



PEMBANGUNAN MODUL PEMBIAKAN IKAN
MENGUNAKAN EKSTRAK *Chromolaena*
odorata DALAM KALANGAN PELAJAR
AKUAKULTUR SEKOLAH
VOKASIONAL ACEH



MUHAMMAD JAFAR KASEM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024





PEMBANGUNAN MODUL PEMBIAKAN IKAN KELI MENGGUNAKAN
EKSTRAK *Chromolaena odorata* DALAM KALANGAN PELAJAR AKUAKULTUR
SEKOLAH VOKASIONAL ACEH

MUHAMMAD JAFAR KASEM



DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH SARJANA SAINS
(MOD PENYELIDIKAN)

FAKULTI TEKNIKAL DAN VOKASIONAL
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024





Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

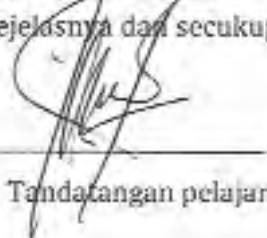
✓

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 11 (hari bulan) Jun (bulan) 2024

i. Perakuan pelajar :

Saya, MUHAMMAD JAFAR KASEM, M20211000042, FAKULTI TEKNIKAL DAN VOKASIONAL dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk Pembangunan Modul Pembiakan Ikan Keli Menggunakan Ekstrak Chromolaena Odorata Dalam Kalangan Pelajar Akuakultur Sekolah Vokasional Aceh adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya



Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROFESOR MADYA DR. MOHAMED NOR AZHARI BIN AZMAN dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk Pembangunan Modul Pembiakan Ikan Keli Menggunakan Ekstrak Chromolaena Odorata Dalam Kalangan Pelajar Akuakultur Sekolah Vokasional Aceh dihasilkan oleh pelajar seperti nama diatas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN TEKNIKAL DAN VOKASIOANAL.

16/7/2024

Tarikh



Tandatangan Penyelia



**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN MODUL PEMBIAKAN IKAN KELI MENGGUNAKAN EKSTRAK
Chromolaena odorata DALAM KALANGAN PELAJAR AKUAKULTUR SEKOLAH
VOKASIONAL AGEN

No. Matrik / Matric's No.: M20211000042

Saya / I: MUHAMMAD JAFAR KASEM

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 15 / 7 / 2024

Prof. Madya. Dr. Mohamed Nor Azhar bin Azman
Pengerusi Penan
Jabatan Pengajaran dan Penyelidikan
Fakulti Teknikal dan Vokasional
Universiti Pendidikan Sultan Idris

(Tandatangan Penyerahan / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kepada Allah, dengan izinNya saya dapat menyiapkan tesis sarjana ini. Setinggi-tinggi penghargaan dirakamkan kepada Penyelia pengkaji, Profesor Madya Dr Mohamed Nor Azhari Bin Azman yang telah memainkan peranan penting dalam membimbing dan memberi hala tuju semasa penyelidikan dan penulisan tesis. Beliau telah memberikan masa, pengetahuan, dan sokongan yang berharga. Penghargaan diberikan sebagai ucapan terima kasih atas tunjuk ajar dan dorongan yang diberikan. Sekalung penghargaan juga ingin merakamkan kepada Istri tercinta, Lia Junita yang sentiasa bersabar dengan pelbagai dugaan dan cabaran sepanjang tempoh saya menyelesaikan pengajian ini dan kepada anak-anak yang terkasih, Alifia Azahra dan Muhammad Faqih Tamim minta maaf kepada masa bersama kalian yang berkurangi kerana ayah menyelesaikan pengajian ini, semoga dengan panghasilan kajian ini turut mengajarkan kalian erti susah payah bagi pencinta ilmu dan betapa berharganya ilmu dalam kehidupan kalian nantinya. Penghargaan dan doa yang tulus dari Ananda yang serta merta kepada kedua Almarhum orang tua saya, semoga Allah selalu dicucuri rahmat dan karuniaNya yang berterusan disana. Ucapan dan sekalung penghargaan turut dirakamkan kepada Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Aceh atas tajaan beasiswa bagi saya dalam meneruskan pengajian di peringkat sarjana di luar negara ini. Turut tidak terlupakan rakan-rakan sepejuangan pasca siswazah serta rakan guru yang selalu memberi sokongan dan motivasi supaya selalu teguh dalam pendirian dalam menyelesaikan penulisan kajian ini. Semoga modul dan tesis yang telah saya hasilkan dapat memberi manfaat kepada para guru dan pelajar seperti mana yang diharapkan.



ABSTRAK

Kajian ini merupakan pembangunan modul kepada pelajar sekolah vokasional bidang akuakultur di Aceh dengan menggunakan inovasi ekstrak *Chromolaena odorata* pada pembiakan ikan keli. Tujuan penyelidikan untuk membangunkan dan menilai keberkesanan modul terhadap pencapaian pelajar. Kajian kuantitatif yang menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen digunakan dalam kajian ini. Penyelidikan ini melibatkan dua buah sekolah sebagai sampel kajian iaitu SMK Ummul Ayman sebagai Sekolah Rawatan dan SMK Negeri 1 Meureubo sebagai Sekolah Kawalan. Bilangan responden dalam kajian ini adalah seramai 70 orang pelajar. Model ADDIE (Dick dan Carry, 1996) adalah digunakan dalam pembangunan modul ini serta teori konstruktivisme, teori kognitivisme dan model Pembelajaran Berasaskan Projek. Data dikumpul melalui instrumen ujian pra dan ujian pasca. Analisis data dilakukan menggunakan kaedah statistik kuantitatif, termasuk analisis inferensi, untuk menentukan sama ada terdapat peningkatan ketara dalam pencapaian pelajar kumpulan rawatan selepas menggunakan modul yang dibangunkan. Dapatan analisis ujian-t sampel untuk ujian pasca Modul pembiakan ikan menunjukkan perbezaan yang signifikan antara kedua kumpulan ($t(68)=-3.18, p=0.02$). Ujian-t bersandar bagi ujian pasca kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan yang lebih baik berbanding dengan kumpulan kawalan ($t(34)=-16.35, p=0.00$). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian pelajar kumpulan rawatan yang menggunakan modul mengalami peningkatan yang signifikan berbanding pencapaian pelajar kumpulan kawalan yang melaksanakan pembelajaran secara tradisional. Dapat disimpulkan bahawa penggunaan Modul pembiakan ikan boleh meningkatkan pencapaian pelajar sekolah vokasional dengan signifikan. Implikasinya, kefahaman pelajar kepada konsep dan keterampilan dalam pembiakan ikan telah meningkat serta pencapaian pelajar yang tinggi dari hasil analisis yang dijalankan.



DEVELOPMENT OF CATFISH BREEDING MODULE USING *Chromolaena odorata* EXTRACT AMONG AQUACULTURE STUDENTS OF ACEH VOCATIONAL SCHOOL

ABSTRACT

This study is the development of a module for vocational school students in the field of aquaculture in Aceh by using the innovation of *Chromolaena odorata* extract on catfish breeding. The purpose of the research is to develop and evaluate the effectiveness of the module on student achievement. A quantitative study using a quasi-experimental design was used in this study. This research involves two schools as a study sample, namely SMK Ummul Ayman as the Treatment School and SMK Negeri 1 Meureubo as the Control School. The number of respondents in this study is 70 students. The ADDIE model (Dick and Carry, 1996) is used in the development of this module as well as constructivism theory, cognitivism theory and the Project Based Learning model. Data was collected through a pre-test and post-test instrument. Data analysis was performed using quantitative statistical methods, including inferential analysis, to determine whether there was a significant increase in student achievement in the treatment group after using the developed module. The results of the sample t-test analysis for the post-test of the fish breeding module showed a significant difference between the two groups ($t(68)=-3.18, p=0.02$). The dependent t-test of the post-test of the treatment group showed a better improvement compared to the control group ($t(34)=-16.35, p=0.00$). The findings of this study show that the achievement of students in the treatment group who used the module experienced a significant increase compared to the achievement of students in the control group who carried out traditional learning. It can be concluded that the use of the Fish Breeding Module can significantly increase the achievement of vocational school students. The implication is that students' understanding of concepts and skills in fish breeding has increased as well as high student achievement from the results of the analysis.



**KANDUNGAN****Muka Surat****PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN** ii**PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI** iii**PENGHARGAAN** iv**ABSTRAK** v**KANDUNGAN** vii**SENARAI JADUAL** xii**SENARA RAJAH** xiv**SENARAI SINGKATAN** xv**SENARAI LAMPIRAN** xvi**BAB 1 PENDAHULUAN** 1

1.1 Pengenalan 1

1.2 Latar Belakang Kajian 2

1.3 Pernyataan Masalah 12

1.4 Objektif Kajian 15

1.5 Persoalan Kajian 16

1.6 Hipotesis Kajian 16

1.7 Kerangka Konseptual 17



1.8	Kepentingan Kajian	22
1.9	Batasan Kajian	23
1.10	Definisi Operasional	24
1.11	Rumusan	28

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 29

2.1	Pengenalan	29
2.2	Pendidikan Vokasional Luar Negara	30
2.3	Pendidikan Vokasional di Indonesia	40
2.3.1	Pendidikan Vokasional di Aceh	51
2.4	Program Keahlian Akuakultur	55
2.5	Pencapaian Akademik Pelajar	59
2.6	Tantangan dan Peluang Pemenuhan Pangan Dunia	64
2.7	Teori Pembelajaran	73
2.8	Model Pembelajaran	95
2.8.1	Pembelajaran Beasaskan Projek	99
2.8.1.1	Tahapan - tahapan model pembelajaran berasaskan projek	99
2.9	Model Reka Bentuk Modul Pengajaran	108
2.10	Ikan Keli Afrika	115
2.11	Pembiakan Ikan Keli	117
2.12	<i>Chromolaena odorata</i>	134
2.13	Rumusan	141

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN 143

3.1	Pengenalan	143
-----	------------	-----

3.2	Reka Bentuk Kajian	144
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	148
3.4	Lokasi dan Tempoh Kajian	151
3.5	Instrumen Kajian	152
3.5.1	Ujian Pencapaian	153
3.6	Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	154
3.6.1	Kesahan Instrumen Kajian	155
3.6.1.1	Kesahan Instrumen Analisis Keperluan	156
3.6.1.2	Kesahan Instrumen Ujian Pencapaian	157
3.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul Pembiakan Ikan Menggunakan Ekstrak <i>Chromolaena odorata</i> .	158
3.7.1	Kesahan Modul Pembiakan Ikan Menggunakan Ekstrak <i>C. odorata</i> .	158
3.7.2	Kebolehpercayaan Modul Pembiakan Ikan Menggunakan Ekstrak <i>C. odorata</i> .	163
3.8	Kajian Rintis	166
3.9	Prosedur Kajian	170
3.10	Pengumpulan Data	171
3.11	Pengendalian Ujian	172
3.11.1	Ancaman Kesahan Dalaman dan Kesahan Luaran Kajian	173
3.12	Analisis Data	175
3.12.1	Analisis Statistik Deskriptif	176
3.12.2	Analisis Statistik Inferensi	178
3.13	Pembangunan Modul Pembiakan Ikan Keli Menggunakan Ekstrak <i>Chromolaena odorata</i>	179
3.132.1	Kandungan Modul Pembiakan Ikan Menggunakan Eksrak <i>C. odorata</i>	183
3.132.2	Pesembahan Modul	194
3.14	Rumusan	195



BAB 4	DAPATAN KAJIAN	197
4.1	Pengenalan	197
4.2	Analisis Keperluan Pembangunan Modul	198
4.3	Pembangunan Modul	203
4.3.1	Uji Normaliti	203
4.4	Keberkesanan Modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak chromolaena odorata terhadap pencapaian akademik pelajar bidang perikanan sekolah Vokasional di Aceh	205
4.4.1	Maklumat Responden	205
4.4.2	Tidak Terdapat Perbezaan yang signifikan antara markah ujian pra kumpulan rawatan dan markah ujian pra kumpulan kawalan.	206
4.4.3	Tidak Terdapat Perbezaan yang signifikan antara markah ujian pasca oleh kumpulan kawalan dan pencapaian markah ujian pasca kumpulan rawatan.	208
4.4.4	Tidak Terdapat Perbezaan yang signifikan antara pencapaian markah ujian pra dengan pencapaian markah ujian pasca kumpulan kawalan.	210
4.4.5	Tidak Terdapat Perbezaan yang signifikan antara pencapaian markah ujian pra dengan markah ujian pasca kumpulan rawatan.	213
4.4	Rumusan	218
BAB 5	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	219
5.1	Pengenalan	219
5.2	Ringkasan Kajian	220
5.3	Keputusan Kajian	222
5.3.1	Percapaian markah ujian pra antara kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah konvensional dan markah ujian pra kumpulan rawatan yang menggunakan modul Pembiakan ikan menggunakan ekstrak Chromolaena odorata	226
5.3.2	Perbezaan pencapaian dalam markah ujian pos	227



antara kumpulan rawatan yang menggunakan modul pembiakan ikan menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* dan kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah konvensional.

5.4	Perbincangan Dapatan Kajian	230
5.5	Implikasi Kajian	234
5.5.1	Implikasi Kajian Terhadap Penggunaan Modul Ekstrak <i>Chromolaena odorata</i>	234
5.5.2	Implikasi Kajian Terhadap Pengaplikasian Teori Konstruktivisme	235
5.5.3	Implikasi Kajian Terhadap Pengaplikasian Teori Kognitif	237
5.5.4	Implikasi Kajian Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Berasaskan Projek	238
5.6	Sumbangan Kajian	238
5.7	Cadangan Kajian	240
5.4.1	Cadangan Umum	240
5.4.1.1	Pendekatan PdP di dalam kelas	241
5.4.1.2	Latihan Guru	241
5.4.1.3	Persediaan bahan dan peralatan yang memadai	243
5.4.2	Cadangan kajian lanjutan	245
5.5	Penutup	247

RUJUKAN	249
----------------	------------

LAMPIRAN	268
-----------------	------------

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Ciri-ciri jenis ikan keli Afrika berdasarkan jantina	121
2.2	Tatacara operasi piawaian pembiakan aruhan ikan keli dalam kolam tanah	127
3.1	Senarai sekolah sampel kajian bagi kumpulan kawalan dan rawatan	151
3.2	Penerangan Nilai Persetujuan Kappa	157
3.3	Taburan skala Likert dalam Soal Selidik kepada Pakar	160
3.4	Nilai skor Indeks Kesahan Kandungan	161
3.5	Keputusan Indeks Kesahan Muka oleh Pakar (CVI)	162
3.6	Keputusan Indeks Kesahan Kandungan	163
3.7	Ringkasan nilai kebolehpercayaan Alfa Chronbach	166
3.8	Jenis analisis inferensi berdasarkan hipotesis kajian	179
3.9	Fasa Pembangunan Modul menggunakan model ADDIE	180
3.10	Kompetensi asas dan Indikator pencapaian Kompetensi pembiakan ikan pada ranah pengetahuan	188
3.11	Materi Ajar Pembelajaran pada pembiakan ikan secara aruhan	190
3.12	Tahapan ,model Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	191
4.1	Ujian Normaliti Shapiro – Wilk	203
4.2	Taburan sampel mengikut jantina	205
4.3	Data analisis ujian - t bagi ujian pra	206
4.4	Data analisis ujian - t bagi ujian pasca	208
4.5	Data analisis ujian - t bagi ujian pra dan pasca kumpulan kawalan	211





- | | | |
|-----|--|-----|
| 4.6 | Data analisis ujian - t bagi ujian pra dan pasca kumpulan kawalan | 214 |
| 4.7 | Rumusan hasil dapatan kajian keberkesanan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak Chromolaena odorata. | 216 |



**SENARAI RAJAH**

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Skor pencapaian nilai kompetensi nasional sekolah vokasional tahun 2018 dan 2019 (PUSPENDIK)	11
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	20
2.1	Tanaman Chromolaena odorata	137
3.1	Sampul modul pembiakan ikan	186
4.1	Tempoh masa kerja responden	199
4.2	Peratusan responden yang mengajar Pembiakan ikan	200
4.3	Peratusan responden yang mengajar Pembiakan ikan secara aruhan	200
4.4	Peratusan responden yang mengajar Pembiakan ikan secara aruhan	201
4.5	Persetujuan guru kepada elemen yang perlu dalam pembinaan modul	201



SENARAI SINGKATAN

SV	Sekolah Vokasional
AEC	Asean Economic Community
UN	Ujian Nasional
KEMDIKBUD	Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
FA	Formalin
MG	Malachite Green
<i>C. odorata</i>	<i>Chromolaena odorata</i>
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
TVET	Tehnical Vocational Educational Training
CTE	<i>Career And Technical Education</i>



SENARAI LAMPIRAN

- A Surat kebenaran menjalankan penyelidikan daripada university (Etika Penyelidikan)
- B Surat kebenaran menjalankan penyelidikan daripada Jabatan Pendidikan Aceh
- C Surat Surat kebenaran menjalankan penyelidikan daripada Sekolah
- D Soalan Ujian Pra dan Ujian Pasca
- E Borang Kesahan Pakar
- F Borang Kebolehpercayaan Modul Pembiakan ikan Menggunakan Ekstrak *Chromolaena odorata*



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini secara umumnya memperkenalkan skop latar belakang kajian, masalah dan isu yang membawa kepada penyelidikan, tujuan kajian ini dilaksanakan berserta objektif dan persoalan kajian yang dibina. Bab ini juga menjelaskan tentang kerangka konseptual kajian, penggunaan definisi operasi dan definisi istilah sepanjang kajian dilaksanakan dan penetapan skop kajian. Selain itu, bab ini akan turut menjelaskan kepentingan penyelidikan dalam bidang perikanan dan kelautan terhadap pihak-pihak yang berkaitan khususnya pada pembangunan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* dan kesan penggunaannya ke atas pencapaian akademik pelajar.

1.2 Latar Belakang Kajian

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, terletak di kawasan tropika dan dilintasi garis khatulistiwa. Luas laut Indonesia mencapai 5.8 juta km², di mana 3.1 juta km² terdiri dari perairan teritorial dan 2.7 juta km² perairan Zon Ekonomi Eksklusif (Lasabuda, 2013). Jumlah kawasan perairan ini mencapai lebih 70 peratus di seluruh Indonesia. Indonesia juga mempunyai 17,504 pulau. Ini adalah satu cabaran dan peluang untuk membangunkan tenaga kerja pendidikan marin dan perikanan yang kompeten. Menjamin sumber manusia untuk menyokong pembangunan perindustrian dalam bidang marin dan perikanan terus menghadapi cabaran. Malah, dalam sektor ini, terutamanya dalam perikanan, akuakultur, pemprosesan dan pemeliharaan, keperluan untuk tenaga kerja mahir dan responsif, sehinggalah permintaan kepada juru teknik enjin kapal, adalah sangat tinggi. Permintaan tenaga buruh bukan sahaja datang dari dalam negara, tetapi juga dari beberapa negara di luar negara seperti Jepun, Korea Selatan, Taiwan, dan negara Afrika.

Andayani dan Pasaribu (2020) menyatakan Kemajuan ekonomi dan teknologi dalam era globalisasi semakin memerlukan ketersediaan sumber manusia yang berkecukupan dalam pelbagai bidang keusahawanan untuk bertahan dalam persaingan global supaya membawa kepada keperluan untuk membangunkan tenaga kerja tempatan dan diiktiraf sebagai kompeten dalam bidang masing-masing agar pekerja tempatan tidak terpinggir. Perkembangan dan kepesatan globalisasi telah mewujudkan fenomena baharu dalam pelbagai bidang dan memberi kesan kepada pembangunan ekonomi yang melibatkan negara maju dan membangun. Negara membangun lebih lambat mengikuti arus globalisasi berbanding negara maju kerana pelbagai faktor.



Ketidakseimbangan dalam menghadapi globalisasi boleh menjejaskan pencapaian pembangunan ekonomi yang berbeza-beza antara negara dan boleh memberi kesan positif dan negatif kepada sesebuah negara (Rahim, Zuki, Rahim, Junaidi & Mumin, 2019).

Khaeruddin (2019) menyatakan bahawa perkembangan dunia pendidikan di Indonesia, terutamanya dalam bidang pendidikan vokasional, akan terus menghadapi cabaran yang semakin kompleks. Hal ini disebabkan oleh peningkatan permintaan terhadap sumber manusia yang berkualiti dan mempunyai daya saing. Keperluan akan sumber manusia berkualiti ini berkaitan dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi industri, teknologi maklumat dan komunikasi, serta perubahan dalam struktur tenaga kerja dan ekonomi menjelang abad ke-21. Untuk meningkatkan kualiti dan daya saing, pemerintah telah mengeluarkan Arahan Presiden (INPRES) Nombor 9 Tahun 2016 tentang kebangkitan SV. Tujuan daripada arahan ini adalah untuk meningkatkan kualiti dan daya saing, khususnya dalam bidang pendidikan vokasional. Presiden juga memberikan arahan kepada Menteri Pendidikan dan Kementerian Penyelidikan, Teknologi dan Pengajian Tinggi untuk mengambil tindakan tertentu. Arahan tersebut mengandungi beberapa perkara antaranya: (1) membuat perancangan strategik pembangunan sebuah SV; (2) menyemak dan menyelaraskan kurikulum SV dengan keperluan pengguna siswazah (3) meningkatkan bilangan dan kemahiran warga pendidik dan tenaga pendidikan vokasional; (4) meningkatkan pengesahan dan akreditasi SV dan akses kepada graduan sekolah menengah; (5) mempercepatkan pembekalan guru vokasional SV melalui pendidikan, latihan, dan pengiktirafan; dan (6) membangunkan program tilawah di institusi pengajian tinggi untuk melahirkan guru vokasional yang diperlukan oleh SV (Arthur, 2016).





Pada masa kini, situasi pendidikan vokasional mendapat perhatian khusus daripada pemerintah Indonesia. Secara khususnya, ia menangani beberapa isu yang mungkin menghalang usaha kerajaan untuk meningkatkan bilangan graduan yang berkeelayakan tinggi dan berdaya saing ke Komuniti Ekonomi Asian (AEC). Walau bagaimanapun, terdapat pelbagai masalah dan cabaran dalam meningkatkan kualiti pendidikan vokasional, dan kurikulum sekolah vokasional yang digunakan pada masa ini tidak sesuai dengan kompetensi (*Link and Match*) sehingga pengguna siswazah tidak dapat memenuhi keperluan industri dan dunia perdagangan (Perdana, 2019).

Lisa, Henneleva dan Newman (2019) pula mendedahkan bahawa bilangan graduan vokasional yang tidak diterima oleh komuniti perniagaan juga sangat tinggi berikutan tahap penguasaan graduan yang rendah, ketidaksesuaian antara keperluan industri dan komuniti perniagaan serta kurangnya kemahiran yang diajar di kolej dan Keserasian intelek motivasi pekerjaan lepasan sekolah vokasional. Pada masa yang sama, penubuhan sekolah vokasional tidak begitu mengambil kira potensi, keperluan kemahiran dan kearifan tempatan mengikut wilayah. Pembentukan kemahiran sarjana kolej teknikal cenderung mengikut trend semasa, iaitu era digital, di mana bilangan kolej teknikal dalam bidang teknologi maklumat semakin meningkat dan ia mendapat permintaan yang lebih besar daripada masyarakat bandar dan luar bandar. Oleh itu, kemahiran pelajar tidak serasi dengan kecekapan yang diperlukan oleh komuniti perniagaan dan industri. Industri yang memerlukan graduan sekolah vokasional juga masih kurang keyakinan kepada tahap kemahiran graduan sekolah vokasional. Masih ada perbezaan kemahiran yang diharapkan industri kepada graduan yang dihasilkan (Sanyoto, 2008). Manakala minat pelajar memilih sekolah vokasional juga masih sangat rendah (Dardiri, 2010; Pimpa, 2007). Sehingga kita tidak memerlukan ramai



graduan sambil mengurangkan bidang yang kita perlukan. Akhirnya, ramai graduan menganggur atau telah berpindah ke bandar lain untuk mencari kerja.

Semua manusia yang hidup memerlukan makanan untuk mendapatkan tenaga untuk aktiviti harian mereka. Bekalan makanan atau bahan makanan, sama ada diproses atau tidak, adalah yang diperlukan untuk tujuan penggunaan dan diperolehi daripada pertanian, perladangan, perhutanan, perikanan, ternakan dan produk akuatik. Selain memenuhi keperluan fisiologi, tujuan pengambilan makanan adalah untuk menyerap nutrien yang terkandung di dalamnya (Andriyani, 2019).

Cokrowati, et al., (2020) menerangkan bahawa ikan adalah sumber makanan utama untuk manusia, menyediakan protein berkualiti tinggi, asid lemak omega-3, dan nutrien lain. Pada tahun 2020, pengeluaran perikanan dan akuakultur global berjumlah 177.8 juta tan, menyumbang 16.7% daripada bekalan protein haiwan global. Ikan merupakan sumber makanan yang penting bagi manusia di banyak bahagian dunia. Di negara membangun, ikan menyediakan sumber utama protein haiwan untuk orang yang tinggal di kawasan pantai dan di pulau-pulau kecil. Di negara maju, ikan sering digunakan sebagai alternatif yang sihat kepada sumber protein lain, seperti daging dan ayam. Ikan adalah sumber protein, asid lemak omega-3, dan nutrien lain yang baik. Protein adalah penting untuk membina dan mengekalkan jisim otot. Asid lemak omega-3 penting untuk kesihatan jantung dan perkembangan otak. Nutrien lain yang terdapat dalam ikan termasuk vitamin D, selenium, dan iodin (Radzi, 2000). Terdapat banyak cara untuk memasak ikan. Ia boleh digoreng, dibakar, dibakar atau dihisap. Ikan juga boleh digunakan dalam pelbagai hidangan, seperti taco ikan, keripik dan sup ikan. Ikan adalah sumber makanan yang mampan. Penternakan ikan boleh dilakukan dengan cara



yang mesra alam. Ikan tangkapan liar juga boleh dituai secara mampan jika amalan penangkapan ikan diuruskan dengan betul. Berikut adalah beberapa faedah makan ikan: Membekalkan protein berkualiti tinggi: Ikan ialah sumber protein yang baik, yang penting untuk membina dan mengekalkan jisim otot. Mengandungi asid lemak omega-3: Asid lemak Omega-3 penting untuk kesihatan jantung dan perkembangan otak. Nutrien lain: Ikan juga merupakan sumber vitamin D, selenium dan iodin yang baik. Sumber makanan lestari: Penternakan ikan boleh dilakukan dengan cara yang mesra alam. Ikan tangkapan liar juga boleh dituai secara mampan jika amalan penangkapan ikan diuruskan dengan betul (Malaysia, 2020).

Ikan keli ialah ikan makanan popular yang ditangkap dan ditenak di banyak tempat di dunia. Ia adalah sumber protein, asid lemak omega-3, dan nutrien lain yang baik (Andhikawati, et al., 2021). Ikan keli adalah komoditi yang popular di Amerika Syarikat, di mana ia adalah ikan ketiga paling popular yang digunakan. Populariti ikan keli boleh dikaitkan dengan beberapa faktor, termasuk rasa yang lembut, daging yang padat dan kos yang agak rendah. Ikan keli juga merupakan ikan serba boleh yang boleh dimasak dalam pelbagai cara, termasuk menggoreng, membakar, memanggang, dan merokok. Di Amerika Syarikat, ikan keli paling kerap ditenak di negeri Tenggara, termasuk Alabama, Arkansas, Mississippi, dan Oklahoma (Allen *et al.*, 2022). Ladang ikan keli biasanya terletak di kawasan dengan air suam dan dasar berpasir, yang merupakan habitat yang sesuai untuk ikan keli. Penternakan ikan keli adalah industri mampan yang mempunyai beberapa faedah alam sekitar. Ladang ikan keli boleh membantu mengurangkan pencemaran dengan menapis air dan ia juga boleh menyediakan habitat kepada hidupan liar yang lain. Permintaan terhadap ikan keli





dijangka terus meningkat pada tahun-tahun akan datang. Ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk peningkatan populasi Amerika Syarikat, peningkatan populariti pemakanan sihat, dan peningkatan kos jenis ikan lain (Engle, Hanson, & Kumar, 2022). Apabila permintaan terhadap ikan keli semakin meningkat, industri ikan keli dijangka akan terus berkembang. Ini akan mewujudkan pekerjaan dan peluang baharu dalam industri akuakultur (Sari, 2019).

Pada masa ini, ikan keli adalah makanan yang paling diingini dan biasa di pelbagai tempat. Ikan keli adalah makanan yang popular dan berdaya saing dalam industri makanan. Jenis makanan yang biasa ditemui ialah ikan keli yang digoreng dan segar (Thenu *et al.*, 2022). Ia juga mempunyai harga jualan yang boleh dicapai oleh semua peringkat. Penternakan ikan keli merupakan perniagaan perikanan air tawar yang sangat mudah dan boleh dibangunkan oleh segelintir orang. Usahaawan tani sudah menjadi sumber pendapatan yang memberi keuntungan lebih berbanding kerja makan gaji (Jamal dan Fabel, 2020). Oleh itu, penternakan ikan berpotensi untuk memenuhi keperluan protein masyarakat setempat dan membantu meningkatkan mereka dari segi kewangan.

Bawono (2019) menyatakan Indonesia sebagai negara beriklim tropika yang kebanyakan wilayahnya adalah perairan mempunyai potensi alam yang memberikan peluang besar sebagai pembekal ikan baik ikan air laut mahupun ikan air tawar di pasaran antarabangsa. Peningkatan pengeluaran ternakan ikan di kolam air tawar agak pesat iaitu sekitar 11 peratus setiap tahun dan salah satu ikan air tawar yang popular untuk ditenak ialah keli (Iswanto, 2013). Pengeluaran ikan keli di Indonesia merupakan industri utama, dengan negara itu merupakan pengeluar ikan keli kedua





terbesar di dunia selepas China. Pada tahun 2020, Indonesia menghasilkan 981,620 tan metrik ikan keli, bernilai \$1.3 bilion (Diatin, 2021). Majoriti pengeluaran ikan keli di Indonesia adalah dari akuakultur, dengan jumlah yang kecil daripada tangkapan liar. Spesies utama ikan keli yang ditenak di Indonesia ialah ikan keli (*Clarias batrachus*), iaitu spesies tahan lasak yang sangat sesuai untuk akuakultur. Ikan keli berjalan biasanya ditenak di dalam kolam atau tangki, dan mereka diberi makanan ikan dan makanan kacang soya. Ikan keli merupakan ikan makanan yang popular di Indonesia, dan ia sering digunakan dalam pelbagai hidangan, seperti pecel lele (ikan keli goreng sayur) dan pepes lele (ikan keli kukus dengan seratus herba dan rempah ratus). Ikan keli juga dieksport ke negara lain, seperti Amerika Syarikat, Jepun dan China (Putra, et al., 2020). Industri ikan keli di Indonesia menghadapi beberapa cabaran, antaranya kos makanan yang tinggi, persaingan daripada ikan keli import, dan ancaman penyakit (Coyne, et al., 2019). Namun, industri ini juga berkembang pesat, dan diramalkan akan terus berkembang pada tahun hadapan.

Kursus akuakultur merupakan salah satu tawaran kursus yang terdapat di sekolah vokasional (Kebudayaan, 2012). Pengetahuan asas perikanan, kualiti air dan kemahiran dalam penternakan ikan dan komoditi lain diajar dalam kursus ini. Pelajar yang lulus kursus ini boleh menjadi orang yang mahir dalam bidang penternakan ikan dan menjadi usahawan. Boleh bekerja sebagai pekerja mahir di sebuah syarikat dalam sektor pengeluaran perikanan. Selain itu, pelajar yang mempunyai tahap ekonomi yang tinggi juga boleh melanjutkan pelajaran ke peringkat tinggi di universiti. (Alawiyah, 2017)





Graduan yang berkemahiran akan dihasilkan daripada Pendidikan yang berkualiti dan bersesuaian dengan bidang kemahirannya. Guru perlu melakukan pembelajaran yang berkesan dan penuh makna (Fajriana dan Aliyah, (2019). Guru perlu membina rancangan PdP yang memenuhi karakter pelajar dan melakukan amali dengan jayanya. Dalam amali pembiakan ikan, tidak semestinya boleh berjaya seperti yang telah dicadangkan, banyak keadaan sekitaran yang boleh mengaruhi aktiviti amali yang dilakukan (Kulla, et al., 2020)

Pada pembiakan ikan keli secara aruhan misalnya, ramai guru bidang perikanan masih menjalankan amali yang kurang berkesan dikanak kematian larva selepas menetas. Daripada temu bual pengkaji dengan beberapa guru bidang perikanan budidaya, bahawa ramai daripada mereka boleh melakukan tahapan pembiakan dengan baik, tetapi hasil yang didapatkan belum tercapai dengan baik. Sebahagian guru berpendapat bahawa faktor kualiti air yang rosak semasa telur menetas adalah penyebabnya. Selaras dengan kenyataan kajian Sumahira, et al., (2020), yang mendapati permasalahan yang sama pada penetasan telur ikan gourami. Telur dijangkiti oleh bakteria yang menyebabkan telur banyak yang rosak dan larva yang baru menetas ikut mati disebabkan kualiti air yang rosak. Sehingga proses pembiakan kurang berkesan.

Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis agar siswa dapat menguasai bahan ajar secara mandiri (Nurdyansyah, 2018). Manakala Arif (2020) turut menjelaskan bahawa dalam fungsinya sebagai bahan pengajaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran, modul distrukturkan dengan beberapa komponen yang merangkumi pengenalan, aktiviti pembelajaran dan penutup. Aktiviti pembelajaran

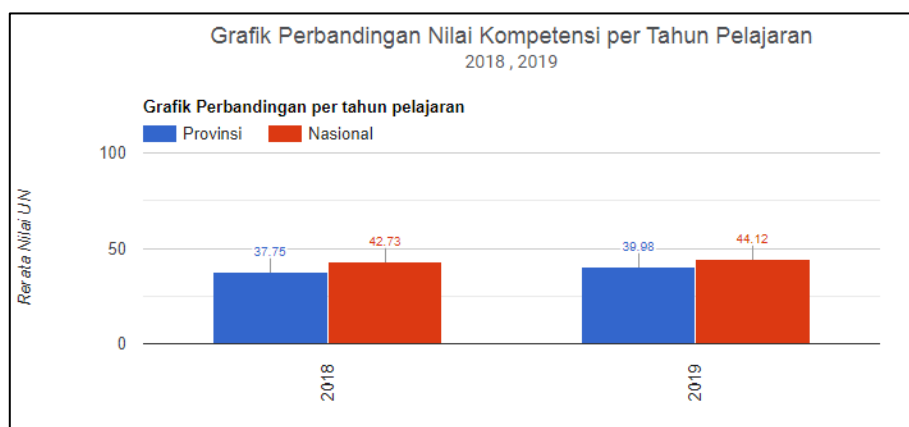


dalam modul ini merangkumi pelbagai kaedah pembiakan, hormon dan pembiakan aruhan.

Pembiakan ikan keli secara aruhan ialah merupakan sebuah topik pencapaian yang mesti dikuasai oleh pelajar sekolah vokasional perikanan pada kursus pembiakan ikan. Mengikut keputusan Direktorat Jenderal akta 464 tahun (2018) Kursus Pembiakan Ikan termasuk ke dalam kelompok Kompetensi Pencapaian (C3). Selanjutnya pada susunan Kompetensi Asas Pembiakan ini terdapat 18 kompetensi asas pengetahuan dan 18 kompetensi asas pencapaian dalam keputusan tersebut. Dalam kajian ini, penyidik memfokuskan permasalahan pada kompetensi asas pencapaian nombor sembilan iaitu tentang melakukan pembiakan ikan kaedah buatan dengan hormon buatan komoditi perikanan. Berdasarkan susunan kursus dan jumlah jam pelajaran yang harus diajarkan maka topik Pembiakan Ikan ini akan diajarkan pada semester akhir tingkatan dua.

Puspendik (2019), hasil Ujian Nasional (UN) yang dimuat daripada Pusat Penilaian Pendidikan menunjukkan bahawa nilai capaian kepada mata ujian kompetensi UN peringkat Nasional tingkatan SV iaitu purata skor 44.12. Teruntuk wilayah Aceh pula berada di bawah skor purata nasional iaitu 39.98. mengikut kriteria daripada prosedur operasional standar Ujian Nasional (PASCA UN) skor di bawah 55 adalah termasuk kepada katagori nilai capaian yang kurang (BSNP, 2019). Data ini menunjukkan bahawa perkara pencapaian pelajar sekolah vokasional sedang tidak dalam keadaan baik-baik sahaja. Perlu sokongan dan peran daripada semua pihak dalam menjalankan Pendidikan di sekolah demi mencapai matlamat Pendidikan nasional. Meskipun Ujian Nasional berakhir pada tahun 2020 dan seterusnya sudah tidak

dijalankan lagi, namun tahap pencapaian pelajar sekolah vokasional tetap perlu diambil kira.



Rajah 1.1. Skor pencapaian nilai kompetensi nasional sekolah vokasional tahun 2018 dan 2019 (PUSPENDIK)

Bekalan modul yang disediakan pihak Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) masih kurang memadai kepada program keahlian APAT. Modul yang sedia ada terhad kepada perbincangan secara umum berkenaan amali dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Proses pembelajaran amali tidak semestinya boleh berlaku sama kepada persekitaran yang berbeza.

Proses pendidikan sebenar adalah sangat rumit. kerana ia adalah sugestif dan sukar untuk mengajar hanya dengan berceramah. Kuasai aspek pendidikan praktikal bergantung sepenuhnya kepada guru yang mengajar (Verloop, 1992). Guru harus memberi peluang kepada pelajar untuk menunjukkan, mencuba dan mengukuhkan interaksi pelajar, dan memastikan bahawa pengetahuan praktikal yang mereka berikan dikuasai sepenuhnya oleh pelajar (Lucas *et al.*, 2012). Menurut Sahaat dan Nasri (2020), pengajaran dan pembelajaran amali dalam mata pelajaran khusus memerlukan



kaedah khusus bergantung kepada mata pelajaran tersebut. Sebab utama keberkesanan pendidikan berkualiti ialah keupayaan guru sekolah teknik menggunakan teknik, kaedah dan kemahiran yang berkesan dalam pengajaran amali. Banyaknya cabaran dalam kegiatan amali pembiakan ikan keli dapat membuat tahap pencapaian pelajar menjadi rendah oleh kerana keseluruhan kitaran pembiakan tidak dapat dilakukan oleh pelajar (Sadiq dan Hassan, 2021).

1.3 Pernyataan Masalah

Topik pembiakan ikan secara aruhan merupakan topik yang sedikit mencabar dalam proses PdP. Pada proses pelaksanaan amali beberapa guru menemukan masalah dalam mencapai tujuan dari pada proses pembiakan ikan keli. Permasalahan terjadi pada telur yang tidak mau menetas atau larva yang cepat mati disebabkan oleh bakteria. Selari dengan kajian Yulianti, et al. (2020), menyatakan bahawa hasil pemijahan pada usaha budidaya ikan keli Africa (*Clarias sp.*) tidak selalu berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, seperti telur banyak mengalami kematian sebelum menetas. Bakteria ini dihasilkan daripada telur yang mati dan membusuk sehingga jumlah bakteria membanyak. Nursabrina (2021) dalam tesis sarjana muda, Ia menemukan bahawa bakteria *Aeromonas Hydrophilia* dan *Genus Pseudomonas* paling banyak ditemukan dalam kolam benih ikan keli. Namun, Jenis bakteria *Aeromonas Hydrophilia* merupakan jenis yang paling berpotensi sebagai penyakit yang dapat mengakibatkan kematian ikan sampai 90 peratus.





Banyaknya cabaran yang nampak seperti serangan penyakit pada fasa telur mahupun larva menyebabkan kesan kepada keberhasilan dalam melakukan pembiakan menjadi berkurang. Salah satu penyakit yang kerap dan umum dijumpai pada adalah *Saprolegniasis* menyerang telur ikan yang disebabkan oleh cendawan *Saprolegnia* (Barde, 2020). Korkea, *et al.*, (2022), menyatakan bahwa *Saprolegnia* merupakan salah satu penyakit yang umum dijumpai menyerang ikan air tawar. Dinçtürk, *at al.*, (2019) juga telah melaporkan adanya temuan jamur *Saprolegnia* yang menyerang ikan keli dari fasa telur hingga fasa dewasa.

Jangkitan kulat akuakultur yang berbeza spesies termasuk telur ikan keli terutamanya serangan parasit saprolegnia yang menyebabkan kematian telur dan mengurangkan kemampuan tetas telur ikan yang telah disenyawakan, membawa kepada yang besar kerugian kepada industri akuakultur juga telah disiasat secara meluas. Oleh itu, beberapa kemoterapi telah diperiksa dan digunakan sebagai agen kuratif untuk siasat parasit luaran dalam ikan. Shourbela (2020), telah mengkaji mengenai kesan penggunaan pembasmian kuman formalin (FA) dan malachite green (MG) pada masa pra pembiakan selama tempoh kuarantin tujuh hari ke atas prestasi pembiakan dan kemungkinan pengaruh histopatologi ke atas induk *C. gariepinus*. Hasil mengejutkan didapati bahawa lesi histopatologi yang ketara telah diperhatikan pada hati, testis dan ovari kedua-dua ikan keli yang dirawat menggunakan FA dan MG yang memberi penjelasan lanjut tentang penurunan prestasi pembiakan kedua-dua kumpulan. menggunakan FA dan MG sebagai pembasmi kuman pra-bertelur boleh mengurangkan berat telur, bilangan telur, persenyawaan dan kemampuan tetasan telur ikan. Menurutny lagi pembasmian kuman pra-pemijahan *C. gariepinus* semasa tempoh kuarantin tidak diperlukan terutamanya apabila pengurusan, pengangkutan dan





pengendalian yang betul perlu diikuti. Walau bagaimanapun, jika praspawning pembasmian kuman akan digunakan; MG tidak boleh ditetapkan untuk ikan induk *C. gariepinus* melainkan tiada pembasmi kuman lain yang murah dan lebih selamat daripada FA wujud.

Penggunaan bahan dari kimia tidaklah digalakkan dalam operasi akuakultur. Bahan kimia dapat memberi kesan kepada ikan selepas penggunaannya juga seterusnya juga akan memberi kesan kepada manusia yang akan memakan ikan. Banyak bahan sedia ada seperti tanaman yang banyak tidak jumpai pada semak belukar ternyata juga mempunyai fungsi dalam menghambat perkembangan bakteria, kulat dan penyakit lainnya. Diantara tanaman yang mempunyai fungsi itu adalah tanaman *Chromolaena odorata* (*C. odorata*). Banyak kajian yang telah menerangkan manfaat daripada tanaman ini secara terperinci akan diterangkan dalam kajian literature pada Bab 2.

Handayani, (2019) menyatakan bahawa modul adalah satu unit pembelajaran yang disusun secara sistematik, diarahkan, beroperasi dengan penggunaan bahasa yang mudah difahami menyokong proses pembelajaran bebas dan konvensional untuk mencapai Objektif Pembelajaran. Laili (2019) dalam kajiannya pada sekolah vokasional mendapati bahawa bahan ajar atau modul pembelajaran masih terhad. Sehingga, pelajar mengalami kesukaran dalam mengikuti proses Pengajaran dan Pembelajaran. Islami dan Armianti (2020) menyatakan bahawa modul adalah sangat penting dalam PdP, ia boleh memberikan impak yang sangat positif dalam bilik darjah.

Oleh kerana itu, pengkaji mencadangkan untuk membina sebuah modul pembelajaran kepada pelajar akuakultur dengan menggunakan bahan yang sedia ada di





persekitaran. Adalah daun *C. odorata* yang dianggap sebagai rumpai sehingga boleh mengganggu bagi kehidupan tanaman lain. Namun rumpai ini dijangkakan mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan dalam melawan bakteria. Rumpai ini sangat mudah dijumpai pada semak-semak. Olawale *et al.* (2022), dalam hasil kajiannya terhadap semakan beberapa jurnal melaporkan bahawa *C. odorata* mengandungi sebatian bioaktif seperti plavanoid, asid lemak, saponin dan alkaloid. Ekstrak ethanol *C. odorata* menunjukkan hasil aktiviti paling tinggi melawan jangkitan bakteria (Rasyid *et al.*, 2020). Oleh itu, pengkaji menjangkakan bahawa ekstrak *C. odorata* ini boleh memberi kesan yang baik kepada kualiti air dalam pembiakan ikan keli. Pengkaji membina modul pembelajaran ini dengan menambahkan bahan *C. odorata* sebagai bahan yang boleh mengurangkan atau membunuh bakteria pada tahapan pembiakan ikan keli.



1.4 Objektif Kajian

Kajian ini memfokuskan untuk membangunkan, melaksanakan dan menguji kesahan, modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* dalam kalangan pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh. Secara khususnya objektif kajian ini adalah untuk:

- a) Mengenalpasti keperluan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* terhadap tahap pencapaian akademik pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh.
- b) Membangunkan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* terhadap tahap pencapaian akademik pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh.





- c) Menguji keberkesanan penggunaan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* terhadap pencapaian akademik pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh.

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian dibina berdasarkan objektif kajian, persoalan kajian ini adalah seperti berikut:

- a) Apakah keperluan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* pada pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh?
- b) Bagaimanakah membangunkan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* pada pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh?
- c) Apakah kesan penggunaan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* terhadap pencapaian akademik pelajar sekolah vokasional bidang perikanan di Aceh?

1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesis nol ini bertujuan untuk melihat sama ada wujud atau tidak perbezaan kesan penggunaan Modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* pada

pembiakan ikan keli terhadap tahap pencapaian pelajar. Untuk menjawab soalan kajian, pengkaji telah membina hipotesis nol seperti berikut:

H_{01} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antar markah ujian pra kumpulan rawatan yang menggunakan Modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* dan markah ujian pra kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah konvensional.

H_{02} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antar markah ujian pasca oleh kumpulan rawatan yang menggunakan Modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* dan markah ujian pasca kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah konvensional.

H_{03} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antar markah ujian pra dengan markah ujian pasca kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah konvensional.

H_{04} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antar markah ujian pra dengan markah ujian pasca kumpulan rawatan yang menggunakan Modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata*.

1.7 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual ialah perwakilan visual konsep dan perhubungan utama yang penting kepada kajian penyelidikan. Ia boleh digunakan untuk membantu membimbing perkembangan kajian, serta untuk menyampaikan tujuan dan strukturnya kepada orang lain. Untuk membina rangka kerja konseptual, penyelidik perlu mengenal pasti konsep



utama yang akan diterokai dalam kajian. Konsep-konsep ini boleh diambil daripada persoalan kajian kajian, literatur yang berkaitan, atau kepakaran penyelidik sendiri. Tentukan hubungan antara konsep utama. Ini mungkin melibatkan mengenal pasti hirarki, hubungan sebab-akibat atau hubungan lain antara konsep. Cipta perwakilan visual konsep dan perhubungan utama. Ini boleh dilakukan menggunakan pelbagai alat, seperti peta minda, peta konsep atau carta alir. Kerangka konsep hendaklah jelas, ringkas dan mudah difahami. Ia juga harus konsisten dengan persoalan kajian kajian dan literatur yang berkaitan.

Rangka kerja konsep boleh digunakan untuk membantu dengan beberapa tugas dalam proses penyelidikan, termasuk mentakrifkan masalah kajian, rangka kerja konsep boleh membantu penyelidik untuk mengenal pasti konsep utama dan hubungan yang terlibat dalam masalah penyelidikan. Membangunkan soalan kajian: Rangka kerja konsep boleh membantu penyelidik untuk membangunkan soalan kajian yang tertumpu kepada konsep dan perhubungan utama. Mereka bentuk kajian: Kerangka konsep boleh membantu penyelidik untuk mereka bentuk kajian yang bersesuaian dengan masalah kajian dan persoalan kajian. Menganalisis data: Rangka kerja konsep boleh membantu penyelidik menganalisis data dan memahami penemuan. Mentafsir penemuan: Rangka kerja konsep boleh membantu penyelidik mentafsir penemuan dan membuat cadangan untuk penyelidikan masa depan. Dengan membangunkan rangka kerja konseptual, penyelidik boleh meningkatkan kejelasan, fokus dan ketegasan penyelidikan mereka. Beberapa teori boleh digunakan dalam membina modul, bergantung kepada objektif pembelajaran dan khalayak sasaran. Beberapa teori yang digunakan dalam kajian ini diantaranya adalah Teori Kognitivisme, Teori ini memberi tumpuan kepada proses mental yang mendasari pembelajaran, seperti perhatian, ingatan, dan penyelesaian

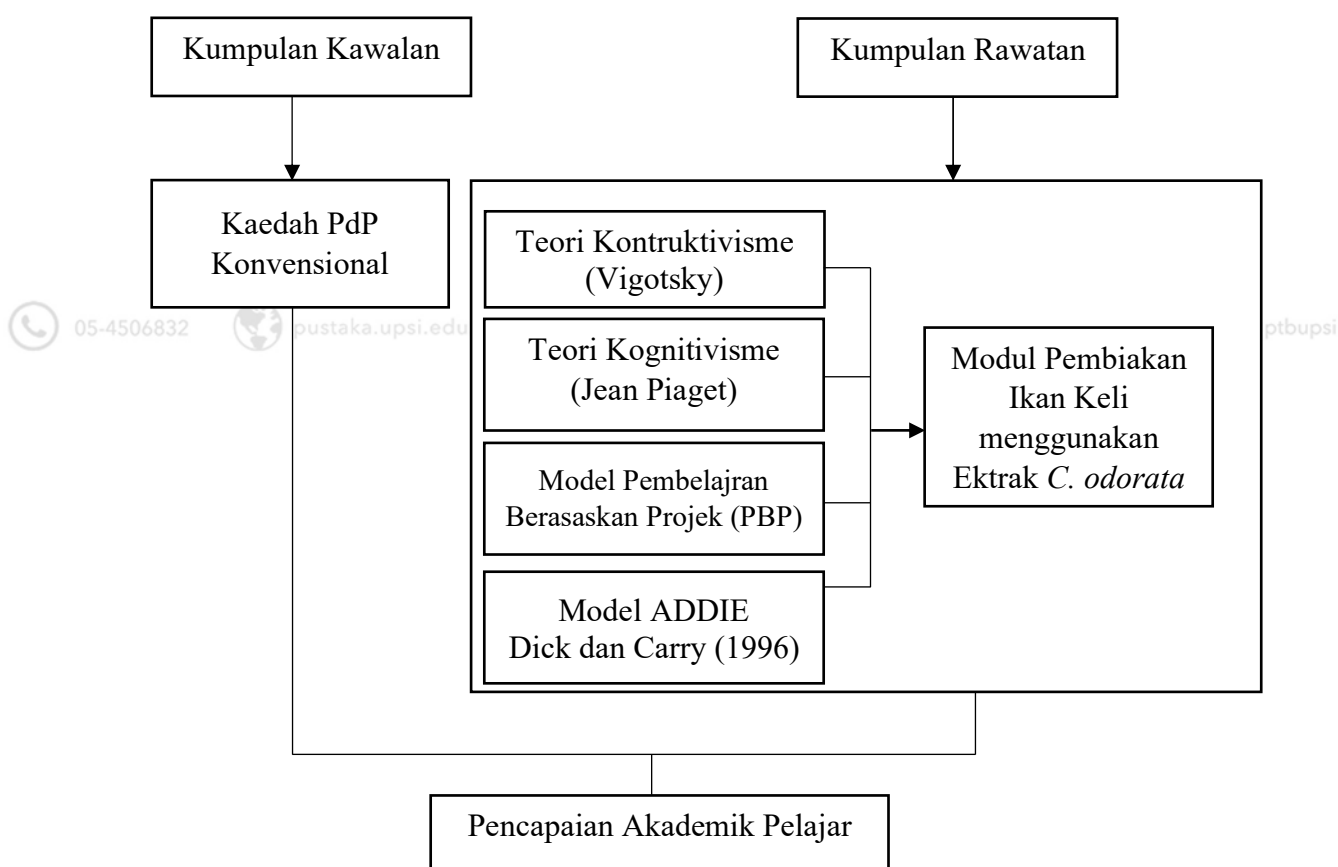


masalah. Modul yang berasaskan kognitivisme biasanya menggunakan aktiviti yang menggalakkan pelajar berfikir secara kritis dan menyelesaikan masalah. Seterunya adalah Teori Konstruktivisme, Teori ini memberi tumpuan kepada peranan aktif pelajar dalam membina pengetahuan mereka sendiri. Modul yang berasaskan konstruktivisme biasanya menggunakan aktiviti yang menggalakkan pelajar meneroka dan menemui maklumat baharu.

Manakala Model ADDIE (Dick dan Carry, 1996) ialah model yang digunakan dalam membina modul dalam kajian ini. Model ini adalah model yang fleksibel dan berulang yang boleh disesuaikan dengan objektif pembelajaran, khalayak sasaran dan kaedah penyampaian yang berbeza. Ia adalah model yang digunakan secara meluas untuk reka bentuk pengajaran kerana ia menyediakan pendekatan yang sistematik untuk pembangunan bahan pembelajaran yang berkesan. Model ADDIE ialah alat yang berharga untuk pereka bentuk pengajaran kerana ia menyediakan pendekatan yang sistematik kepada pembangunan bahan pembelajaran yang berkesan. Dengan mengikuti model ADDIE, pereka bentuk pengajaran boleh memastikan bahan pembelajaran mereka sejajar dengan keperluan pelajar dan objektif pembelajaran.

Pilihan teori yang akan digunakan dalam membina modul akan bergantung kepada beberapa faktor, seperti objektif pembelajaran, khalayak sasaran, dan sumber yang ada. Dengan memilih teori yang betul, pembangun modul boleh mencipta modul yang berkesan dalam menggalakkan pembelajaran pelajar. beberapa pertimbangan tambahan apabila memilih teori untuk membina modul antaranya iaitu Objektif pembelajaran, teori yang dipilih hendaklah diselaraskan dengan objektif pembelajaran modul. Apabila objektif pembelajaran adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang

topik tertentu, maka teori yang memfokuskan kepada proses kognitif, seperti perhatian dan ingatan, mungkin merupakan pilihan yang baik. Teori yang dipilih hendaklah bersesuaian dengan khalayak sasaran modul. Teori yang dipilih harus dapat dilaksanakan memandangkan sumber yang ada, seperti masa, wang, dan kakitangan. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini dengan teliti, pembangun modul boleh memilih teori yang berkemungkinan berkesan dalam menggalakkan pembelajaran pelajar.



Rajah 1.2. Kerangka Konseptual Kajian

Daripada rajah 1.1. di atas Kumpulan kawalan adalah sekumpulan orang yang tidak terdedah kepada rawatan. Dalam kes ini, kumpulan kawalan ialah kumpulan orang yang menggunakan kaedah pembelajaran konvensional untuk mempelajari tentang

pembiakan ikan. Kumpulan rawatan ialah kumpulan orang yang terdedah kepada rawatan. Dalam kes ini, kumpulan rawatan ialah kumpulan orang yang menggunakan modul pembiakan ikan untuk belajar tentang pembiakan ikan.

Kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan adalah serupa dalam semua cara kecuali untuk rawatan. Ini bermakna kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan harus mempunyai umur, jantina, latar belakang pendidikan, dan tahap pengetahuan yang sama tentang pembiakan ikan.

Kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan akan dinilai berdasarkan pengetahuan mereka tentang pembiakan ikan sebelum dan selepas intervensi. Ini akan dilakukan dengan menggunakan ujian pra dan ujian pasca. Ujian pra akan diberikan sebelum intervensi untuk menilai pengetahuan asas peserta tentang pembiakan ikan. Ujian pasca akan diberikan selepas intervensi untuk menilai pengetahuan peserta tentang penternakan ikan selepas intervensi.

Modul pembiakan ikan dibangunkan berdasarkan teori kognitif, teori konstruktivisme, dan model ADDIE. Teori kognitif memberi tumpuan kepada proses mental yang mendasari pembelajaran, seperti perhatian, ingatan, dan penyelesaian masalah. Teori konstruktivisme menekankan peranan aktif pelajar dalam membina pengetahuan mereka sendiri. Model ADDIE ialah pendekatan sistematik untuk pembangunan bahan pengajaran.

Modul pembiakan ikan yang dibangunkan berdasarkan teori dan model ini akan menggabungkan aktiviti yang menggalakkan pelajar menggunakan proses mental



mereka untuk belajar tentang pembiakan ikan, untuk meneroka dan menemui maklumat baharu tentang pembiakan ikan, dan untuk mengikuti lima fasa model ADDIE: analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Ini akan memastikan modul ini berkesan dalam menggalakkan pembelajaran pelajar.

Keputusan ujian pra dan ujian pasca akan digunakan untuk membandingkan pengetahuan kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebagai tahap pencapaian akademik pelajar. Sekiranya kumpulan rawatan mempunyai lebih banyak pengetahuan tentang pembiakan ikan selepas intervensi berbanding kumpulan kawalan, maka dapat disimpulkan bahawa modul pembiakan ikan adalah cara yang berkesan untuk mempelajari tentang pembiakan ikan.



1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui kesan penggunaan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* dalam kalangan pelajar sekolah vokasional perikanan di Aceh. Diharapkan hasil kajian ini dapat memberi manfaat kepada:

1. Pelajar vokasional bidang perikanan khusus di seluruh wilayah Aceh, sehingga boleh memberikan amali yang berkesan dan penuh makna.
2. Guru Sekolah Vokasional bidang perikanan di Aceh mahupun di Indonesia sebagai maklumat tambahan dalam amali pembiakan keli dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran di sekolah sehingga mana pembelajaran amali boleh mencapai tahap pencapaian yang tinggi.





3. Dinas Pendidikan Aceh melalui bidang vokasional sehingga dapatan kajian ini boleh memberi impak kepada kejayaan bidang vokasional di Aceh.
4. Kepada akademik, boleh memberikan sedikit sumbangan dalam pendidikan vokasional.
5. Bagi pengkaji sendiri untuk terus meneroka dan menambah ilmu dalam bidang keilmuan pengkaji sehingga boleh terus maju jaya berkerja dalam Pendidikan.

1.9 Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan pada dua sekolah vokasional bidang perikanan yang dipilih secara rawak mudah. Kajian ini terhad kepada pelajar tingkatan dua bidang akuakultur pada kursus pembiakan ikan. Adapun tumpuan dari kajian ini adalah pada kesan modul pembiakan ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* untuk mengukur tahap pencapaian pelajar secara akademik.

Proses PdP berjalan selama empat minggu dan jangka masa ujian pra dan ujian pasca adalah selama 6 minggu. Sekolah rawatan dan sekolah kawalan berada pada negeri yang berbeza maka pengkaji tidak boleh mengawal kehadiran pelajar selama proses eksperimen. Pelajar yang ponteng sekolah akan dikeluarkan daripada data analisis.

Pada Kajian ini pengkaji hanya melibatkan topik pembiakan ikan secara aruhan sahaja topik-topik lain tidak ikut dibahas dalam kajian ini. Pilihan jenis ikan pula terhad kepada ikan keli sahaja. Ramai jenis ikan lainnya yang juga boleh ditenakan secara





aruhan akan tetapi pengkaji hanya berfokus kepada spesies ikan keli menimbang kekangan masa kajian yang dimiliki. Peserta kajian hanyalah pelajar dua buah sekolah sahaja, kesan daripada kajian ini tidak dapat digeneralisasi bagi seluruh pelajar vokasional perikanan di Aceh.

1.10 Definisi Operasional

Definisi operasi ialah penerangan yang jelas dan padat tentang cara sesuatu konsep atau pembolehubah diukur. Penting untuk mempunyai definisi operasi dalam penyelidikan kerana ia membolehkan penyelidik menyampaikan penemuan mereka kepada orang lain dengan cara yang jelas dan tidak jelas. Terdapat beberapa elemen utama untuk definisi operasi. Pertama, ia harus menentukan prosedur yang digunakan untuk menukar konsep atau pembolehubah. Kedua, ia harus jelas dan tidak jelas, supaya sesiapa sahaja boleh meniru prosedur pengukuran. Ketiga, ia harus menyentuh nuansa konsep atau pembolehubah yang sedang diukur.

Definisi operasi adalah bahagian penting dalam penyelidikan. Mereka penyelidik menyampaikan penemuan mereka kepada orang lain dengan cara yang jelas dan tidak jelas, dan mereka membantu memastikan penyelidikan itu boleh dihasilkan semula.



1.10.1 Modul

Modul merupakan satu bahan PdP yang telah dibahagikan kepada beberapa subtopik tertentu dan susunan setiap subtopik tersebut mempunyai perkaitan atau kesinambungan antara satu sama lain. Modul berupa bahan kursus (mata pelajaran, latihan dan lain-lain) yang dilaksanakan secara tersendiri untuk mencapai sesuatu kemahiran. Pengajaran menggunakan modul sama ada sebahagian atau keseluruhan boleh dilaksanakan dengan kehadiran pengajar atau sebaliknya (Asri, 2016). Dalam kajian ini modul yang dibina adalah modul Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) pada topik pembiakan ikan keli dengan menambahkan ekstrak *C. odorata* sebagai bahan yang mampu mengurangi jangkitan bakteria kepada telur semasa penetasan.

1.10.2 Pembiakan Ikan

Khairuman (2002), menyatakan pembiakan ialah salah satu kaedah perkahwinan antara ikan jantan dan betina di dalam kolam yang mengeluarkan telur dan sperma di luar badan. Pembiakan dijalankan untuk tujuan pemuliharaan dan untuk menghasilkan benih unggul yang mempunyai nilai ekonomi dan menghasilkan penternak baharu yang berkualiti. Terdapat teknik pembiakan menurut Ahmad (2010) iaitu pembiakan ikan kuasila jadi, pembiakan kuasila jadi dengan manipulasi faktor sekitaran dan pembiakan aruhan. Dalam kajian ini pengkaji yang berfokus pada topik teknik pembiakan aruhan. Topik ini merupakan salah satu bahagian dari kompetensi asas yang perlu ajarkan kepada pelajar. Pengkaji memilih topik ini kerana adanya masalah yang muncul semasa



proses Pengajaran dan Pembelajaran yang telah diterangkan pada sub topik pernyataan masalah.

1.10.3 Ekstrak

Ekstrak adalah penyediaan pekat yang diperolehi dengan mengekstrak bahan aktif daripada bahan dengan memakai pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut tersejat dan jisim atau serbuk yang tinggal dirawat supaya memenuhi piawaian yang ditetapkan (Formakope, 2020). Terdapat pelbagai kaedah yang boleh digunakan untuk membuat ekstrak, manakala dalam kajian ini kaedah ekstrak yang dipakai adalah kaedah sederhana iaitu ekstrak menggunakan air biasa. Kaedah sederhana ini digunakan untuk memudahkan pelajar yang melakukannya kerana tidak menggunakan bahan dan alatan kimia. Lagipun, pada alatan yang ada pada sekolah juga tidak menyokong untuk melakukan ekstrak dalam bentuk kimia. Cecair yang dihasilkan dari remahan daun *C. odorata* dan air disebut sebagai ekstrak *C. Odorata*.

1.10.4 *Chromolaena Odorata*

Sirinhipaporn (2017) mendefinisikan *Chromolaena odorata* (*C. odorata*) sebagai salah satu herbal milik Asteraceae, famili bunga matahari, sinonim kepada Eupatorium odoratum yang boleh bertindak sebagai tanaman obat tradisional. Beberapa bagian tanaman ini banyak digunakan untuk mengobati luka, luka bakar, infeksi kulit serta memiliki sifat antikanker, antidiabetes, antihepatotoksik, antiinflamasi, antimikroba,





dan antioksidan Daunnya mengandung beberapa senyawa utama seperti tannin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid (Benjamin, 2011). Kaedah penulisannya pada perenggan pertama ditulis sepenuhnya dan kemudian di singkat menjadi *C. odorata* pada perenggan selanjutnya. Dalam kajian ini hanya daun pada bahagian pucuknya sahaja yang digunakan sebagai bahan kajian.

1.10.5 Sekolah Vokasional

Sekolah vokasional adalah pendidikan menengah yang menyediakan pelajar, terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Di Indonesia sekolah vokasional dikenal dengan nama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tempoh masa belajar bergantung kepada program yang ditawarkan. Ada program yang ditawarkan dalam masa empat tahun dan ada pula yang masa tempoh 3 tahun. Program perikanan budidaya atau akuakultur sendiri merupakan program tawaran belajar selama 3 tahun.

1.10.6 Program Akuakultur

Akuakultur ialah mata pelajaran yang mengandungi kebolehan kemahiran teknikal dalam bidang perikanan yang menjadi asas kepada penguasaan kemahiran Akuakultur. Mata pelajaran ini berfungsi untuk memberi pengetahuan, kemahiran dan perwatakan murid supaya dapat memahami, merancang, melaksana dan menilai aktiviti proses perniagaan perikanan, pengurusan kualiti air, kawalan perosak, pengeluaran makanan semulajadi dan makanan tiruan, bertelur ikan air tawar, penetasan, semaian dan





pemeliharaan ikan air tawar, penuaian dan pengendalian lepas tuai, pemasaran serta penerapan teknologi mengikut piawaian kompetensi yang diperlukan. peserta Pelajar diarahkan supaya dapat bekerja secara berdikari, berkesan dan kreatif, berfikir kritikal dan mampu mengaplikasikan teknologi yang sedang berkembang.

1.11 Rumusan

Secara keseluruhan bab ini menjelaskan gambaran awal kepada pelaksanaan kajian keberkesanan modul ikan keli menggunakan ekstrak *C. odorata* seperti tujuan dan objektif kajian, definisi operasional yang digunakan sepanjang kajian ini dan batasan kajian. Kajian ini pula telah menerangkan kepentingan kajian pembangunan modul khasnya untuk guru, pelajar, sekolah, penyelidik, dan dinas pendidikan di Aceh.

