

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN**

Penyelidikan ini dilakukan untuk mengkaji pengurusan penternakan udang harimau dan kesan pembangunan aktiviti ini terhadap alam sekitar. Kajian ini juga mengkaji perbezaan kualiti air kolam ternakan udang antara tiga kitar hayat udang serta perbezaan kualiti air ketika udang kecil dan dewasa serta perbandingan dengan piawaian. Selain daripada itu, kajian ini mengkaji perubahan guna tanah kawasan hutan paya bakau akibat pembangunan akuakultur dari tahun 1966 hingga 2001 di kawasan pantai Bagan Tengkorak dengan menggunakan peta topografi 1966 dan 1984 dan Imej ETM+ 2001 127/58. Kajian ini turut mengenalpasti impak sosio-ekonomi akibat pembangunan aktiviti akuakultur pada masyarakat sekitar terutamanya penduduk di kawasan kajian serta meneliti persepsi masyarakat terhadap aktiviti ini. Akhirnya saranan langkah-langkah penebatan impak aktiviti penternakan udang harimau supaya bersifat lestari dengan alam sekitar dan pengurusan pantai bersepadu dibincangkan.

Hasil daripada kajian yang dilakukan mendapati bahawa aktiviti akuakultur di kawasan hutan paya bakau di kawasan Bagan Tengkorak membawa berbagai impak kepada alam sekitar iaitu:

- Hasil kajian kualiti air mendapati wujud perbezaan signifikan (ujian ANOVA  $p < 0.05$ ) kualiti air antara kitar hayat udang kolam A, B dan C. Ujian ANOVA mendapati wujud perbezaan signifikan seperti parameter iaitu suhu ( $P = .000$ ), pH ( $P = .000$ ), saliniti ( $P = .000$ ), DO ( $P = .000$ ), BOD ( $P = .000$ ), SS ( $P = .000$ ),  $\text{NH}_3\text{N}$  ( $P = .000$ ),  $\text{NO}_2$  ( $P = .000$ ) dan  $\text{NO}_3$  ( $P = .000$ ).
- Namun begitu tidak wujud perbezaan signifikan pada dua parameter iaitu DS ( $P = .258$ ) dan turbiditi ( $P = .440$ ) antara kitar hayat udang kolam A, B dan C.

- Ujian t di kolam A mendapati wujud perbezaan bererti ( $p < 0.05$ ) antara peringkat juvenil dan dewasa bagi paramater suhu ( $p = .001$ ) dan saliniti ( $p = .006$ ).
- Hasil kajian mendapati tiada perbezaan bererti ( $p > 0.05$ ) antara peringkat juvenil dan dewasa bagi parameter pH ( $p = .182$ ), BOD ( $p = .132$ ), SS ( $p = .132$ ), DS ( $p = .601$ ),  $\text{NO}_2$  ( $p = .491$ ),  $\text{NO}_3$  ( $p = .118$ ) dan turbiditi ( $p = .118$ ).
- Ujian t di kolam B mendapati terdapat perbezaan bererti ( $p < 0.05$ ) antara air kolam peringkat juvenil dan dewasa bagi parameter suhu ( $p = .015$ ), pH ( $p = .015$ ), DO ( $p = .001$ ), BOD ( $p = .017$ ), SS ( $p = .017$ ),  $\text{NH}_3\text{N}$  ( $p = .014$ ),  $\text{NO}_3$  ( $p = .036$ ) dan turbiditi ( $p = .036$ ).
- Hasil kajian mendapati tidak wujud perbezaan bererti ( $p > 0.05$ ) antara peringkat juvenil dan dewasa di kolam B bagi parameter saliniti ( $p = .082$ ) dan  $\text{NO}_2$  ( $p = .382$ ).
- Ujian t yang dilakukan terhadap air kolam kumpulan C mendapati bahawa wujud perbezaan bererti antara peringkat juvenil dan dewasa bagi parameter suhu ( $p = .022$ ), saliniti ( $p = .000$ ), DO ( $p = .042$ ), BOD ( $p = .000$ ), SS ( $p = .000$ ), DS ( $p = .000$ ),  $\text{NO}_3$  ( $p = .036$ ) dan turbiditi ( $p = .036$ ).
- Hasil analisis mendapati tidak wujud perbezaan bererti antara peringkat juvenil dan dewasa bagi parameter pH ( $p = .096$ ),  $\text{NO}_2$  ( $p = .864$ ) dan  $\text{NH}_3\text{N}$  ( $p = .826$ ).
- Hasil kajian mendapati wujud perbezaan bererti antara peringkat juvenil dan dewasa dalam paramater berikut suhu, saliniti, DO, BOD, SS,  $\text{NO}_3$  dan turbiditi. Oleh itu, tahap umur atau usia udang dalam kolam mempengaruhi kualiti air kolam di samping kaedah pengurusan kolam seperti pemberian makanan, ubatan, kawalan penyakit serta kadar pertukaran air.
- Kehilangan hutan paya bakau- hasil analisis peta topografi 1966, 1984 and imej ETM+ 2001 di kawasan Bagan Tengkorak mendapati bahawa seluas 129 hektar kawasan bakau di pesisir pantai Bagan Tengkorak telah dimusnahkan untuk pembangunan akuakultur.
- Perubahan guna tanah- daripada tahun 1966 hingga 2001 sebanyak 500 hektar kawasan bakau di antara Sungai Tengi ke Sungai Mandur Wahid telah ditebusguna untuk pembangunan aktiviti pertanian.
- Luas hutan bakau- hasil analisis imej ETM+ 2001 mendapati bahawa hutan bakau yang masih tinggal di antara Sungai Tengi ke Sungai Mandur Wahid ialah sebanyak

66 hektar sahaja. Analisis imej menunjukkan keluasan kawasan akuakultur udang harimau pada 2001 hanya sebanyak 129 hektar atau 319 ekar.

- Kegiatan penternakan udang harimau menjadi punca utama pembukaan hutan pada tahun 1980an.
- Kajian mendapati terdapat banyak kolam di kawasan Bagan Tengkorak mengalami kerosakan akibat hakisan pantai dan akhirnya menyebabkan kolam-kolam musnah akibat dilanda ombak.
- Penduduk kampung kehilangan sumber semulajadi- pembukaan hutan bakau dan pembersihan kawasan pesisir pantai Bagan Tengkorak menyebabkan masyarakat dan penduduk sekitar mengalami kerugian. Penduduk kampung yang mendapatkan kayu api, kayu untuk pembinaan seperti rumah, bangsal, jeti nelayan, perahu, bahan ubatan, sumber makanan laut seperti ikan, ketam, siput, ala-ala, belacak dan sebagainya mengalami kesukaran akibat kehilangan sumber semulajadi ini.
- Kehilangan pendapatan- pembukaan kawasan hutan bakau menyebabkan penduduk kampung kehilangan pendapatan khususnya golongan yang bergantung hidup dengan meraih rezeki dari hutan bakau. Ramai penduduk kampung mengutip hasil seperti siput sedut dan ketam daripada kawasan hutan bakau sebagai sumber pendapatan. Namun akibat pembangunan akitiviti akuakultur menyebabkan penduduk ini mengalami kerugian akibat hasil yang semakin berkurangan dan kesukaran penduduk untuk akses ke kawasan pantai. Sebilangan penduduk terpaksa beralih mencari pekerjaan lain.
- Serangan monyet- kehilangan hutan bakau di kawasan pesisir pantai Bagan Tengkorak juga telah menyebabkan wujud masalah serangan monyet di kampung berhampiran. Monyet-monyet yang tinggal di hutan bakau kehilangan tempat tinggal dan terpaksa mencari kawasan perlindungan baru. Kebun serta kawasan kediaman penduduk kampung menjadi sasaran monyet. Kehadiran monyet di kawasan kebun menyebabkan pekebun mengalami kerugian kira-kira 50% daripada hasil tuaian akibat perbuatan monyet yang bukan sahaja memakan hasil tanaman tetapi turut memusnahkan buah kelapa muda dan turut membunuh pokok dengan memakan pucuk terutamanya pokok pisang. Penduduk bukan sahaja mengalami kerugian akibat hasil tanaman dimakan monyet, tetapi turut mengalami gangguan

ketenangan hidup kerana monyet sering menceroboh kediaman untuk mendapatkan makanan dan selalu merosakkan harta benda penduduk.

- Banjir- kehilangan hutan bakau di kawasan pesisir pantai kampung Bagan Tengkorak juga telah mengakibatkan kejadian banjir kerap berlaku. Sebelum pembangunan projek akuakultur dilaksanakan penduduk kampung mendakwa kejadian banjir kurang berlaku di kampung mereka. Kini banjir sering melanda kampung. Hampir 2 atau 3 kali setahun air akan melimpah daripada taliair dan menenggelamkan kebun dan kawasan kediaman. Peranan pokok bakau boleh dilihat sebagai penambat kejadian banjir pada masa lalu telah ditebang.
- Pengurangan hasil pendapatan- kehilangan pokok bakau akibat pembangunan aktiviti akuakultur telah menyebabkan nelayan-nelayan di kampung Bagan Tengkorak mengalami penurunan dalam hasil tangkapan laut. Hasil dari kajiselidik mendapati nelayan mengalami kerugian akibat hasil tangkapan ikan yang semakin menurun. Keadaan ini berlaku akibat hilangnya pokok bakau sebelum ini berfungsi sebagai kawasan pembenihan dan pembiakan hidupan laut. Kehilangan habitat ini telah menyebabkan bilangan ikan berkurangan dan seterusnya menjejaskan pendapatan nelayan.
- Tidak menjana pembangunan- kajian mendapati pembangunan projek akuakultur di kawasan pesisir pantai Bagan Tengkorak tidak menjana sebarang pembangunan kepada kampung tersebut seperti peningkatan kemudahan awam di kampung atau menambah peluang pekerjaan kepada penduduk kampung. Jalan tanah merah tetap tidak dibaiki dan diturap. Projek ini juga tidak membawa sebarang limpahan pembangunan seperti kegiatan ekonomi hiliran di kampung tersebut. Keadaan ini berlaku kerana projek akuakultur hanya menggunakan kawasan hutan bakau di Bagan Tengkorak untuk menghasilkan produktiviti tetapi semua input untuk pengeluaran lain dibawa masuk dari luar seperti tenaga kerja dibawa dari Thailand dan Indonesia.
- Tidak menambah sumber protien- walaupun program penternakan udang dilakukan di kawasan pesisir pantai Bagan Tengkorak namun hasil ternakan tidak pernah dinikmati oleh penduduk kampung. Penternakan udang harimau di kawasan ini tidak memberi sebarang sumbangan dalam menambah sumber penawaran makanan atau protien kepada penduduk tempatan.