

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

- Ekstrak triterpenoid tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) yang ditambahkan dalam pakan mampu meningkatkan persentase jantan ikan guppi (*Poecilia reticulata*) dengan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan C (150 gram/Kg pakan) yaitu sebesar 64.55% dengan persamaan linear $Y = 0.039 + 0.427x$ dan $R^2 = 0.776$. Hal ini jika dibandingkan dengan persentase ikan pada perlakuan kontrol (0 gram/Kg pakan) yaitu sebesar 36.23%, Induk ikan yang diberi perlakuan pemberian ekstrak tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) memberikan peningkatan persentase ikan berkelamin jantan yaitu sebesar 28.32%.
- Ekstrak triterpenoid tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) yang ditambahkan dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelulushidupan larva.
- Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan kisaran parameter kualitas air masih berada pada kisaran yang normal.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disarankan dalam penggunaan ekstrak triterpenoid tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) dalam maskulinisasi ikan guppi melalui pemberian pakan yaitu menggunakan dosis 150 gram/Kg pakan. Selain itu juga disarankan untuk menggunakan ikan guppi yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Serta penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan ekstrak yang berperan aktif dalam mekanisme sex reversal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A, E.H. Hakim, L. Makmur, YM Syah dan D. Mujahidin. 2008. Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia. ITB : Bandung. 353 hal.
- Andria, Y. 2012. *Pengaruh pemberian ekstrak daun pegagan (Centella asiatica (L) urban) terhadap kadar hormon estradiol dan kadar hormon progesteron tikus putih (Rattus norvegicus) betina*. Tesis. Program Studi Ilmu Biomedik. Univ. Andalas
- Arfah, H. 1997. *Efektifitas hormon 17 α -metiltestosteron dengan metode perendaman induk terhadap nisbah kelamin dan ferilitas keturunan ikan gapi (Poecilia reticulata)*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 43 hal.
- Badan POM RI. 2010. Pegagan (Centella asiatica L. Urban). Direktorat OAI Deputi II Badan POM RI. Jakarta
- Bishnoi, R.K. 2011. Study of culture of ornamental live bearer fishes in small cement tanks as an additional source of income. *World Journal of Environmental Biosciences*. **3(1)**: 77-80
- Bleher, H. 2002. Fishes in Nature and In The Aquarium. Nutrafin Aquatic news. Aquapress. Italy
- Brodie, A. 1991. Aromatase and Its Inhibitor-an review. *J. Steroid. Biochem. Molec. Biol.* **40**: 225-261
- Daelami, D. 2001. Usaha Pembenihan Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta
- David, K.M. 2011. Behavior Poecilia reticulata. The online guide to the animal of Trinidad Tobago. Diakses pada [sta.uwi.edu/ poecilia_reticulata.pdf](http://sta.uwi.edu/poecilia_reticulata.pdf)
- Deny, S. 2014. Salip Singapura, RI jadi pengekspor ikan hias terbesar dunia. dikutip dari <http://m.liputan6.com/bisnis/read/2108633/salip-singapura-ri-jadi-pengekspor-ikan-hias-terbesar-dunia>. Pada 1 Februari 2016 pukul 10.00
- Depkes RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I. Departemen Kesehatan Kesehatan Republik Indonesia

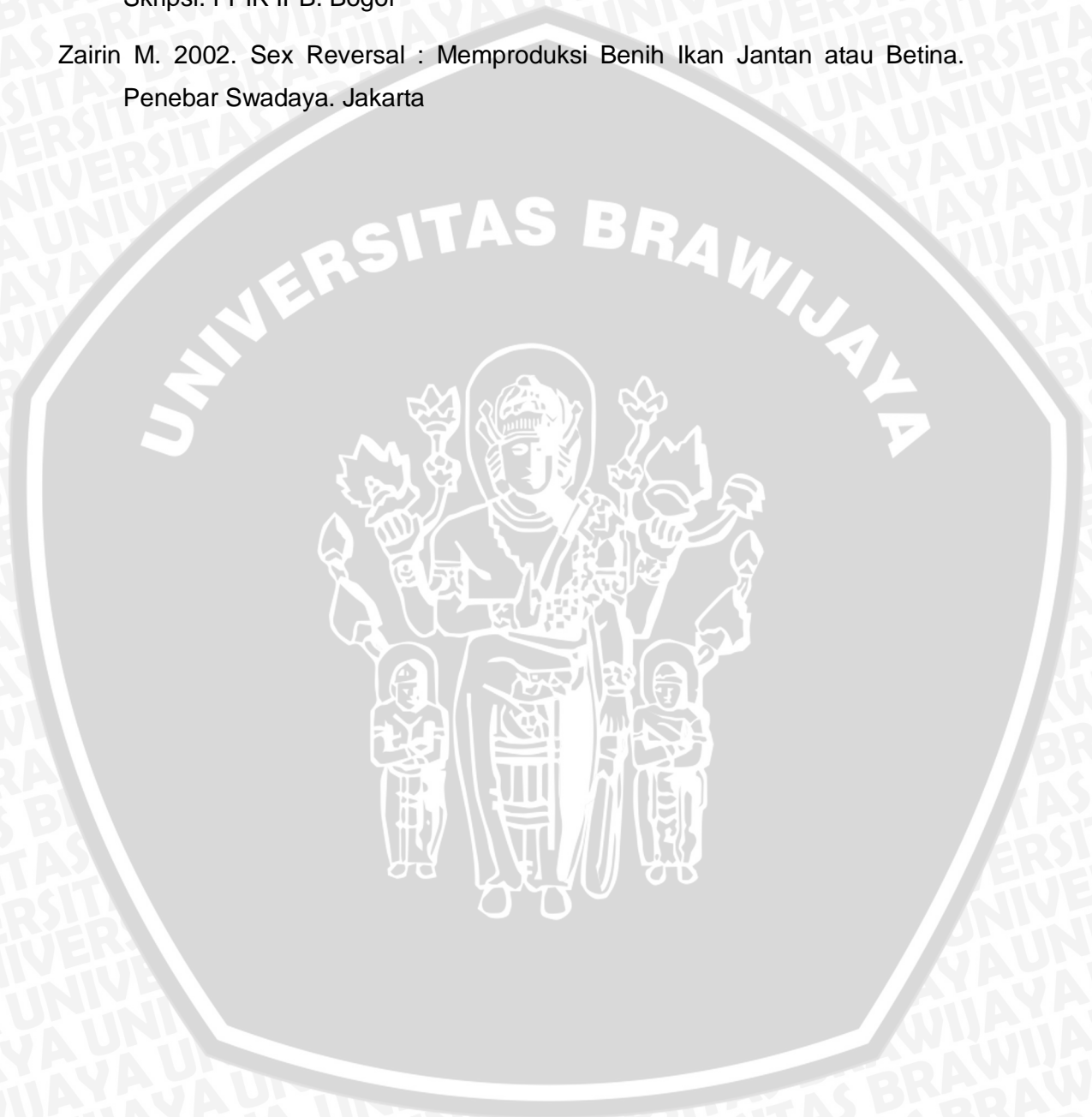
- Golan, M, A. Avitan, M. Qutob, H. Dweik, S. Abu-lafi, U. Focken, G. Francis, K. Becker, Z. Kerem and B. Levavi-Sivan. 2008. Quillaja saponins inhibit tilapia aromatase activity in vitro. *Cybium* 2008, **32(2)**: 80-82
- Herlina. 2010. Pengaruh triterpen total tegagan (*Centella asiatica*(L)Urban) terhadap fungsi kognitif belajar dan mengingat pada mencit jantan albino (*Mus musculus*). *Jurnal Penelitian Sains*. **10**: 01-06
- Hunter G.A. and E.M. Donaldson. 1983. Hormonal Sex Control and its Application to Fish Culture. Pp.: 223-291. In : Fish physiology. Vol. IX B Academic Press. New York.
- Lawal.O.W, C. A. Edokpayi and A. O. Osibona. 2012. Food and feeding habits of the guppy, *Poecilia reticulata*, from drainage canal systems in Lagos, southwestern Nigeria. *West African Journal of Applied Ecology*, **20(2)**: 1-9
- Lesmana, D.S. 2004. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Nazir. 1988. Metode Penelitian. Gramedia: Jakarta. 622 hal.
- Mardiana, T.Y. 2009. Teknologi pengarahin kelamin ikan menggunakan madu. *Pena Akuatika*, **1(1)**: 37-43
- Michael H. 2009. Farmakologi dan Fitoterapi. EGC. Jakarta
- Mora, E. dan Armon F. 2012. Optimasi ekstraksi triterpenoid total pegagan (*Centella asiatica* (Linn.) Urban) yang tumbuh di Riau. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, **1(1)**: 11-16
- Mundayana, Y. dan R Suyanto. 2003. Ikan Hias Air Tawar Guppy. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Muslim. 2010. Peningkatan persentase ikan guppy (*Poecilia reticulata*) jantan dengan perendaman induk bunting dalam larutan hormon 17 α -metiltestosteron dosis 2 mg/l dengan lama perendaman berbeda. *Jurnal penelitian ilmu-ilmu pertanian Klorofil*. **5(2)**: 61-66
- 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

- Sarida, M., Tasrim dan E. Barades. 2010. Penggunaan madu dalam produksi ikan guppy jantan (*Poecilia reticulata*). *Prosiding Forum Inovasi dan Teknologi* : 831-836
- Scholz S. and H.O. Gutzeit. 2000. Affect reproduction sexual diferentiation and aromatase gene expression of medaka (*Oryzias latipes*). *Aquatic Toxicology* **50**: 51-70
- Sever D.M., Halliday, V Waight, J Brown, H.A. Davies, and EC Moriarty. 1999. Sperm storage in female of the smooth news (*Triturus vulgaris* L) I ultrastructure of the spermathecal during the breeding season. *Journal of the Experimental Zoology*. **283**: 51-70 : Wiley-Liss inc.
- Silverine B, M Brailen, A Foildart, dan J Balthazart. 2000. Distribution of aromatase activity in the brain and peripheral tissue of passerine and non passerine avian species. *Gen. Comp. Endocrinal*. **117**: 34-35
- Soelistyowati, D. T. E. Martati dan H. Arfah. 2007. Efektivitas madu terhadap pengaraham kelamin ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **6(2)**: 155–160
- Sudrajat, O.A., I. D. Astutik dan H. Arfah. 2007. Seks reversal ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) melalui perendaman larva menggunakan aromatase inhibitor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **6(1)**: 103–108 (2007)
- Sunarjo, I. 2012. *Pemberian ekstrak pegagan (Centella asiatica) menurunkan kadar MDA tikus putih (wistar) yang dipapar asap rokok*. Thesis. Prog. Pascasarjana. Univ. Udayana. Bali
- Surachmad, W. 1989. Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar. Metode dan Teknik. Edisi VII. Tarsiti. Bandung. 338 hal.
- Ukhroy, N.U. 2008. *Efektivitas propolis terhadap nisbah kelamin Ikan guppy Poecilia reticulata*. Skripsi. FPIK IPB. Bogor
- US FWS. 2015. Guppy (*Poecilia reticulata*) ecological risk screening summary.u.s fish and wildlife service. Revisi ke II
- Weil, C.S. 1952. Tables for convenient calculation of median-effective dose (LD50 or ED50) and instructions in their use. *Biometrics*, **3(8)**: 249-263
- Webb A, M Maughan and M. Knott. 2007. Pest fish profiles *Poecilia reticulata* – guppy. ACTFR, James Cook University, 2007

Wikipedia Indonesia. 2016. Ikan guppy. Dikutip dari : <http://wikipedia.org/guppy>.
pada 10 Februari 2016 pukul 21.00

Yusrina, W. 2015. *Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) dengan ekstrak cabe jawa (*Piper retrofractum* vahl) melalui perendaman induk bunting*. Skripsi. FPIK IPB. Bogor

Zairin M. 2002. *Sex Reversal : Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat penelitian



Ember Plastik



Baskom Plastik



Aerator set



Do Meter



pH Meter



Seser



Kamera digital



Thermometer



Pipet tetes



Sprayer



Blender



Timbangan digital



Toples



Messerator



Rotary evaporator



Sechtio set



Cawan porselen



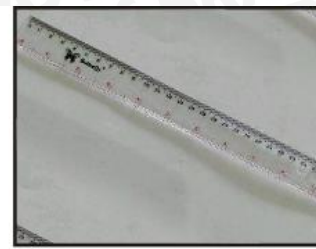
Mikroskop



Obyek glass



Cover glass



Penggaris

Bahan Penelitian



Induk Ikan Guppi



Serbuk Pegagan



Pellet ikan



Apu-apu



Cacing sutera



Kertas saring



Etanol dan aquades



Aceto karmin



Tissue



Kertas label



Ekstrak Triterpen pekat



Pakan siap pakai

Lampiran 2. Diagram alir proses ekstraksi dan pembuatan pakan**Skema proses ekstraksi bahan**

- Serbuk tanaman pegagan kering ditimbang sebanyak 500 gr
- Dimasukkan kedalam toples ukuran 5 liter
- Ditambahkan etanol 70% dengan perbandingan 1:5 yaitu sebanyak 2,5 liter
- Direndam sampai 3 hari
- Tiap hari dilakukan pengocokan untuk menghomogenkan
- Setelah 3 hari, hasil perendaman disaring dengan saringan the untuk memisahkan filtrat dengan endapan
- kemudian disaring lagi menggunakan kertas saring menggunakan alat bantu meserator
- Kemudian campuran ekstrak dengan pelarut dipisahkan menggunakan rotary evaporator untuk menguapkan pelarut
- Atur atur rotary evaporator dengan suhu max 40°C dengan kecepatan putaran 50 rpm
- sesuaikan tekanan vakum dengan bertahap hingga tekanan mencapai 150 mbar
- Lakukan hingga pelarut sepenuhnya menguap dan tersisah hanya ekstrak kental pada labu ekstrak
- Hasil ekstrak kemudian dipekatkan lagi dengan cara dioven pada suhu 40°C hingga 3 hari

Ekstraksi pekat**Skema pembuatan pakan**

- Setelah ditentukan dosis yang akan digunakan yaitu 0,100, 125, 150 gr/Kg pakan
- Tentukan kebutuhan pakan harian dari ikan
- misal dalam sehari pakan yang dibutuhkan 3 gr, maka dalam 1 bulan kebutuhan pakannya sebesar 90 gr untuk masing-masing perlakuan
- Konversikan dosis tersebut dengan kebutuhan pakan yaitu :
misal dosis 100 gr/Kg = 10 gr/100 gr dst
- setelah kebutuhan ekstrak sudah didapat, siapkan pakan yang akan dicampur ekstrak
- Pakan dihancurkan menjadi butiran-butiran kecil
- Pakan ditimbang tiap perlakuan 100 gr
- Ekstrap ditimbang sesuai perlakuan masing-masing dan dimasukkan kedalam sprayer
- Kemudian tambahkan akuades sebagai pengencer sebanyak 20 ml
- Ekstrak dihomogenkan dengan cara dikocok
- Semprotkan ekstrak secara merata pada pakan yang telah disiapkan
- Setelah merata, pakan di kering anginkankan sampai kering
- Pakan siap digunakan atau dapat disimpan dalam lemari pendingin

Ekstraksi pekat

Lampiran 3. Data persentase ikan guppi berkelamin jantan

Perlakuan	Total keseluruhan ikan yang diamati (ekor)	Jumlah ikan jantan (ekor)	Persentase ikan jantan (%)	Rata-rata
A1	15	7	46.67	43.16
A2	22	8	36.36	
A3	9	4	44.44	
A4	11	5	45.45	
A5	14	6	42.86	
B1	17	9	52.94	52.85
B2	18	8	46.44	
B3	18	9	50.00	
B4	10	5	51.25	
B5	11	7	63.64	
C1	13	8	60.54	64.55
C2	14	9	64.29	
C3	13	8	61.54	
C4	11	8	72.73	
C5	11	7	63.64	
K1	17	6	35.39	36.23
K2	11	3	27.37	
K3	14	4	28.57	
K4	6	3	50	
K5	15	6	40	

Keterangan:

A : Ekstrak triterpenoid 100 gram/kilogram pakan

B : Ekstrak triterpenoid 125 gram/kilogram pakan

C : Ekstrak triterpenoid 150 gram/kilogram pakan

K : kontrol tanpa pemberian ekstrak

Analisa data persentase ikan guppi berkelamin jantan

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata2
	1	2	3	4	5		
A	46.67	36.36	44.44	45.45	42.86	215.78	43.16
B	52.94	46.44	50.00	51.25	63.64	264.27	52.85
C	60.54	64.29	61.54	72.73	63.64	322.74	64.55
Total						802.79	
K	35.29	27.27	28.57	50	40	181.13	36.23

Lampiran 3. (Lanjutan)

Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Persentase_jantan
N		15
Normal Parameters ^a	Mean	53.5193
	Std. Deviation	10.26105
Most Extreme Differences	Absolute	.153
	Positive	.148
	Negative	-.153
Kolmogorov-Smirnov Z		.593
Asymp. Sig. (2-tailed)		.874

a. Test distribution is Normal.

Perhitungan

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{G^2}{n \cdot r} = \frac{802.79^2}{(3) \cdot (5)} = 42964.78$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) Total} &= (A1^2)+(A2^2)+(A3^2)+(A4^2)+(A5^2)+\dots+(C5^2)-FK \\ &= (46.67^2)+(36.36^2)+\dots+(63.64^2) - 42964.78 \\ &= 1474.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum A^2 + \sum B^2 + \sum C^2}{r} - FK = \frac{215.78^2 + 264.27^2 + 322.74^2}{5} - 42964.78 \\ &= 1147.36 \end{aligned}$$

$$\text{JK Acak} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} = 1474.05 - 1147.36 = 326.68$$

$$\text{Derajat Bebas (db) Total} = (t) \cdot (r) - 1 = (3) \cdot (5) - 1 = 14$$

$$\text{db Perlakuan} = (t) - 1 = (3) - 1 = 2$$

$$\text{db Acak} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 14 - 2 = 12$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat Tengah (KT) Perlakuan} &= \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} = 1147.36 / 2 \\ &= 573.68 \end{aligned}$$

$$\text{KT Acak} = \text{JK Acak} / \text{db Acak} = 326.68 / 12 = 27.22$$

$$\text{F hitung} = \text{KT Perlakuan} / \text{KT Acak} = 573.68 / 27.22 = 21.07$$

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F5%	F1%
Perlakuan	2	1147.36	573.68	21.07**	3.89	6.93
Acak	12	326.68	27.22			
Total	14					

Keterangan **: Berbeda sangat nyata



Lampiran 3. (Lanjutan)

Karena didapatkan hasil nilai F Hitung yang lebih besar dari F tabel 5% dan F tabel 1%, maka dilanjutkan ke Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Menghitung nilai BNT

$$SED = \frac{\sqrt{2 KT Acak}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 27.22}}{5} = 3.30$$

$$BNT 5\% = t \text{ tabel } 5\% (\text{db acak}) \times SED = 2.179 \times 3.30 = 7.19$$

$$BNT 1\% = t \text{ tabel } 1\% (\text{db acak}) \times SED = 2.681 \times 3.30 = 8.85$$

Rata-rata Perlakuan		A	B	C	Notasi
		43.16	52.85	64.55	
A	43.16	-	-	-	a
B	52.85	9.70**	-	-	b
C	64.55	21.39**	21.61**	-	c

Keterangan **: Berbeda Sangat Nyata

Uji Polinomial Orthogonal

Perlakuan	Data (ti)	Pembanding (ci)	
		Linear	Kuadratik
A	215.78	-1	1
B	264.27	0	-2
C	322.74	1	1
Q = Σ (ci * ti)		106.96	9.98
Σci ²		2	6
KR = Σ (ci ²)*r		10	30
JK = (Q ²)/KR		1144.04	3.32
Total JK Regresi		1147.36	

Analisa Sidik Ragam Regresi

Sbr Keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F5%	F1%
Perlakuan	2					
Linear	1	1144.04	1144.04	42.02**	4.75	9.33
Kuadratik	1	3.32	3.32	0.12	4.75	9.33
Acak	12	326.68	27.22			
Total	14					

Keterangan **: Berbeda Sangat Nyata

Perhitungan R²

$$R^2 \text{ Linear} = \frac{JK_{\text{Linear}}}{JK_{\text{Linear}} + JK_{\text{Acak}}} = \frac{1144.04}{1144.04 + 326.68} = 0.77788$$

Lampiran 3. (Lanjutan)

$$R^2 \text{ Kuadratik} = \frac{\text{JK kuadratik}}{\text{JK kuadratik} + \text{JK acak}} = \frac{3.32}{3.32+326.68} = 0.01006$$

Perhitungan regresi kuadrat diatas, didapatkan bahwa regresi linier bernilai lebih besar dibanding dengan nilai regresi kuadratik. Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah $y = 0.039 + 0.427x$ dengan perhitungan sebagai berikut:

X	Y	XY	X ²
100	46.67	4667	10000
100	36.36	3636	10000
100	44.44	4444	10000
100	45.45	4545	10000
100	42.86	4286	10000
125	52.94	6617.5	15625
125	46.44	5805	15625
125	50.00	6250	15625
125	51.25	6406.25	15625
125	63.64	7955	15625
150	60.54	9081	22500
150	64.29	9643.5	22500
150	61.54	9231	22500
150	72.73	10909.5	22500
150	63.64	9546	22500
$\Sigma x = 1875$	$\Sigma y = 802.79$	$\Sigma xy = 103022.8$	$\Sigma x^2 = 240625$
Rata-rata = 125	Rata-rata = 53.519		

$$\text{Mencari } b_1 = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}} = \frac{103022.8 - (1875 \times 802.79 / 15)}{240625 - (1875^2/15)} = 0.427$$

$$\text{Mencari } b_0 = \text{Rata-rata } y - b_1 \times \text{rata-rata } x = 53.519 - (0.427 \times 125) = 0.039$$

Persamaan regresi linier adalah $y = b_0 + b_1 \cdot x$ sehingga didapatkan persamaan $y = 0.039 + 0.427x$

Mencari titik y untuk menentukan arah kurva :

$$\begin{aligned} \text{Untuk } x = 100 \text{ maka } y &= 0.039 + 0.427(100) \\ &= 0.039 + 42.7 = 42.739 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } x = 125 \text{ maka } y &= 0.039 + 0.427(125) \\ &= 0.039 + 53.375 = 53.412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } x = 150 \text{ maka } y &= 0.039 + 0.427(150) \\ &= 0.039 + 64.05 = 64.08 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Data Kelulushidupan ikan guppi

PERLAKUAN	jumlah awal	jumlah akhir	%	Rata-rata
A1	17	15	88.24	97.65
A2	22	22	100.00	
A3	9	9	100.00	
A4	11	11	100.00	
A5	14	14	100.00	
B1	18	17	94.44	94.50
B2	18	18	100.00	
B3	19	18	94.74	
B4	12	10	83.33	
B5	11	11	100.00	
C1	15	13	86.67	89.30
C2	14	14	100.00	
C3	16	13	81.25	
C4	14	11	78.57	
C5	11	11	100.00	
K1	17	17	100	89.46
K2	14	11	78.57	
K3	14	14	100	
K4	8	6	75	
K5	16	15	93.75	

Keterangan:

A : Ekstrak triterpenoid 100 gram/kilogram pakan

B : Ekstrak triterpenoid 125 gram/kilogram pakan

C : Ekstrak triterpenoid 150 gram/kilogram pakan

K : kontrol tanpa pemberian ekstrak

Analisa data persentase kelulushidupan ikan guppi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata2
	1	2	3	4	5		
A	88.24	100.00	100.00	100.00	100.00	488.24	97.65
B	94.44	100.00	94.74	83.33	100.00	472.51	94.50
C	86.67	100.00	81.25	78.57	100.00	446.49	89.30
Total						1407.24	
K	100	78.57	100	75	93.75	447.32	89.46

Lampiran 4. (Lanjutan)

Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nilai SR
N		15
Normal Parameters ^a	Mean	93.8160
	Std. Deviation	7.97154
Most Extreme Differences	Absolute	.314
	Positive	.219
	Negative	-.314
Kolmogorov-Smirnov Z		1.218
Asymp. Sig. (2-tailed)		.103

a. Test distribution is Normal.

Perhitungan

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{G^2}{n.r} = \frac{1407.24^2}{(3).(5)} = 132021$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) Total} &= (A1^2)+(A2^2)+(A3^2)+(A4^2)+(A5^2)+.....+(C5^2)-FK \\ &= (88.24^2)+(100^2)+.....+(100^2) - 132021 \\ &= 889.623 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum A^2 + \sum B^2 + \sum C^2}{r} - FK = \frac{488.24^2 + 472.51^2 + 446.49^2}{5} - 132021 \\ &= 177.823 \end{aligned}$$

$$\text{JK Acak} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} = 889.623 - 177.823 = 711.780$$

$$\text{Derajat Bebas (db) Total} = (t).(r) - 1 = (3).(5) - 1 = 14$$

$$\text{db Perlakuan} = (t) - 1 = (3) - 1 = 2$$

$$\text{db Acak} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 14 - 2 = 12$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat Tengah (KT) Perlakuan} &= \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} = 1147.36 / 2 \\ &= 573.68 \end{aligned}$$

$$\text{KT Acak} = \text{JK Acak} / \text{db Acak} = 326.68 / 12 = 27.22$$

$$\text{F hitung} = \text{KT Perlakuan} / \text{KT Acak} = 573.68 / 27.22 = 21.07$$



Lampiran 4. (Lanjutan)**Analisa Sidik Ragam**

Sbr Keragaman	Db	JK	KT	F hit	F5%	F1%
Perlakuan	2	177.82	88.91	1.50 ^{ns}	3.89	6.93
Acak	12	711.80	59.32			
Total	14					

Keterangan ns : tidak berbeda nyata (non signifikan)

Karena F hitung lebih kecil dari F5% dan F1% maka dapat dikatakan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan.



Lampiran 5. Data Kualitas Air

Data kualitas air dari mulai pemijahan induk sampai dengan melahirkan

Tanggal	Sampel	Suhu		DO		pH	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
8 Mei 2016	A	27	29	5.25	6.12	6.21	6.34
11 Mei 2016	C	28	29	6.12	6.35	6.54	6.24
15 Mei 2016	D	26	28	5.21	7.65	6.45	6.82
18 Mei 2016	B	27	30	4.72	6.32	6.95	6.56
22 Mei 2016	B	27	29	5.43	5.98	6.75	6.31
23 Mei 2016	K	28	29	8.12	8.23	6.9	6.43
24 Mei 2016	C	27	29	6.78	7.28	6.25	6.65
25 Mei 2016	A	27	28	5.64	8.9	6.85	6.8
26 Mei 2016	B	28	29	6.15	7.38	6.48	6.36
27 Mei 2016	D	28	29	5.56	6.26	6.58	6.45
29 Mei 2016	A	27	29	7.12	8.12	6.88	6.98

Data kualitas air saat pemeliharaan larva

Tanggal	Sampel	Suhu		DO		pH
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	
23 Mei 2016	A1	26	28	4.55	6.47	6.7
25 Mei 2016	A5	27	28	5.72	6.88	6.85
28 Mei 2016	B2	26	28	6.21	7.12	6.93
1 Juni 2016	C3	28	29	4.82	5.76	6.75
4 Juni 2016	A4	27	28	5.63	6.82	6.75
8 Juni 2016	C5	28	28	8.82	7.45	6.9
11 Juni 2016	A2	26	29	4.78	6.23	6.25
15 Juni 2016	K2	27	30	5.67	6.79	6.85
18 Juni 2016	K3	28	29	6.13	6.28	6.68
22 Juni 2016	A4	27	30	5.36	5.72	6.58
25 Juni 2016	B5	27	27	4.12	6.66	6.52
29 Juni 2016	C2	28	28	6.25	6.83	6.37
2 Juli 2016	B1	27	29	6.12	5.65	6.89
13 Juli 2016	B5	28	28	5.31	6.23	6.38
16 Juli 2016	A3	28	29	6.72	7.82	6.68
20 Juli 2016	B1	27	27	6.43	7.13	6.55
23 Juli 2016	C1	26	28	6.38	7.65	6.48