Madu dan Analisis Ekspresi GEN Aromatase*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

- Johnkennedy, N., Ndubueze, E.H., Augustine, I., Chioma, D. and Okey, E.C., 2014. Coconut water consumption and its effect on sex hormone concentrations. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University*. 3(2), 107-110.
- Lutfiyah, L., Budi, D.S., Purnama, M.T.E. dan Prayoga., 2016. Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menggunakan testis sapi dengan metode perendaman induk bunting. Universitas Airlangga.
- Ma, Z., Ge, L., Lee, A.S., Yong, J.W.H., Tan, S.N., Ong, E.S. 2008. Simultaneous analysis of different classes of phytohormones in coconut (*Cocos nucifera* L.) water using high-performance liquid chromatography and liquid chromatography–tandem mass spectrometry after solid-phase extraction. *Anal. Chem. Acta* 610(2): 274-281.
- Martinez, C., Manzano, S., Megias, Zoraida., Garrido., Dolores., Pico., Belen., Jamilena. and Manuel. 2013. Involvement of ethylene biosynthesis and signalling in fruit set and early fruit development in zucchini squash (*Cucurbita pepo* L.). *BMC plant biology*. 13.139. 10.1186/1471-2229-13-139.
- Ming, R., 2014. The effects of gibberellic acid on sex expression and secondary sexual characteristics in papaya. *Hort Science*. 49(3), 378-383.
- Ofem, O.E., Antai, A.B., Essien, N.M. and Oka, V.O., 2014. Enhancement of some sex hormones concentrations by consumption of leaves extract of *Viscum album* (mistletoe) in rats. *Asian Journal of Medical Sciences*. 5(3), 87-90.
- Priyono., E., Muslim. dan Yulisman., 2013. Maskulinisasi ikan gapi (*Poecilia reticulata*) melalui perendaman induk bunting dalam larutan madu dengan lama perendaman berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(1), 14-22.
- Rinaldi, Zairin, M., Soelistyowati, D.R. dan Imron., 2017. Masculinization of tilapia (*Oreochromis niloticus*) using extract of pasak bumi plant *Eurycoma longifolia* through larval immersion. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 5(3), 248-252
- Superyadi., 2017. *Penggunaan Air Kelapa (Cocos nucifera) dengan Konsentrasi Berbeda untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (Betta splendens)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Yong, J.W., Ge, L., Ng, Y.F., Tan, S.N. 2009. The Chemical composition and biological properties of coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecul*.14 (12), 5144-64.
- Yusrina, W., 2015. *Maskulinisasi Ikan Guppy (Poecilia reticulata) dengan Ekstrak Cabe Jawa (Piper retrofractum vahl) Melalui Perendaman Induk Bunting*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Zhang, Y., Zhao, G., Li, Y., Mo, N., Zhang, J. and Liang, Y., 2017. Transcriptomic analysis Implies that GA regulates sex expression via ethylene-dependent and ethylene-independent pathways in Cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Front plant Sci*. 8:10.