



Spermatokrit dan hormon reproduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di papar limbah cair kelapa sawit [Spermatocrit and the reproductive hormone tilapia (*Oreochromis niloticus*) exposed to palm oil wastewater]

Ayu Andira^{1*}, Rinaldi Rinaldi¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh

ABSTRACT | This study aims to determine how the spermatocrit and reproductive hormones of tilapia (*Oreochromis niloticus*) are exposed to oil palm liquid waste. This research was conducted in March - April 2018. The stages of rearing the tested fish were carried out at the Aquaculture Laboratory, Faculty of Agriculture, Almuslim University, while the measurement of reproductive hormone levels was carried out at the Reproductive Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Syiah Kuala University. This study used an experimental method using a completely randomized design (CRD) with treatment A (0% oil palm liquid waste), treatment B (10%: 54,775 mg), treatment C (15%: 82,145 mg), treatment D (20%: 109.55 mg). The parameters measured were levels of the hormones estradiol, progesterone and testosterone by the Elisa method as well as spermatocrit and IKG. Furthermore, the data were analyzed using the one-way ANOVA method. The results showed that oil palm wastewater had an effect on the performance of the estradiol hormone in treatment C with a percentage of 0.56%, progesterone hormone in treatment C with a percentage of 0.14% and testosterone hormone in treatment B with a percentage of 6.94%, Coconut liquid waste. oil palm affected the spermatocrit value in treatment D with a percentage of 49.2%, while oil palm liquid waste had an effect on the gonad maturity index (IKG) in treatment C with a percentage of 0.39%. Oil palm liquid waste can affect male tilapia gonads due to toxins in the waste so that it damages cells in the gonads, while the decreased gonad reproductive hormone levels can inhibit sperm growth.

Key words | Palm oil liquid waste, *Oreochromis niloticus*, hormones, spermatogenesis.

ABSTRAK | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana spermatokrit dan hormon reproduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di papar limbah cair kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret - April 2018. Tahapan pemeliharaan ikan uji dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, sedangkan pengukuran kadar hormon reproduksi dilakukan di Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan A (0% Limbah Cair Kelapa Sawit), Perlakuan B (10%: 54,775 mg), perlakuan C (15%: 82,145 mg), Perlakuan D (20%: 109,55 mg). Parameter yang diukur adalah kadar hormon estradiol, progesterone dan testoteron dengan metode Elisa serta spermatokrit dan IKG. Selanjutnya data dianalisis dengan metode anova satu arah. Hasil penelitian menunjukkan limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap kinerja hormon estradiol pada perlakuan C dengan persentase 0,56%, hormon progesteron pada perlakuan C dengan persentase 0,14% dan hormon testoteron pada perlakuan B dengan persentase dengan 6,94%, Limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap nilai spermatokrit pada perlakuan D dengan persentase sebesar 49,2%, sedangkan limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap indeks kematangan gonad (IKG) pada perlakuan C dengan persentase sebesar 0,39%. Limbah cair kelapa sawit dapat mempengaruhi gonad ikan nila jantan yang diakibatkan toksit yang ada pada limbah sehingga merusak sel-sel pada gonad, sedangkan kadar hormon reproduksi gonad yang mengalami penurunan dapat menghambat pertumbuhan sperma.

Kata kunci | Limbah cair kelapa sawit, *Oreochromis niloticus*, hormon, spermatogenesis

Received | 6 April 2020, **Accepted** | 15 April 2020, **Published** | 2 Mei 2020.

***Koresponden** | Ayu Andira, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh. **Email:** ayuandira@gmail.com

Kutipan | Andira, A., & Rinaldi, R. (2020). Pengaruh pemakaian saponin dengan dosis berbeda terhadap pengendalian hama pada tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Jangka. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1), 1-5.

ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang ada di Indonesia. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Ahmad *et al.*, 2003), masalah yang sangat penting di perhatikan yaitu beban pencemaran COD dan BOD merupakan parameter penting yang digunakan sebagai indikator komposisi dan dampak lingkungan dari air limbah. COD merupakan indikator umum yang digunakan untuk mengukur kontaminasi suatu perairan. Sebelumnya pencemaran toksit terhadap ikan pernah dilakukan penelitian oleh Effendi (2003), menyatakan organisme yang ada di perairan sangat sensitif terhadap polutan toksit dalam jangka waktu yang panjang dapat mengakibatkan kematian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zuhdi (2008), bahwa semakin tinggi konsentrasi limbah cair kelapa sawit menyebabkan rusaknya insang dan kerusakan sel-sel organ pada ikan patin. Sedangkan (Zulfahmi *et al.*, 2017), menyebutkan bahwa konsentrasi toksisitas akut dari limbah cair kelapa sawit terhadap ikan nila dapat menyebabkan terjadinya gangguan terhadap histology insang, hati, ginjal ikan nila dan pengaruh terhadap kesehatan sperma. Muliari *et al.* (2020) menyatakan bahwa limbah cair kelapa sawit dapat menyebabkan kerusakan pada tahap perkembangan awal ikan nila. Akan tetapi beberapa limbah memberikan dampak positif untuk budidaya seperti limbah budidaya ikan lele berpengaruh terhadap pertumbuhan pertumbuhan populasi *Daphnia sp* (Akmal *et al.*, 2019).

Menurut Syafridiman (2010), menyatakan toksisitas limbah cair kelapa sawit terhadap ikan nila menunjukkan bahwa limbah cair kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap kematian benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Menurut (Astuti *at el.*, 2006), menyatakan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekskresi steroid sebagai indikator aktivitas hormon testosteron. Hal ini berarti bahwa adanya ekskresi steroid yang berfluktuasi menunjukkan aktivitas pada hormon yang optimal.

BAHAN DAN METODE

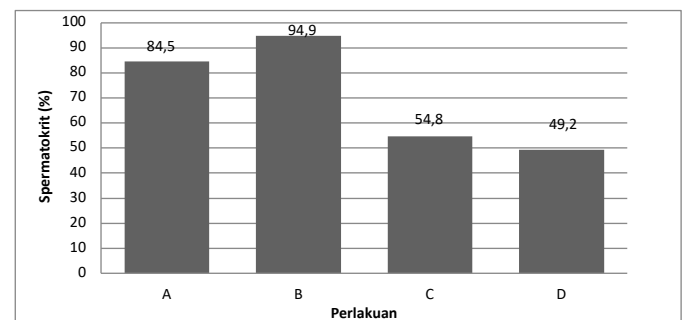
Penelitian ini direncanakan dimulai Maret-April pada tahun 2018 selama 45 hari. Tahap

pemeliharaan ikan uji dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan, Program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim. Untuk pengujian hormon dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan A (0% Limbah Cair Kelapa Sawit), Perlakuan B (10%: 54,775 mg) perlakuan C (15%: 82,145 mg), Perlakuan D (20%: 109,55 mg). Parameter yang diukur kadar hormon, estradiol, progesterone, testoteron dengan metode Elisa, spermatokrit, indeks kematangan kematangan (IKG), data dianalisis dengan metode satu arah. Pengukuran kadar spermatokrit dilakukan dengan cara sampel cairan semen dimasukan dalam tabung mikrohematokrit sampai 4/5 bagian. Ujung tabung di sumbat dengan crystoceal. Tabung hematokrit disentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 4.000 rpm. Kadar spermatokrit di hitung dengan rumus Elisdiana (2015). Indek kematangan gonad merupakan presentase bobot gonad di bandingkan dengan bobot tubuh ikan uji.

HASIL

Spermatokrit

Pengukuran kadar spermatokrit dilakukan dengan sampel cairan semen dimasukan dalam tabung mikrohematokrit hingga 4/5 bagian. Ujung tabung disumbat dengan crystoceal untuk disentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm Hasil Kadar spermatokrit dapat dilihat berdasarkan grafik 1.



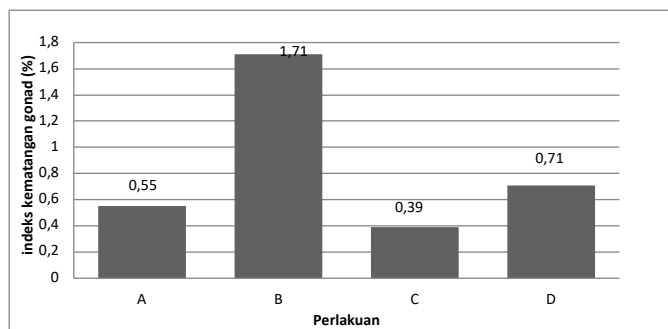
Gambar 1 Pengukuran Kadar Spermatokrit

Berdasarkan Grafik diatas dapat diketahui bahwa, limbah cair kelapa sawit tertinggi pada perlakuan B memperoleh persentase sebesar 94,9%, sedangkan perlakuan A memperoleh persentase sebesar 84,5%, perlakuan C

memperoleh persentase sebesar 54,8%, sedangkan perlakuan D memperoleh persentase sebesar 49,2%. Hasil dari uji ANOVA analisa kadar spermatokrit pada ikan nila jantan yang diberi perlakuan limbah cair kelapa sawit yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05.

Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan limbah cair kelapa sawit limbah cair kelapa sawit memberi pengaruh yang nyata terhadap Indeks Kematangan Gonad ikan uji selama 45 hari pemeliharaan menunjukkan perbedaan yang beda nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 (lampiran 3). Indeks kematangan gonad terendah di tunjukan pada pada perlakuan C yaitu sebesar 0,39 %. Adapun nilai pengukuran indeks kematanga gonad pada ikan nila jantan disajikan pada Grafik 2



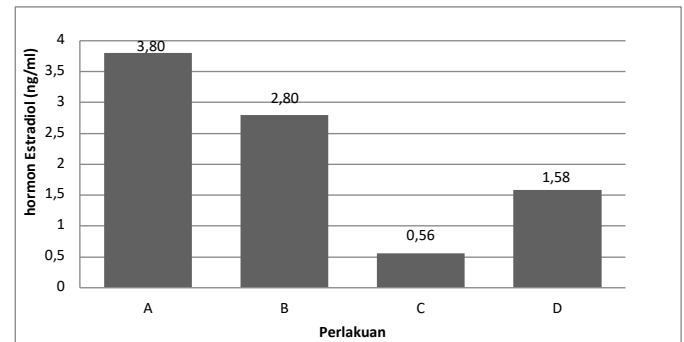
Grafik 2 Indeks kematangan gonad pada ikan nila jantan

Berdasarkan Grafik diatas dapat diketahui bahwa indeks kematangan gonad, limbah cair kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan B memperoleh persentase sebesar 1,71%, pada perlakuan D memperoleh persentase sebesar 0,71%, perlakuan A memperoleh persentase sebesar 0,55%, sedangkan perlakuan C memperoleh persentase sebesar 0,39%. Hasil analisa ANOVA indeks kematangan gonad pada ikan nila jantan yang diberi perlakuan limbah cair kelapa sawit yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05.

Hormon estradiol,

Pada grafik 3 dapat lihat pengaruh limbah cair kelapa sawit terhadap pertumbuhan hormon estradiol yang berbeda nyata dari $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05. Berdasarkan Grafik 3 dapat dilihat bahwa, hormon estradiol ikan nila menggunakan limbah cair kelapa sawit pada perlakuan A memperoleh persentase sebesar 3,80%, perlakuan B memperoleh persentase

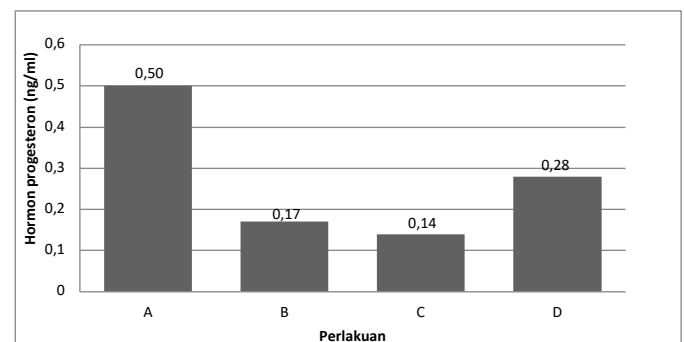
sebesar 2,80%, perlakuan D memperoleh persentase sebesar 1,58%, sedangkan perlakuan C memperoleh persentase sebesar 0,56%. Hasil hormon estradiol ikan nila jantan yang diberi perlakuan limbah cair kelapa sawit yang berbeda menunjukkan perbedaan yang beda nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05.



Grafik 3 konsentrasi hormon estradiol pada setiap perlakuan

Hormon progesterone

Dari uji statistik anova bahwa limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap faktor pertumbuhan hormon progesterone dapat dilihat pada grafik 4.



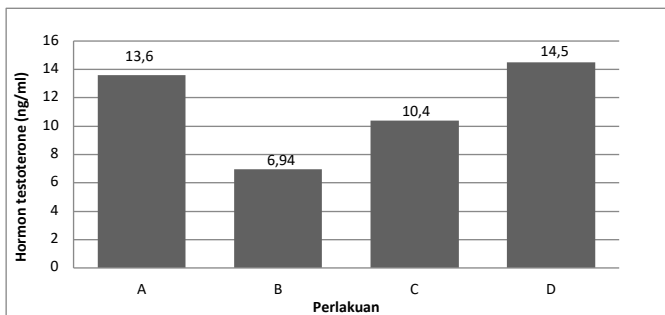
Grafik 4 konsentrasi hormon progesterone pada setiap perlakuan

Berdasarkan Grafik diatas dapat dilihat bahwa, hormon progesterone ikan nila menggunakan limbah cair kelapa sawit pada perlakuan A memperoleh persentase sebesar 0,50%, perlakuan D memperoleh persentase sebesar 0,28%, perlakuan B memperoleh persentase sebesar 0,17%, sedangkan perlakuan C memperoleh persentase sebesar 0,14%. Hasil dari uji ANOVA hormon progesteron ikan nila jantan yang diberi perlakuan limbah cair kelapa sawit yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat beda nyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05.

Hormon Testoterone

Hasil pengukuran hormon testoterone yang berpengaruh terhadap limbah cair kelapa sawit

dapat dilihat pada grafik 5. Berdasarkan Grafik 5 dapat dilihat bahwa, hormon testoteron ikan nila menggunakan limbah cair kelapa sawit pada perlakuan A memperoleh persentase sebesar 13,6%, perlakuan D memperoleh persentase sebesar 14,5%, perlakuan C memperoleh persentase sebesar 10,4%, sedangkan perlakuan B memperoleh persentase sebesar 6,94%. Hasil ANOVA hormon testoteron ikan nila jantan yang diberi perlakuan limbah cair kelapa sawit yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05.



Grafik 5 konsentrasi hormon testoteron pada setiap perlakuan

PEMBAHASAN

Estradiol, progesteron dan testoteron merupakan hormon yang sangat penting yang dihasilkan oleh ovarium terutama pada ikan betina yang sedang mengalami proses vitelogenesis. Pengaruh limbah cair kelapa sawit dapat menghambat pertumbuhan ikan nila salah satunya pertumbuhan kadar spermatokrit. Jika kadar spermatokrit rendah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan hormon estradiol, progesteron dan testoteron. Menurut Effendi (2003), mengatakan minyak yang mengapung dapat menghambat proses difusi oksigen. Hal ini dapat menyebabkan kandungan oksigen terlarut menjadi rendah. Adanya peningkatan konsentrasi estradiol, dalam darah akan memacu hati melakukan proses vitelogenesis dan selanjutnya akan mempercepat proses pematangan gonad. Karena itulah kadar estradiol, dalam plasma darah dapat digunakan sebagai indikator dari pematangan gonad (Zairin et al., 2003). Limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap Indeks kematangan gonad pada ikan nila yang di pelihara selama penelitian mengalami perbedaan pada waktu pemeliharaan. Dapat dilihat dari masa pertumbuhan berat tubuh ikan nila dan berat gonad pada ikan nila jantan

diakhir penelitian menunjukkan adanya lapisan minyak yang mengapung di permukaan media uji. Lapisan minyak ini semakin banyak dengan semakin tinggi konsentrasi limbah cair pabrik kelapa sawit.

Berkaitan dengan tingkat kematangan gonad yaitu kadar progesteron dan akan menurun menjelang pematangan akhir. Menurut hengky et al (2014) pada saat ovarium mencapai tingkat kematangan akhir, sintesis progesteron akan menurun karena hal ini merupakan dampak negatif terhadap berpengaruh limbah cair kelapa sawit terhadap pertumbuhan terhadap hormon progesteron. Semakin meningkat IKG ikan maka konsentrasi testoteron juga meningkat. Hal ini disebabkan testoteron merupakan hormon utama dalam perkembangan gonad jantan (spermatogenesis). Semakin tinggi konsentrasi testoteron darah ikan memiliki nilai yang buruk pada pertumbuhan spermatozoa ikan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap kinerja hormon estradiol pada perlakuan C dengan persentase 0,56%, hormon progesteron pada perlakuan C dengan persentase 0,14% dan hormon testoteron pada perlakuan B dengan persentase dengan 6,94%, Limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap nilai spermatokrit pada perlakuan D dengan persentase sebesar 49,2%, sedangkan limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap indeks kematangan gonad (IKG) pada perlakuan C dengan persentase sebesar 0,39%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad AL, Ismail S, Bhatia S. 2003. Water recycling from palm oil mill effluent (POME) using membrane technology. *Desalination*, (157):87–95.
- Akmal, Y., Humairani, R., & Zulfahmi, I. (2019). Pemanfaatan Air Buangan Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) Sebagai Media Budidaya *Daphnia sp.* *Jurnal Biosains dan Edukasi*, 1(1), 22-27.
- Astuti, Laswardi Y, Hayes, L., S. dan Sajuthi, 2006. Vol 13. *Pola Diurnal Metabolit Testosteron dan Kortisol didalam Feses Owa Jawa (Hylobates moloch) di Penangkaran*. Yogyakarta: Pola Diurnal Metabolit Testosteron dan Kortisol owa jawa.

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Fisiologi Reproduksi dan Endokrinologi Hewan Air*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. 70 hal.
- Hengky Sinjal, Frengky Ibo dan Henneke Pangkey. (2014) Evaluasi Terhadap Kombinasi Pakan dan Estradiol_17 β Terhadap Pematangan gonad dan Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat Manado. Manado. *Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Muliari, M., Zulfahmi, I., Akmal, Y., Karja, N. W. K., Nisa, C., Sumon, K. A., & Rahman, M. M. (2020). Toxicity of palm oil mill effluent on the early life stages of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758). *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 30592-30599.
- Perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah Pengukuhan Guru Besar Tetap Ilmu*
- Syafriadiman. (2010). *Toksisitas limbah cair minyak kelapa sawit dan uji sub letal terhadap ikan nila (Oreochromis sp.)*. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk, 3(1): 95- 106.
- Zairin, M. Jr. 2003. *Endokrinologi dan Perannya bagi Masa Depan*
- Zuhdi 2008. *Tingginya konsentrasi limbah cair kelapa sawit menyebabkan rusak insang ikan patin*. Jurnal Akuakultur Indonesia 1(1).
- Zulfahmi I, Muliari, Mawaddah I. 2017. *Toksisitas Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Ikan Nila (Oreochromis niloticus Linnaeus 1758) dan Ikan Bandeng (Chanos chanos Froskall 1755)*. Agricola, 7(1): 44-55.