

# E-DIAGNOSA EKTOPARASIT PADA KEPITING BAKAU (SCYLLA SERRAT) DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES

M. Dahrimal \*, Khairi Ibnutama\*\*, Erika Fahmi Ginting\*\*

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

### Keyword:

Teorema bayes

Kepiting Bakau

Ektoparasit

Sistem Pakar

---

## ABSTRACT

Kepiting bakau atau dikenal juga dengan nama latin *Scylla Serrata* merupakan salah satu jenis perikanan (crustasea) yang biasa hidup pada pantai yang ditumbuhi mangrove dan juga pantai berlumpur. Crustasea satu ini banyak diminati dididonesia maupun luar negeri, hal ini dikarenakan kandungan protein yang tinggi dan juga rasanya yang lezat. Namun peningkatan kebutuhan konsumsi kepiting bakau ini dapat menyebabkan kepunahan, oleh sebab itu diperlukan suatu alternatif yang dapat digunakan untuk menjaga kelangsungan hidup kepiting bakau. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan cara budidaya, tapi mengingat kurang nya ilmu pengetahuan mengenai kepiting bakau ini menyebabkan kepiting bakau yang ada dalam ternak budidaya masih rentan terkena beberapa jenis Ektoparasit. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pakar untuk mendiagnosa Ektoparasit pada kepiting bakau menggunakan metode Teorema bayes. Sistem pakar ini merupakan perangkat lunak berbasis web yang dapat membantu para peternak dalam mendiagnosa Ektoparasit pada kepiting bakau. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Ektoparasit pada kepiting bakau memiliki gejala yang berbeda sesuai dengan karakteristik masing-masing dan metode Teorema bayes dapat digunakan untuk mendiagnosa Ektoparasit pada kepiting bakau.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

## Corresponding Author: \*M. Dahrimal

Nama : M. Dahrimal

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: muhammaddahrimal56@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Kepiting Bakau atau *Scylla Serrata* merupakan salah satu komoditas perikanan (*Crustacea*)[1]. Hampir semua jenis kepiting bakau hidup pada pantai yang ditumbuhi *mangrove*, daerah yang berada dipesisir laut yang semi tertutup, dan pantai yang berperan dalam peranan *ekologis* lainnya seperti pantai berlumpur. Hal ini dikarenakan terjaminnya ketersediaan makanan dan memiliki toleransi yang luas terhadap

faktor *abiotik* terutama pada salinitas dan suhu [2]. Kepiting Bakau banyak diminati masyarakat baik dipasarkan dalam negeri maupun pasaran luar negeri, mengingat rasanya yang lezat serta kandungan protein yang tinggi hampir sama dengan *crustacea* lain seperti udang. Tingginya permintaan pasar, mengakibatkan semakin tinggi tingkat *eksploitasi* pada *crustacea* satu ini, jika dibiarkan hal ini terjadi secara terus-menerus tanpa adanya penanggulangan bisa menyebabkan kepunahan/ kelangkaan. Salah satu cara penanggulangan yang dapat dilakukan ialah membuat ternak budidaya, selain untuk menjaga kelangsungan hidup juga bermanfaat sebagai cadangan ketersediaan kepiting. Namun pemeliharaan ternak kepiting bakau tidak lepas dari permasalahan kesehatan dan parasit yang menyerang ternak tersebut. Apalagi perbedaan kualitas air sangat memungkinkan kepiting bakau terinfeksi oleh *Ektoparasit*, karna perbedaan ph, suhu dan juga salinitas. *Ektoparasit* yang sering menyerang kepiting bakau antara lain *Octolasmis sp.*, *Zoothamnium sp.*, *Carchesium sp.*, *Vorticella sp.*, *Epistylis sp.* dan juga *Vibrio sp.* Serangan *Ektoparasit* dalam jumlah besar dapat menyebabkan gangguan pada sistem imun, menyumbat lubang hidung/ pernapasan, gangguan kulit, serta *iritasi* yang mendukung terjadinya infeksi sekunder pada inang yang ditempatinya. karena siklus hidup *Ektoparasit* tidak memerlukan inang perantara menyebabkan semakin cepat tingkat perkembangan serta pertumbuhannya [3].

Untuk menjawab masalah tersebut, maka digunakan sistem pakar. Mengingat sistem pakar ini dapat digunakan dalam menggabungkan pengetahuan seorang pakar dengan sistem sehingga pengetahuan tersebut dapat dituangkan dalam suatu program. Dalam pembangunan sistem pakar diperlukan suatu metode agar tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Maka salah satu metode yang dapat digunakan dalam mendiagnosa *Ektoparasit* pada kepiting bakau adalah metode *Teorema bayes*. Pemilihan metode *Teorema bayes* karna dapat digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapatkan dari hasil observasi. Sehingga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk memperbarui tingkat kepercayaan informasi. Dengan bantuan sistem tersebut diharapkan mampu mengidentifikasi gejala-gejala kepiting bakau sehingga melalui gejala tersebut dapat disimpulkan dan dapat memberikan solusi penanganannya[4].

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengumpulkan suatu informasi yang dibutuhkan oleh seorang peneliti dalam pengembangan suatu penelitian. Adapun tahapan-tahapan dalam metode penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Menentukan Jenis Ektoparasit

Dalam melakukan penelitian diharapkan seorang peneliti mendapatkan hasil yang diinginkan untuk kemajuan atau perkembangan suatu bidang yang diteliti.

Tabel 1. Menentukan Jenis dan Solusi

| No | Kode Ektoparasit | Nama Ektoparasit       | Solusi                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | P01              | <i>Octolasmis sp.</i>  | a. Mengganti isi air kolam dan mengatur tingkat salinitas air (20 ppt) dan ph sekitar 7<br>b. Mengatur ketinggian air ( $\pm 1,5$ M)<br>c. Menambah oksigen didalam air dengan menggunakan blower                                                      |
| 2  | P02              | <i>Zoothamnium sp.</i> | a. Persiapkan wadah pemeliharaan yang baik (desinfeksi dan sumber air yang bebas mikroorganisme penempel)<br>b. Mengurangi kadar bahan organik terlarut dan meningkatkan frekuensi penggantian air baru.<br>c. Menyesuaikan kapasitas muatan isi kolam |

|   |     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | P03 | <i>Carchesium sp.</i> | a. memisahkan kepiting yang terkena penyakit dengan yang belum<br>b. pemberian unsur immonortimulan (misalnya penambahan vitamin c pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.<br>c. Pemberian ekstrak daun bakau sebagai penambah nafsu makan.                                              |
| 4 | P04 | <i>Vorticella sp.</i> | Merangsang proses ganti kulit melalui manipulasi parameter kualitas air yang merupakan faktor determinan                                                                                                                                                                                       |
| 5 | P05 | <i>Epistylis sp.</i>  | a. Pemberian ekstrak daun bakau sebagai penambah nafsu makan.<br>b. Merangsang proses ganti kulit melalui manipulasi parameter kualitas air yang merupakan faktor determinan<br>c. pemberian unsur immonortimulan (misalnya penambahan vitamin c pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan. |
| 6 | P06 | <i>Vibrio sp.</i>     | a. Menggunakan ekstrak daun bakau atau dengan menggunakan ekstrak daun nipah yang berfungsi sebagai antibiotik pada kepiting bakau<br>b. Menambahkan oksigen dalam air                                                                                                                         |

## 2. Menentukan Gejala

Gejala *Ektoparasit* pada kepiting bakau merupakan tanda-tanda yang dialami kepiting bakau yang terkena suatu penyakit.

Tabel 2. Menentukan Gejala

| Kode Ektoparasit | Nama Ektoparasit       | Nama Gejala                                                                                               |
|------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P01              | <i>Octalasmis sp.</i>  | Mempengaruhi proses respirasi                                                                             |
|                  |                        | Perubahan warna insang yaitu hitam dan putih                                                              |
|                  |                        | Denyut nadi dan bailer meningkat                                                                          |
|                  |                        | Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung                                                                  |
|                  |                        | Kepiting mengalami stress, Dengan ciri-ciri: Berenang berputar-putar, cenderung posisi melayang dalam air |
|                  |                        | Adanya organisme yang menyerupai kecambah pada insang                                                     |
| P02              | <i>Zoothamnium sp.</i> | Cenderung berada didasar perairan                                                                         |
|                  |                        | Mengganggu mobilitas                                                                                      |

|     |                       |                                                                                                                |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                       | Nafsu makan menurun                                                                                            |
|     |                       | Kepiting Berenang Lambat                                                                                       |
| P03 | <i>Carchesium sp.</i> | Nafsu makan menurun                                                                                            |
|     |                       | Gejala klinis berupa kapas pada permukaan tubuh                                                                |
|     |                       | Kesulitan saat makan                                                                                           |
| P04 | <i>Vorticella sp.</i> | Kepiting mengalami stres                                                                                       |
|     |                       | Nafsu makan Berkurang                                                                                          |
|     |                       | Kepiting Berenang Lambat                                                                                       |
|     |                       | Munculnya serabut tipis seperti lumut yang berwarna hijau keabuan pada bagian karapaks dan adanya bercak putih |
|     |                       | Mengganggu Molting larva                                                                                       |
| P05 | <i>Epistylis sp</i>   | Tubuh lemas serta mengeluarkan gelembung                                                                       |
|     |                       | Berkurangnya tingkat pertumbuhan                                                                               |
|     |                       | Mengakibatkan lesi pada epitel insang                                                                          |
|     |                       | Kepiting berenang lambat                                                                                       |
| P06 | <i>Vibrio sp.</i>     | Tubuh lemas serta mengeluarkan gelembung                                                                       |
|     |                       | Bercak merah pada kerapaks                                                                                     |
|     |                       | Luka pada capit                                                                                                |
|     |                       | mengembang di permukaan air                                                                                    |

### 3. Menentukan Nilai Probabilitas

Tabel 3. Menentukan Nilai Probabilitas

| No | Kode Gejala | Gejala <i>Ektoparasit</i>     | Probabilitas |
|----|-------------|-------------------------------|--------------|
| 1  | G01         | Mempengaruhi proses respirasi | 0,6          |

|    |     |                                                                                                                |     |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2  | G02 | Perubahan warna insang yaitu hitam dan putih                                                                   | 0,4 |
| 3  | G03 | Denyut nadi dan bailer meningkat                                                                               | 0,2 |
| 4  | G04 | Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung                                                                       | 0,5 |
| 5  | G05 | Kepiting mengalami stress                                                                                      | 0,3 |
| 6  | G06 | Adanya organisme yang menyerupai kecambah pada insang                                                          | 0,6 |
| 7  | G07 | Cenderung berada didasar perairan                                                                              | 0,1 |
| 8  | G08 | Mengganggu mobilitas                                                                                           | 0,2 |
| 9  | G9  | Nafsu makan menurun                                                                                            | 0,4 |
| 10 | G10 | Insang Mengalami pembusukan                                                                                    | 0,2 |
| 11 | G11 | Gejala klinis berupa kapas pada permukaan tubuh                                                                | 0,1 |
| 12 | G12 | Mengganggu molting larva                                                                                       | 0,2 |
| 13 | G13 | Berkurangnya tingkat pertumbuhan                                                                               | 0,3 |
| 14 | G14 | Mengakibatkan lesi pada epitel insang                                                                          | 0,3 |
| 15 | G15 | Kepiting berenang lambat                                                                                       | 0,1 |
| 16 | G16 | Munculnya serabut tipis seperti lumut yang berwarna hijau keabuan pada bagian karapaks dan adanya bercak putih | 0,2 |
| 17 | G17 | Kesulitan saat makan                                                                                           | 0,5 |
| 18 | G18 | Bercak merah pada karapaks                                                                                     | 0,5 |
| 19 | G19 | Luka pada capit                                                                                                | 0,1 |
| 20 | G20 | Mengembang dipermukaan air                                                                                     | 0,3 |

#### 4. Menentukan Basis Aturan Ektoparasit

Basis pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*Condition-action*) "JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)" suatu aksi akan terjadi. Maka dibuat rulanya terlebih dahulu berdasarkan kaidah sistem pakar dengan menggunakan metode *Teorema bayes*, sebagai berikut:

##### 1. Rule 1

JIKA[Mempengaruhi proses respirasi]  
DAN[Perubahan warna insang yaitu hitam dan putih]

- DAN[Denyut nadi dan bailer meningkat]  
 DAN[Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung]  
 DAN[Kepiting mengalami stress]  
 DAN[Adanya organisme yang menyerupai kecambah pada insang]  
 MAKA[Octolasmis sp.]
2. *Rule 2*  
 JIKA[Cenderung berada didasar perairan]  
 DAN[Mengganggu mobilitas]  
 DAN[Nafsu makan menurun]  
 DAN[Kepiting Berenang Lambat]  
 MAKA[Zoothamnium sp.]
3. *Rule 3*  
 JIKA[Nafsu makan menurun]  
 DAN[Insang mengalami pembusukan]  
 DAN[Gejala klinis berupa kapas pada permukaan tubuh]  
 DAN[Kesulitan saat makan]  
 MAKA[Carchesium sp.]
4. *Rule 4*  
 JIKA[Kepiting mengalami stress]  
 DAN[Nafsu makan Berkurang]  
 DAN[Kepiting Berenang Lambat]  
 DAN[Munculnya serabut tipis seperti lumut yang berwarna hijau keabuan pada bagian karapaks dan adanya bercak putih]  
 DAN[Mengganggu Molting larva]  
 MAKA[Vorticella sp.]
5. *Rule 5*  
 JIKA[Tubuh lemas serta mengeluarkan gelembung]  
 DAN[Berkurangnya tingkat pertumbuhan]  
 DAN[Mengakibatkan lesi pada epitel insang]  
 DAN[Kepiting berenang lambat]  
 MAKA[Epistylis sp.]
6. *Rule 6*  
 JIKA[Tubuh lemas serta mengeluarkan gelembung]  
 DAN[Bercak merah pada kerapaks]  
 DAN[Luka pada capit]  
 DAN[mengembang di permukaan air]  
 MAKA[Vibrio sp.]

Tabel 4. Basis Aturan *Ektoparasit*

| No | Kode Gejala | Nama Gejala                                  | Kode Ektoparasit |     |     |     |     |     |
|----|-------------|----------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |             |                                              | P01              | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 |
| 1  | G01         | Mempengaruhi proses respirasi                | 0,6              |     |     |     |     |     |
| 2  | G02         | Perubahan warna insang yaitu hitam dan putih | 0,4              |     |     |     |     |     |
| 3  | G03         | Denyut nadi dan bailer meningkat             | 0,2              |     |     |     |     |     |
| 4  | G04         | Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung     | 0,5              |     |     |     | 0,5 | 0,5 |

|    |     |                                                                                                                |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5  | G05 | Kepiting mengalami stress                                                                                      | 0,3 |     |     | 0,3 |     |     |
| 6  | G06 | Adanya organisme yang menyerupai kecambah pada insang                                                          | 0,6 |     |     |     |     |     |
| 7  | G07 | Cenderung berada didasar perairan                                                                              |     | 0,1 |     |     |     |     |
| 8  | G08 | Mengganggu mobilitas                                                                                           |     | 0,2 |     |     |     |     |
| 9  | G09 | Nafsu makan menurun                                                                                            |     | 0,4 | 0,4 | 0,4 |     |     |
| 10 | G10 | Insang Mengalami pembusukan                                                                                    |     |     | 0,2 |     |     |     |
| 11 | G11 | Gejala klinis berupa kapas pada permukaan tubuh                                                                |     |     | 0,1 |     |     |     |
| 12 | G12 | Mengganggu molting larva                                                                                       |     |     |     | 0,2 |     |     |
| 13 | G13 | Berkurangnya tingkat pertumbuhan                                                                               |     |     |     |     | 0,3 |     |
| 14 | G14 | Mengakibatkan lesi pada epitel insang                                                                          |     |     |     |     | 0,3 |     |
| 15 | G15 | Kepiting berenang lambat                                                                                       |     | 0,1 |     | 0,1 | 0,1 |     |
| 16 | G16 | Munculnya serabut tipis seperti lumut yang berwarna hijau keabuan pada bagian karapaks dan adanya bercak putih |     |     |     | 0,2 |     |     |
| 17 | G17 | Kesulitan saat makan                                                                                           |     |     | 0,5 |     |     |     |
| 18 | G18 | Bercak merah pada karapaks                                                                                     |     |     |     |     |     | 0,5 |
| 19 | G19 | Luka pada capit                                                                                                |     |     |     |     |     | 0,1 |
| 20 | G20 | Mengembang dipermukaan air                                                                                     |     |     |     |     |     | 0,3 |

##### 5. Perhitungan Metode Teorema Bayes

*Teorema bayes* digunakan dalam proses menghitung probabilitas terjadinya *Evidence* berdasarkan pengaruh yang didapatkan dari hasil observasi. Selain itu *teorema bayes* memanfaatkan data sampel yang didapatkan dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut *distribusi prior*. *Teorema bayes* juga memandang parameter sebagai *variable* yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan *distribusi prior*. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi prior dikombinasikan dengan data sampel melalui *teorema bayes*. Berikut ini tabel contoh kasus:

Tabel 5. Contoh kasus

| No | Kode Gejala | Nama Gejala                                                                                                    | Jawaban |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | G01         | Mempengaruhi proses respirasi                                                                                  | Tidak   |
| 2  | G02         | Perubahan warna insang yaitu hitam dan putih                                                                   | Ya      |
| 3  | G03         | Denyut nadi dan bailer meningkat                                                                               | Tidak   |
| 4  | G04         | Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung                                                                       | Ya      |
| 5  | G05         | Kepiting mengalami stress                                                                                      | Ya      |
| 6  | G06         | Adanya organisme yang menyerupai kecambah pada insang                                                          | Ya      |
| 7  | G07         | Cenderung berada didasar perairan                                                                              | Tidak   |
| 8  | G08         | Mengganggu mobilitas                                                                                           | Tidak   |
| 9  | G09         | Nafsu makan menurun                                                                                            | Ya      |
| 10 | G10         | Insang Mengalami pembusukan                                                                                    | Tidak   |
| 11 | G11         | Gejala klinis berupa kapas pada permukaan tubuh                                                                | Tidak   |
| 12 | G12         | Mengganggu molting larva                                                                                       | Tidak   |
| 13 | G13         | Berkurangnya tingkat pertumbuhan                                                                               | Ya      |
| 14 | G14         | Mengakibatkan lesi pada epitel insang                                                                          | Tidak   |
| 15 | G15         | Kepiting berenang lambat                                                                                       | Ya      |
| 16 | G16         | Munculnya serabut tipis seperti lumut yang berwarna hijau keabuan pada bagian karapaks dan adanya bercak putih | Ya      |
| 17 | G17         | Kesulitan saat makan                                                                                           | Ya      |
| 18 | G18         | Bercak merah pada karapaks                                                                                     | Ya      |
| 19 | G19         | Luka pada capit                                                                                                | Tidak   |

|    |     |                            |    |
|----|-----|----------------------------|----|
| 20 | G20 | Mengembang dipermukaan air | Ya |
|----|-----|----------------------------|----|

Setelah didapat data gejala yang sering dialami para peternak, maka selanjutnya melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *teorema bayas* untuk masing-masing gejala. Perhitungannya sebagai berikut:

1. Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes.

a. *Octalasmis sp.*

$$G02 = P(E|HI) = 0,4$$

$$G04 = P(E|HI) = 0,5$$

$$G05 = P(E|HI) = 0,3$$

$$G06 = P(E|HI) = 0,6$$

b. *Zoothamnium sp.*

$$G09 = P(E|HI) = 0,4$$

$$G15 = P(E|HI) = 0,1$$

c. *Carchesium sp.*

$$G09 = P(E|HI) = 0,4$$

$$G17 = P(E|HI) = 0,5$$

d. *Vorticella sp.*

$$G05 = P(E|HI) = 0,3$$

$$G09 = P(E|HI) = 0,4$$

$$G15 = P(E|HI) = 0,1$$

$$G16 = P(E|HI) = 0,2$$

e. *Epistylis sp.*

$$G04 = P(E|HI) = 0,5$$

$$G13 = P(E|HI) = 0,3$$

$$G15 = P(E|HI) = 0,1$$

f. *Vibrio sp.*

$$G04 = P(E|HI) = 0,5$$

$$G18 = P(E|HI) = 0,5$$

$$G20 = P(E|HI) = 0,3$$

2. Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel, yaitu:

a. *Octalasmis sp.*

$$\sum_{k=4}^4 P(E|HK) = 0,4 + 0,5 + 0,3 + 0,6 = 1,8$$

b. *Zoothamnium sp.*

$$\sum_{k=2}^2 P(E|HK) = 0,4 + 0,1 = 0,5$$

c. *Carchesium sp.*

$$\sum_{K=2}^2 P(E|HK) = 0,4 + 0,5 = 0,9$$

d. *Vorticella sp.*

$$\sum_{K=4}^4 P(E|HK) = 0,3 + 0,4 + 0,1 + 0,2 = 1$$

e. *Epistylis sp.*

$$\sum_{K=3}^3 P(E|HK) = 0,5 + 0,3 + 0,1 = 0,9$$

f. *Vibrio sp.*

$$\sum_{K=4}^4 P(E|HK) = 0,5 + 0,5 + 0,3 = 1,3$$

3. Mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing, yaitu:

a. *Octalasmis sp.*

$$G02 = P(H1) = \frac{0,4}{1,8} = 0,22$$

$$G04 = P(H1) = \frac{0,5}{1,8} = 0,27$$

$$G05 = P(H1) = \frac{0,3}{1,8} = 0,16$$

$$G06 = P(H1) = \frac{0,6}{1,8} = 0,33$$

b. *Zoothamnium sp.*

$$G09 = P(H2) = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

$$G15 = P(H2) = \frac{0,1}{0,5} = 0,2$$

c. *Carchesium sp.*

$$G09 = P(H3) = \frac{0,4}{0,9} = 0,44$$

$$G17 = P(H3) = \frac{0,5}{0,9} = 0,55$$

d. *Vorticella sp.*

$$G05 = P(H4) = \frac{0,3}{1,0} = 0,3$$

$$G09 = P(H4) = \frac{0,4}{1,0} = 0,4$$

$$G15 = P(H4) = \frac{0,1}{1,0} = 0,1$$

$$G16 = P(H4) = \frac{0,2}{1,0} = 0,2$$

e. *Epistylis sp.*

$$G04 = P(H5) = \frac{0,5}{0,9} = 0,55$$

$$G13 = P(H5) = \frac{0,3}{0,9} = 0,33$$

$$G15 = P(H5) = \frac{0,1}{0,9} = 0,11$$

f. *Vibrio sp.*

$$G04 = P(H6) = \frac{0,5}{1,3} = 0,38$$

$$G018 = P(H6) = \frac{0,5}{1,3} = 0,38$$

$$G20 = P(H6) = \frac{0,3}{1,3} = 0,23$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis, yaitu:

a. *Octalasmis sp.*

$$\sum_{k=4}^4 = (0,4 * 0,22) + (0,5 * 0,27) + (0,3 * 0,16) + (0,6 * 0,33) = 0,469$$

b. *Zoothamnium sp.*

$$\sum_{k=2}^2 = (0,4 * 0,8) + (0,1 * 0,2) = 0,34$$

c. *Carchesium sp.*

$$\sum_{k=2}^2 = (0,4 * 0,44) + (0,5 * 0,55) = 0,451$$

d. *Vorticella sp.*

$$\sum_{k=4}^4 = (0,3 * 0,3) + (0,4 * 0,4) + (0,1 * 0,1) + (0,2 * 0,2) = 0,3$$

e. *Epistylis sp.*

$$\sum_{k=3}^3 = (0,5 * 0,55) + (0,3 * 0,33) + (0,1 * 0,11) = 0,385$$

f. *Vibrio sp.*

$$\sum_{k=3}^3 = (0,5 * 0,38) + (0,5 * 0,38) + (0,3 * 0,23) = 0,449$$

5. Mencari nilai  $P(H_i|E)$  atau probabilitas hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence* E, yaitu:

a. *Octolasmis sp.*

$$P(H1|E2) = \frac{0,4 * 0,22}{0,469} = 0,187$$

$$P(H1|E4) = \frac{0,469}{0,3 * 0,16} = 0,287$$

$$P(H1|E5) = \frac{0,469}{0,6 * 0,33} = 0,102$$

$$P(H1|E6) = \frac{0,469}{0,469} = 0,422$$

b. *Zoothamnium sp.*

$$P(H2|E9) = \frac{0,4 * 0,8}{0,34} = 0,941$$

$$P(H2|E15) = \frac{0,1 * 0,2}{0,34} = 0,058$$

c. *Carchesium sp.*

$$P(H3|E9) = \frac{0,4 * 0,44}{0,451} = 0,390$$

$$P(H3|E17) = \frac{0,5 * 0,55}{0,451} = 0,609$$

d. *Vorticella sp.*

$$P(H4|E5) = \frac{0,3 * 0,3}{0,3} = 0,3$$

$$P(H4|E9) = \frac{0,4 * 0,4}{0,3} = 0,533$$

$$P(H4|E15) = \frac{0,1 * 0,1}{0,3} = 0,033$$

$$P(H4|E16) = \frac{0,2 * 0,2}{0,3} = 0,133$$

e. *Epistylis sp.*

$$P(H5|E4) = \frac{0,5 * 0,55}{0,385} = 0,714$$

$$P(H5|E13) = \frac{0,385}{0,1 * 0,11} = 0,257$$

$$P(H5|E15) = \frac{0,385}{0,385} = 0,028$$

f. *Vibrio sp.*

$$P(H5|E4) = \frac{0,5 * 0,38}{0,449} = 0,423$$

$$P(H5|E18) = \frac{0,5 * 0,38}{0,449} = 0,423$$

$$P(H5|E20) = \frac{0,3 * 0,23}{0,449} = 0,153$$

6. Mencari nilai kesimpulan dari *Teorema bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau  $P(E|H_i)$  dengan nilai hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence* E atau  $P(H_i|E)$  dan menjumlahkan hasil perkalian, yaitu:

a. *Octolasmis sp.*

4

$$\sum_{k=4} \text{Bayes} = (0,4 * 0,187) + (0,5 * 0,287) + (0,3 * 0,102)$$

k=4

$$+ (0,6 * 0,422) = 0,5027$$

b. *Zoothamnium sp.*

2

$$\sum_{k=2} \text{Bayes} = (0,4 * 0,941) + (0,1 * 0,058) = 0,3822$$

k=2

c. *Carchesium sp.*

2

$$\sum_{k=2} \text{Bayes} = (0,4 * 0,390) + (0,5 * 0,609) = 0,4605$$

k=2

c. *Vorticella sp.*

4

$$\sum_{k=4} \text{Bayes} = (0,3 * 0,3) + (0,4 * 0,533) + (0,1 * 0,033) + (0,2 * 0,133)$$

k=4

$$= 0,3331$$

d. *Epistylis sp.*

3

$$\sum_{k=3} \text{Bayes} = (0,5 * 0,714) + (0,3 * 0,257) + (0,1 * 0,028) = 0,4369$$

k=3

f. *Vibrio sp.*

3

$$\sum_{k=3} \text{Bayes} = (0,5 * 0,423) + (0,5 * 0,423) + (0,3 * 0,153) = 0,4689$$

k=3

Tabel 6. Hasil Perhitungan Metode *Teorema bayes*

| No | Kode Ektoparasit | Nama Ektoparasit       | Nilai Akhir |
|----|------------------|------------------------|-------------|
| 1  | P01              | <i>Octolasmis sp.</i>  | 0,5021      |
| 2  | P02              | <i>Zoothamnium sp.</i> | 0,3822      |
| 3  | P03              | <i>Carchesium sp.</i>  | 0,4605      |
| 4  | P04              | <i>Vorticella sp.</i>  | 0,3331      |
| 5  | P05              | <i>Epistylis sp.</i>   | 0,4369      |
| 6  | P06              | <i>Vibrio sp.</i>      | 0,4689      |

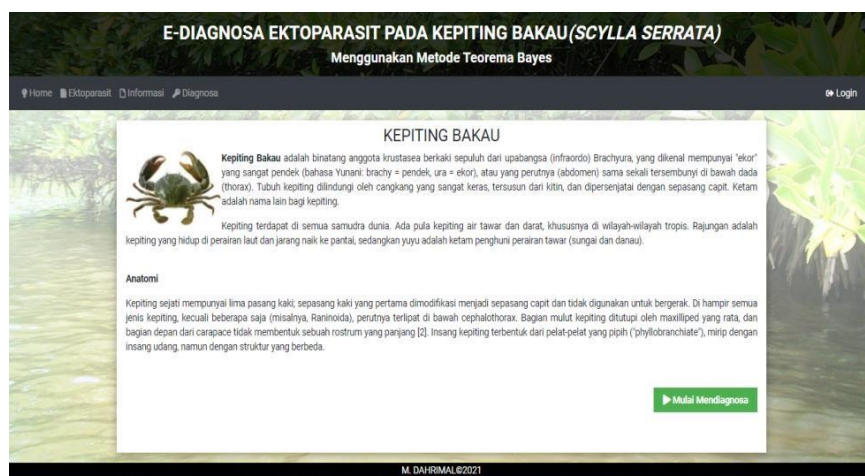
Berdasarkan dari hasil perhitungan sistem pakar dengan menggunakan metode *Teorema bayes* diatas, maka didapat kesimpulan bahwa kepiting bakau tersebut terserang *Ektoparasit* jenis *Octolasmis sp.* dengan nilai keyakinan sebesar 0,5021 atau 50.21%.

### 3. ANALISA DAN HASIL

Implementasi sistem merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. sebelum sisitem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian analisa dan hasil terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. implementasi sebagai dukungan sistem analisa yaitu sebagai berikut:

#### 1. Form Menu Utama

Halaman *Form* Utama berfungsi sebagai Tampilan awal ketika membuka aplikasi. Berikut ini adalah tampilan halaman *Form* Utama:



Gambar 5.1 Tampilan *Form* Menu Utama

#### 2. Form Konsultasi

Berikut ini merupakan tampilan dari *form Konsultasi* pada kepiting bakau sebagai berikut:

Gambar 5.2. Tampilan *Form diagnose Ektoparasit*

### 3. Tampilan form Ektoparasit

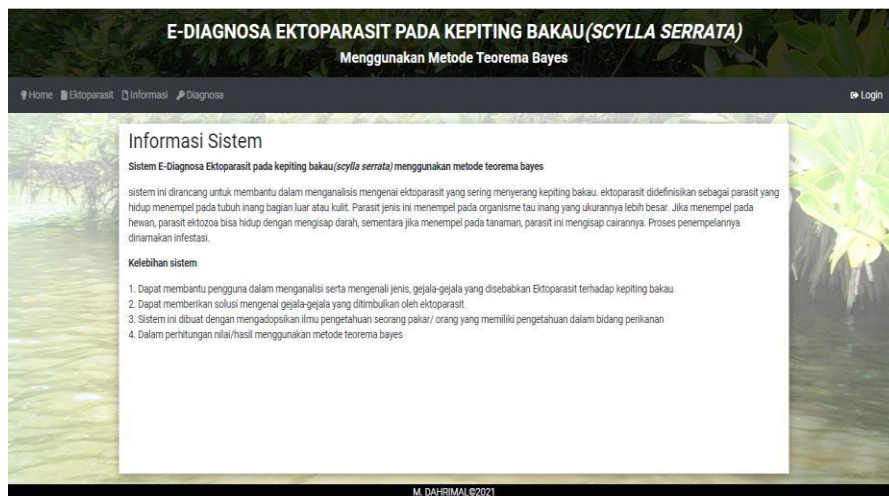
Form ini berisi mengenai jenis dan juga solusi terhadap Ektoparasit. Berikut ini tampilan dari form Ektoparasit dapat:



Gambar 5.3. Tampilan Form Ektoparasit

### 4. Form Informasi

Tampilan dari form Informasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.4. Tampilan Form Informasi

### 5.2.2 Tampilan Halaman Administator

Pada form ini berisi mengenai pengaturan-pengaturan tentang aplikasi program mendiagnosa Ektoparasit pada kepiting bakau.

#### 1. Form Login

Halaman login digunakan khusus untuk admin/mereka yang diberikan hak akses. Berikut ini merupakan tampilan dari form login:

Gambar 5.5. Tampilan *Form Login*

### 2. *Form Jenis dan Solusi Ektoparasit*

Berikut ini tampilan mengenai jenis dan solusi terhadap *Ektoparasit* yang menyerang kepiting bakau:

| No. | Kode Ektoparasit | Nama Ektoparasit | Definisi                                                                                               | Solusi                                                                                         | Edit | Hapus |
|-----|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1   | P01              | Oculosis sp      | 1. memiliki ukuran tubuh 0,01-0,15 cm, 2. hidup berkoloni, 3. memiliki tergum, carina, capitulum, [x=] | 1. Mengganti isi air kolam dan mengatur tingkat salinitas air (20 ppt) dan ph sekitar 7,2 [x=] |      |       |

Gambar 5.6. Tampilan *Form jenis dan Solusi*

### 3. *Form Gejala*

Berikut ini merupakan *form* mengenai gejala yang sering disebabkan oleh beberapa *Ektoparasit*:

| Kode Gejala | Gejala                                                                  | Edit | Hapus |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| G01         | Mempengaruhi proses Respirasi                                           |      |       |
| G02         | Perubahan Warna insang yaitu hitam dan putih                            |      |       |
| G03         | Denyut nadi dan baler meningkat                                         |      |       |
| G04         | Tubuh Lemas serta mengeluarkan gelembung                                |      |       |
| G05         | Kepiting mengalami stress, dengan ciri-ciri berenanganya berputar-putar |      |       |
| G06         | Adanya organisme yang menyempai kecambah pada insang                    |      |       |
| G07         | Cenderung berada disaat perairan                                        |      |       |
| G08         | Mengganggu mobilitas                                                    |      |       |

Gambar 5.7. Tampilan *Form Gejala*

#### 4. Form Rule/Nilai Probabilitas

*Form* nilai probabilitas digunakan sebagai tempat memberikan nilai kepercayaan terhadap setiap gejala. Adapun tampilan *form* nilai probabilitas sebagai berikut:

Gambar 5.8. Tampilan *Form Nilai Probabilitas*

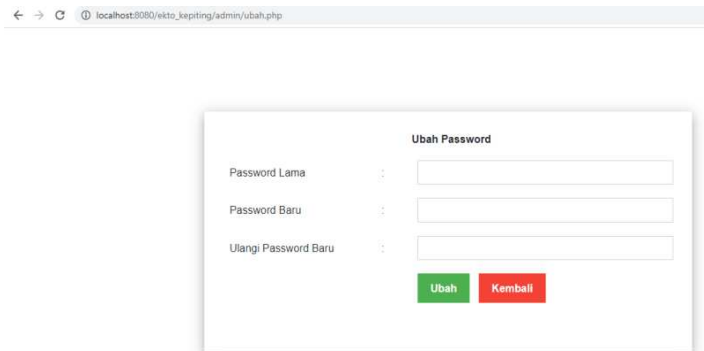
#### 5. Form Laporan

Berikut ini merupakan tampilan *form* laporan:

Gambar 5.9. Tampilan *Form Nilai Probabilitas*

#### 6. Form Ubah Password

*Form* ubah *password* ini digunakan untuk memperbaharui *password* yang lama/ terjadi masalah sehingga tidak memungkinkan terjadinya salah penggunaan. Berikut ini tampilan *form* ubah *password*:



Gambar 5.10. Tampilan *Form ubah Password*

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian sistem pakar mendiagnosa *Ektoparasit* yang dibuat, maka penulis akan mencoba merangkumkan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi sistem, dapat memberikan kesimpulan mengenai jenis *Ektoparasit* yang menyerang kepiting bakau berdasarkan gejala-gejala yang ada dalam waktu yang singkat tanpa harus menjumpai langsung seorsng pakar.
2. Sistem ini memberikan gambaran mengenai gejala-gejala setiap *Ektoparasit* yang menyerang kepiting bakau berdasarkan pengalaman pakar dengan tingkat akurasi hasil diagnosa 75%.
3. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem, dapat memberikan solusi yang dapat diterapkan dalam menangani *Ektoparasit* berdasarkan gejala-gejala yang telah ditentukan.
4. Aplikasi ini dapat digunakan dalam mendiagnosa *Ektoparasit* serta dapat memberikan kesimpulan, seperti: tingkat kemungkinan terkena *Ektoparasit* berdasarkan gejala-gejala serta solusi yang dapat dilakukan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan khususnya kepada ayah dan ibu tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung baik secara moral maupun material kemudian kepada bapak khairi ibnutama, s.kom., m.kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan saran, arahan serta motivasi dan kepada ibu erika fahmi ginting, s.kom., m.kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, tata cara penulisan, saran dan motivasi serta kepada teman-teman yang selalu bersedia membantu dalam jurnal ini selesai

#### REFERENSI

- [1] M. P. Pencegahan and R. Paun, "ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga 22," no. 071211533039, pp. 22–72, 2012.
- [2] R. Sugiarti and D. Gita, "DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO MANGROVE CRAB DIVERSITY ( *Scylla* spp . ) IN ALAS PURWO," vol. 1, pp. 148–161, 2016.
- [3] S. P. Suherman and S. Arsad, "Analisis Filogenetik dan DNA Barcode Ektoparasit *Octolasmis* cor yang terifestasi pada Kepiting Bakau *Scylla* spp . Phylogenetic Analysis and DNA of Ectoparasite *Octolasmis* cor manifested on Mud Crab *Scylla* spp . in South Sulawesi Waters," vol. 2, no. 2, pp. 94–100, 2020.
- [4] C. Series, "Expert System for Diagnosis Chicken Disease using Bayes Theorem," 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1230/1/012066.

## BIBLIOGRAFI PENULIS

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>           Nama : M. Dahrimal<br/>           Nirm 2017020592<br/>           T.T.L : Pegambiran, 09 Maret<br/>           1998Jenis Kelamin : Laki-Laki<br/>           Agama : Islam<br/>           Prodi Studi : Sistem<br/>           InformasiNo.Hp/wa<br/>                             081535365008<br/>           Email : <a href="mailto:muhammaddahrima156@gmail.com">muhammaddahrima156@gmail.com</a> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | <p>           Nama : Khairi Ibnutama, S.Kom.,<br/>           M.Kom.NIDN 0124068702<br/>           Email :<br/> <a href="mailto:mr.ibnutama@gmail.com">mr.ibnutama@gmail.com</a>HP/wa<br/>                             081264601987<br/>           Deskripsi :<br/>           1. Dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif dalam Tridharma dan fokus pada bidang ilmu Pengolahan Citra.<br/>           2. Menjabat sebagai Tim Ahli pada Yayasan Kesejahteraan Anak Pesisir Indonesia (YKAPI).Prestasi:<br/>           1. Lulusan Terbaik Program Magister Komputer (cum laude) Universitas Putra Indonesia,Padang.<br/>           2. Dua kali mendapatkan Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Kemenristek-BRIN.         </p> |
|  | <p>           Nama : Erika fahmi Ginting S.Kom,<br/>           M.KomTempat/tgl : Teupin Gajah, 17<br/>                             november<br/>           Alamat : Jl.Kopi VII no.1 Perumnas Simalingkar<br/>           MedanAgama : Islam<br/>           J.kelamin : Perempuan<br/>           No. Hp 082272481758<br/>           email : <a href="mailto:erikafg04@gmail.com">erikafg04@gmail.com</a><br/>           Prestasi : Pemenang hibah Dikti<br/>           2021Bidang keahlian : Data mining         </p>                                                                                                                                                                                                          |