

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

#### A. Landasan Teori

##### 1. Keanekaragaman Morfologi Basidiomycota

###### a. Pengertian Keanekaragaman Hayati

Al-Qur'an menjelaskan tentang megabiodiversitas baik flora dan fauna di alam yang diciptakan Allah SWT dengan berbagai macam variasi keanekaragaman baik berupa gen, jenis, dan ekosistem. Hal tersebut tertera dalam Al-Qur'an surat At-Tin ayat pertama yang menjelaskan bahwa terdapat buah tin dan buah zaitun di alam serta tertera dalam Al-Qur'an surat Al-An'aam ayat 99 yang menjelaskan tentang buah anggur, delima, dan zaitun. Berikut ini adalah firman Allah SWT yang menjelaskan tentang megabiodiversitas flora dalam Al-Qur'an surat Al-An'aam ayat 99 sebagai berikut.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا

مُتْرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ

أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (٩٩)

Artinya : “Dia yang menurunkan air dari langit (awan), kemudian Kami tumbuhkan dengan air itu bermacam-macam tumbuhan-tumbuhan, kemudian Kami keluarkan daripadanya daun-daun

*yang menghidai, Kami keluarkan daripadanya biji-biji yang bersusun-susun dari mayang pohon kurma, (Kami keluarkan) buah kurma dengan tangkainya yang berdekatan dan lagi (Kami tumbuhkan) kebun-kebun dari pokok-pokok anggur, zaitun, dan delima yang serupa dan tiada yang serupa. Kamu perhatikanlah buahnya, bila dia berbuah dan buahnya yang telah masak. Sesungguhnya yang demikian itu menjadi tanda-tanda (keterangan) bagi kamu yang mau beriman". (Q.S Al-An'aam ayat 99).*<sup>18</sup>

Terdapat beberapa hal yang dapat digunakan sebagai penanda berbagai macam komunitas yaitu semakin banyak individu dalam sebuah tempat maka semakin tinggi pula keanekaragaman di dalamnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah keanekaragaman suatu individu dalam suatu daerah tertentu dari total keseluruhan spesies yang ada dapat dikatakan sebagai indeks keanekaragaman.<sup>19</sup> Oleh karena itu, para ahli membagi tiga macam tingkat keanekaragaman yang berbeda-beda sebagai berikut.

- 1) Keanekaragaman ekosistem adalah suatu keanekaan susunan dan bentuk baik alam, daratan, serta perairan yang di dalamnya mencakup berbagai macam makhluk hidup baik tumbuhan, hewan dan mikroorganisme yang saling bersimbiosis dengan faktor

---

<sup>18</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur'an Karim*, (Djakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal. 193

<sup>19</sup> Sabki Muhammad, Skripsi: *Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Taman Hutan Kota*, (Jambi: Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2020), hal. 10

lingkungan.

- 2) Keanekaragaman spesies adalah suatu keanekaan spesies organisme yang berada pada sebuah ekosistem tertentu (darat atau air) yang memiliki sebuah karakteristik pembeda antara satu sama lain.
- 3) Keanekaragaman jenis atau genetik adalah suatu keanekaan individu yang hidup bersama dalam suatu spesies. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik antar individu masing-masing.<sup>20</sup>

b. Keanekaragaman Basidiomycota

Dalam Biologi terdapat keanekaragaman jenis flora yang memiliki alat perkembangbiakan berupa spora tanpa berbunga dan tanpa berbiji yang masuk dalam klasifikasi Cryptogamae atau Kriptogram. Kriptogam bisa dikatakan sebagai tumbuhan yang bertingkat rendah seperti jenis jamur dan lumut kerak. Keanekaragaman jenis jamur paling banyak adalah Basidiomycota. Hal ini sebagaimana di Indonesia memiliki jenis jamur 80.000 spesies, namun masih sekitar 864 spesies Basidiomycota yang sudah diungkap.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Bappenas, *Wilayah Kritis Keanekaragaman Hayati di Indonesia*, (United Nation Development Program, 2004), hal. 6

<sup>21</sup> Widjaja, Elizabeth A., Rahayuningsih Yayuk, dkk., *Kekinian Keanekaragamahayati di Indonesia*, Jurnal BAPPENAS KLH, LIPI Press, ISBN: 978-979-799-801-1, 2014, hal. 74-77



**Gambar 2.1** Keaneekaragaman Jamur di Indonesia: 1) *Marasmius* sp., 2) *Collybia* sp., 3) *Boletus* sp., 4) *Marasmiellus* sp., 5) *Marasmius aurantiobasalis*, dan 6) *Hidropus* sp.<sup>22</sup>

Dalam ekologi, Basidiomycota memiliki peran yang sangat penting yaitu sebagai saprofit dan parasit guna menguraikan bahan organik dalam tanah. Berkaitan dengan komposisi bahan organik tertera dalam Al-Qur'an surat Az-Zumar ayat 21 adalah sebagai berikut.

أَمْ تَرَأْنَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعٌ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ (٢١)

Artinya : “Tiadakah engkau lihat bahwa Allah SWT menurunkan air hujan dari langit lalu Dia jalankan air itu menjadi mata air dalam bumi kemudian dengan air itu Dia tumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam warnanya, kemudian tumbuh-tumbuhan itu menjadi kering sehingga

<sup>22</sup> *Ibid*, hal. 74-77

*engkau lihat kuning warnanya, kemudian Allah SWT menjadikannya pecah-pecah (hancur). Sungguh tentang demikian itu menjadi peringatan bagi orang-orang yang berakal". (Q.S Az-Zumar ayat 21).*<sup>23</sup>

Dalam firman Allah SWT yang dijelaskan di atas, terlihat bahwa kandungan isi dalam Al-Qur'an secara global mengenai keanekaragaman hayati dapat terjadi pada flora dan fauna. Namun Studi Al-Qur'an tidak menjelaskan lebih spesifik seperti pada Studi Biologi karena Al-Qur'an merupakan kalam Allah SWT atau *kitab alhidayah* yang di dalamnya berisi tentang kandungan berbagai isyarat tentang atau penjelasan secara global mengenai sains yang selalu dikembangkan oleh para pakar atau ilmuwan.<sup>24</sup>

#### c. Klasifikasi Basidiomycota

Klasifikasi Basidiomycota berdasarkan bentuk badan buahnya dibagi menjadi dua yaitu jamur makroskopis dan mikroskopis.<sup>25</sup> Berdasarkan klasifikasi terbaru Kingdom Fungi dibedakan menjadi lima divisi berdasarkan tipe spora, morfologi hifa, serta siklus seksualnya sebagai berikut.

- 1) Oomycota
- 2) Zygomycota
- 3) Deuteromycota

---

<sup>23</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur'an Karim*, (Djakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal. 681

<sup>24</sup> Mustaqim Abdul, *Etika Pemanfaatan Keakekaragaman Hayati dalam Perspektif Al-Qur'an*, Jurnal Hermeneutik, Vol. 09 No. 02, 2015, hal. 3

<sup>25</sup> Tetty Setiowati, dkk., *Biologi Interaktif Jilid 1*, (Jakarta: Azka Press, 2007), hal. 72

- 4) Ascomycota
- 5) Basidiomycota.<sup>26</sup>

Basidiomycota dibagi menjadi tiga kelas sebagai berikut.

a) Urediniomycetes

Bangsa Uredinales

Bangsa Septobasidiales

Bangsa Sporiadiales

b) Hymenomycetes

Bangsa Agaricales

Bangsa Auriculariales

Bangsa Dacrymycetales

Bangsa Ceratobasidiales

Bangsa Tuslaeneliales

Bangsa Aphillopharales

Bangsa Iremodiales

c) Ustilaginomycetes

Bangsa Esobasidiales

Bangsa Ustilaginales.<sup>27</sup>

d. Morfologi Basidiomycota

Morfologi Basidiomycota merupakan ilmu yang mempelajari bentuk fisik dan struktur Basidiomycota.<sup>28</sup> Bentuk dan struktur

---

<sup>26</sup> Ayu rahmadani, Skripsi: *Karakteristik Jamur Makroskopis di Stasiun Penelitian Soraya Kawasan Ekosistem Leuser sebagai Media Pembelajaran pada Materi Fungi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2019), hal. 15

<sup>27</sup> *Ibid*, hal. 20

Basidiomycota dapat tumbuh melalui sebuah proses faktor lingkungan seperti persebaran angin dan jatuh pada substrat yang cocok untuk kehidupan jamur dengan membentuk hifa. Spora jamur dipindahkan dari koloni induknya oleh gangguan fisik akibat aliran udara, tetesan hujan, getaran permukaan yang menopang koloni atau oleh aktivitas hewan. Jenis spora yang mampu bertahan hidup memungkinkan individu keluar dari kondisi lingkungan dan berpotensi melakukan perkecambahan. Spora dapat bertahan setidaknya selama empat tahun tidak akan berkecambah sampai mengalami masa dormansi selama enam bulan dan diluar dormansi yang disyaratkan dapat bertahan hidup di dalam tanah setidaknya selama empat tahun. Basidiospora memiliki jumlah empat yang berada di luar basidium.<sup>29</sup>

Basidiomycota tergolong dalam jamur multiseluler dengan hifa yang bersekat yang terdiri dari dua jenis yaitu hifa vegetatif dan hifa generatif. Hifa vegetatif membentuk sebuah jalinan yang berada pada substrat atau habitatnya sedangkan hifa generatif menjalin untuk membentuk tubuh buah jamur serta membentuk ragi atau sel tunggal aseksual. Basidiomycota tumbuh melalui beberapa hifa yang menjalin membentuk kumpulan hifa (miselium) dan tubuh jamur. Miselium Basidiomycota dibedakan menjadi tiga meliputi miselium primer atau miselium yang memiliki inti satu (n) dari satu basidiospora, miselium sekunder atau miselium yang memiliki dua inti (2n) atau miselium

---

<sup>28</sup> “Morfologi” dalam <https://kbbi.web.id/morfologi>, diakses pada tanggal 17 Juli 2020

<sup>29</sup> S.L. Stephenson, *The Kingdom...*, hal. 20

yang mampu melakukan proses konjugasi atau peleburan dari dua basidiospora, dan miselium tersier adalah miselium hasil dari himpunan miselium sekunder yang membentuk jaringan tertentu dalam basidiokarp mampu menghasilkan basidiospora. Pada miselium tersebut mengalami pematangan kemudian menjadi embrio dalam tubuh buah atau primordium. Sel mengalami diferensiasi di tengah daerah primordium yang nantinya akan menjadi tangkai, tudung, dan bilah jamur. Pada beberapa jamur, himenium berdiferensiasi di dalam rongga internal di primordium dan terlihat saat tubuh buah mengembang. Disisi lain jaringan yang berasal dari primordium mengelilingi himenium. Pembungkus hifa yang disebut kerudung universal, membungkus seluruh primordium jamur.<sup>30</sup>

Pada jaringan lain dalam beberapa primordia direntangkan menjadi lembaran yang menutupi bagian bawah bilah. Selaput parsial ditarik dari tepi luar tutup yang mengembang membentuk cincin (*annulus*). Kemudian pseudorhiza membentuk perpanjangan batang yang disebut dengan tangkai dan membentuk akar yang menghubungkan tubuh buah ke sumber nutrisi (substrat).<sup>31</sup>

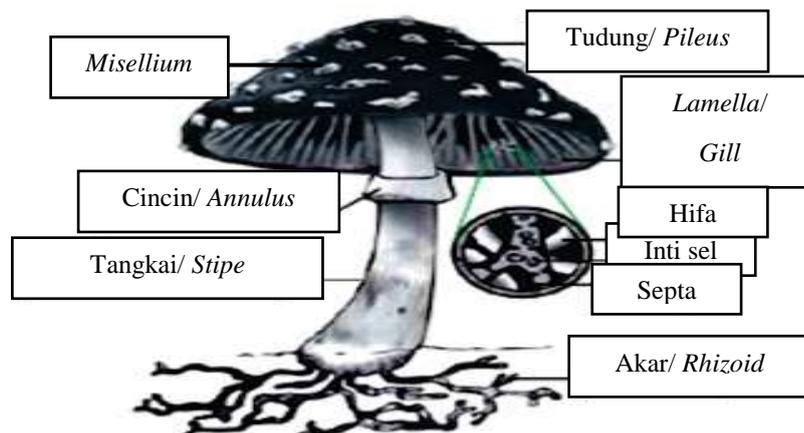
Basidiomycota memiliki bentuk tudung lebar, berpuncak runcing, sedikit menonjol, berpapila, kerucut, parabola kecil, dan lain sebagainya. Tangkai dari jamur ini terkadang ada dan terkadang tidak. Permukaan bagian bawah tudung berupa *gill* atau bilah dan di

---

<sup>30</sup> *Ibid*, hal. 20

<sup>31</sup> S Arah C.W AtkinSon, *The Fungi...*, hal. 74

dalamnya *gill* terdapat spora (basidiospora) sedangkan Basidiomycota mikroskopis merupakan Basidiomycota dengan basidiokarp bertekstur halus dan berukuran sangat kecil.<sup>32</sup>



**Gambar 2.2** Struktur Tubuh Basidiomycota.<sup>33</sup>

Karakter morfologi yang ada dapat dikembangkan lagi menjadi yang lebih spesifik dimulai dari bagian tudung jamur sampai bagian dasar tangkai jamur dapat dilihat dari literatur berikut.

#### 1) Bentuk Tubuh Buah

Himenium adalah struktur tempat spora terbentuk sebagai berikut.

- a) *Gilled fungi* ialah himenium dari lempengan yang tersusun radial, tipis, dan tajam.
- b) *Chanterelles* ialah himenium dari pegunungan yang tersusun radial, tebal, dan ujungnya membulat.

<sup>32</sup> *Ibid*, hal. 74

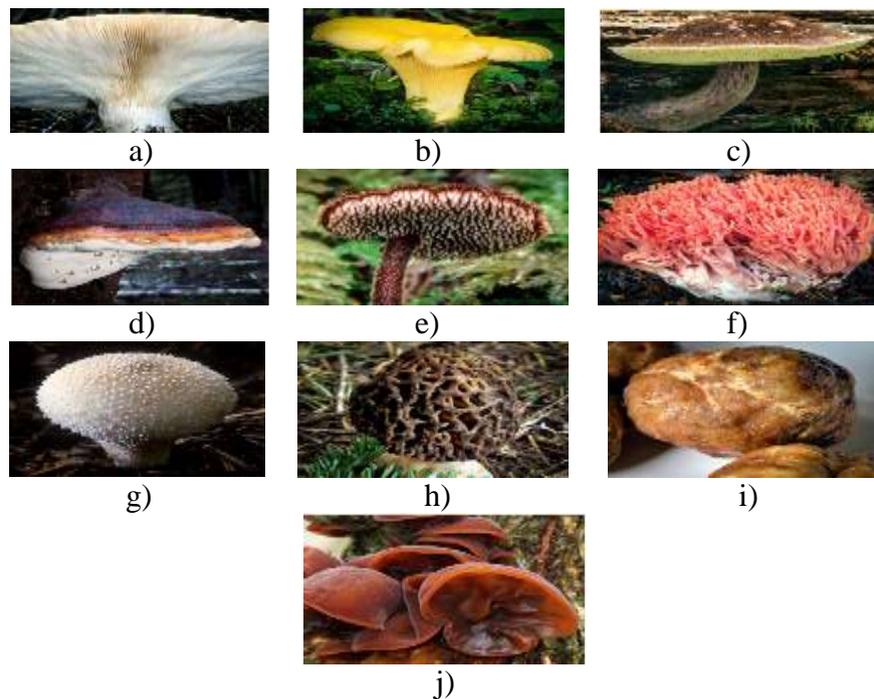
<sup>33</sup> Sabki Muhammad, Skripsi: *Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Taman Hutan Kota*, (Jambi: Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2020), hal. 10

- c) Boletes ialah himenium berorientasi vertikal tabung, mudah dipisahkan dari tutup. Pembusukan tubuh buah, terestrial, dan bertangkai.
- d) Polypores ialah himenium berorientasi vertikal tabung dan tidak dapat dipisahkan dari tutup. Tubuh buah persisten dan lignikolosa. *Stipe* biasanya tidak ada.
- e) *Spine fungi* ialah himenium dengan duri berorientasi vertikal dan spora yang dihasilkan terdapat di permukaan duri.
- f) *Coral fungi* ialah himenium dari banyak cabang dan spora yang dihasilkan di permukaan cabang.
- g) Puffball ialah himenium internal, berbentuk bubuk saat tua, dan spora dilepaskan saat tutup pecah.
- h) Morels ialah himenium dari lubang subur dan punggung yang steril.
- i) *Hypogeous fungi truffles* ialah himenium internal, padat pada kematangan, badan buah di bawah tanah, dan bau yang kuat.
- j) *Jelly fungi* ialah himenium di luar permukaan dan tekstur lembut.<sup>34</sup>

Berikut ini terdapat beberapa contoh bentuk tubuh jamur tertera dalam **Gambar 2.3**.

---

<sup>34</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal. 3



**Gambar 2.3** Bentuk Tubuh Buah Jamur: a) *Gilled fungi*, b) *Chanterelles*, c) *Boletes*, d) *Polypores*, e) *Spine fungi*, f) *Coral Fungi*, g) *Puffball*, h) *Morels*, i) *Hypogeous fungi*, dan j) *Jelly fungi*.<sup>35</sup>

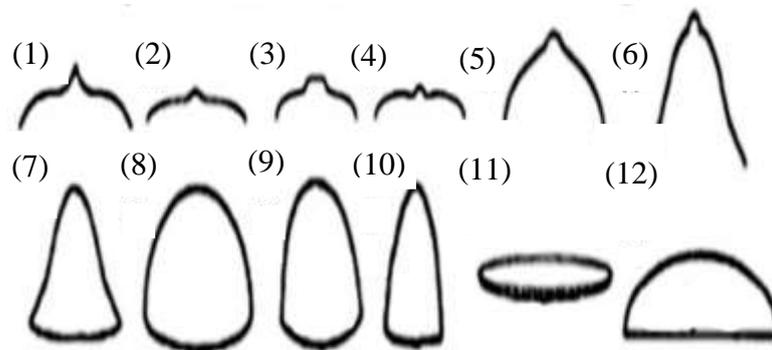
## 2) Tudung

Tudung (*pileus*) merupakan bagian tubuh buah yang berada di atas tangkai (*stipe/stem*) dan bagian bawah tudung terdapat *gill* atau bilah. Namun struktur tudung jamur muda hanya dilapisi oleh selaput pembungkus (*vileum universal*) yang akan pecah saat dewasa. Berikut ini terdapat berbagai macam bentuk tudung Basidiomycota.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> *Ibid*, hal. 3

<sup>36</sup> Tri Mei Widayati, “Ciri-ciri *Basidiomycota*”, dalam <http://fungibasidiomycota.com/2011/06/ciri-ciri-basidiomycota.html>, (Pendidikan Biologi Fakultas: MIPA UNY), diakses pada tanggal 12 Desember 2020, hal. 7

a) Bentuk Tudung (*Pileal Shape*)



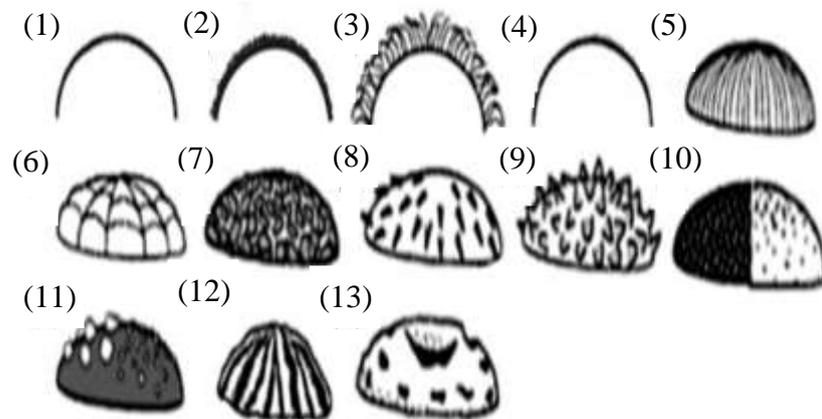
**Gambar 2.4** Macam-macam Bentuk Tudung Basidiomycota.<sup>37</sup>

Keterangan:

- (1) berpuncak runcing (*cuspidate*),
- (2) sedikit menonjol (*plane W/ slight umbo*),
- (3) tonjolan rata (*plane W/ flattened umbo*),
- (4) berpapila (*plane/ papillate*),
- (5) berpapila cembung (*mammillate/ pappilate*),
- (6) berbentuk lonceng (*campanulate*),
- (7) cembung/ setengah bulat (*convex/ hemispheric*),
- (8) berbentuk para bola (*broadly paraboloid*),
- (9) parabola kecil (*small paraboloid*),
- (10) berbentuk kerucut (*conic*),
- (11) lebar (*plane*), dan
- (12) cembung melebar (*broadly convex*).<sup>38</sup>

<sup>37</sup> *Ibid*, hal. 7

<sup>38</sup> *Ibid*, hal. 7

b) Permukaan Tudung (*Pilea Surface*)

**Gambar 2.5** Macam-macam Permukaan Tudung Basidiomycota.<sup>39</sup>

## Keterangan:

- (1) halus (*smooth*),
- (2) berbulu sangat rapat (*velutinous*),
- (3) berbulu panjang (*villose*),
- (4) berbulu jarang/ berbulu rapat (*minutely/ pubescent*),
- (5) berfibri (*radially fibrillose*),
- (6) berbentuk jaring (*tessellated/ netted*),
- (7) berbercak (*areolate/ cracked*),
- (8) berduri (*innately scaley/ squamulose*),
- (9) bersisik kasar (*squamose scales*),
- (10) berlapis butiran (*pruinose/ granular*),
- (11) berbutir kasar/ berbutir halus (*warty/ scurfy*),
- (12) berkerut (*rugose/ rugulose*), dan
- (13) berlekuk (*scrobiculate*).<sup>40</sup>

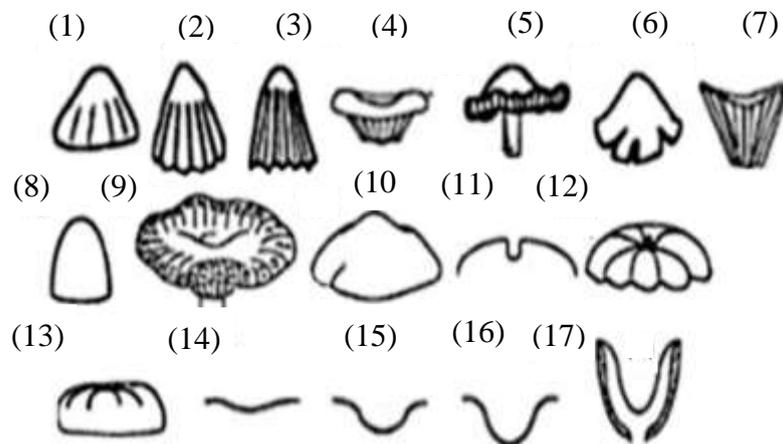
<sup>39</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal. 12-14

Berikut ini terdapat beberapa contoh permukaan tudung tertera dalam **Gambar 2.6**.



**Gambar 2.6** Beberapa contoh permukaan tudung Basidiomycota: (1) gundul, (2) rambut radial, (3) bersisik, dan (4) mirip beludru.<sup>41</sup>

c) Tepi Tudung (*Pileus Margin*)



**Gambar 2.7** Macam-macam Tepi Tudung Basidiomycota.<sup>42</sup>

Keterangan:

- (1) bergaris halus (*translucent striate*),
- (2) bergaris melengkung (*sulcate striate*),
- (3) bergaris runcing (*plicate striate*),
- (4) tepi bergulung ke dalam (*with rolled margin*),
- (5) tepi menggulung ke luar (*undulating*),
- (6) tepi terbelah (*rimos*),

<sup>40</sup> *Ibid*, hal. 12-14

<sup>41</sup> Tri Mei Widayati, "Ciri-ciri Basidiomycota", dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 8

<sup>42</sup> *Ibid*, hal. 8

- (7) cekung namun tidak bergaris,
- (8) halus tidak bergaris (*not striate smooth*),
- (9) bergulung ke luar dan bergaris (*tuberculate striate*),
- (10) berlekuk (*umbonate*),
- (11) berpapila (*papilla*),
- (12) pucuk cekung (*umbilicate*),
- (13) sedikit berlekuk (*slightly*),
- (14) tepi berlekuk (*depressed*),
- (15) agak cekung (*mod indented*),
- (16) cekung dalam (*deeply indented*), dan
- (17) berbentuk U (*infudibuliform*).<sup>43</sup>

Berikut ini terdapat beberapa contoh tepi tudung tertera dalam **Gambar 2.8**.



**Gambar 2.8** Beberapa Contoh Tepi Tudung Basidiomycota: (1) Cembung, (2) Berbentuk Kerucut, (3) *Umbonate*, (4) Berbentuk Corong, dan (5) *Umbilikat*.<sup>44</sup>

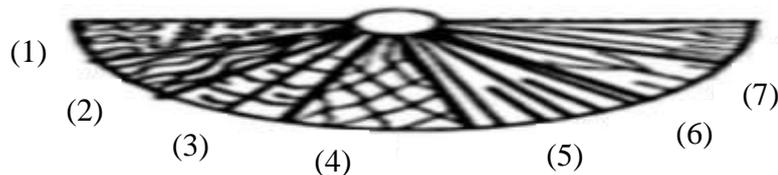
### 3) Bilah

Bilah jamur (*gills* atau *lamella*) merupakan struktur helaian bilah yang berada pada permukaan bawah tudung jamur. Berikut ini terdapat berbagai macam bilah Basidiomycota.

<sup>43</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal. 15

<sup>44</sup> Tri Mei Widayati, “*Ciri-ciri Basidiomycota*”, dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 9

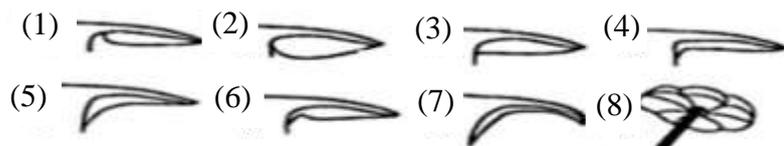
## a) Macam-macam Bilah



**Gambar 2.9** Macam-macam Bilah/ Lamella/ Gill Basidiomycota.<sup>45</sup>

Keterangan:

- (1) berpori (*porioid*),
- (2) beralu (*crisped*),
- (3) bergaris melintang (*intervenose*),
- (4) bersilangan atau (*anastomosed*),
- (5) teratur/ tertata (*regular*),
- (6) bercabang dari tepi (*back forked*), dan
- (7) bercabang ke tepi (*margin stipe*).<sup>46</sup>

b) Perlekatan Bilah (*Gill Attachment*)

**Gambar 2.10** Macam-macam Perlekatan Bilah Basidiomycota.<sup>47</sup>

Keterangan:

- (1) tidak menempel (*free*),
- (2) menempel (*adnaxed*),
- (3) menempel lurus (*adnate*),

<sup>45</sup> Tri Mei Widayati, "Ciri-ciri Basidiomycota", dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 9

<sup>46</sup> *Ibid*, hal 9

<sup>47</sup> *Ibid*, hal. 9

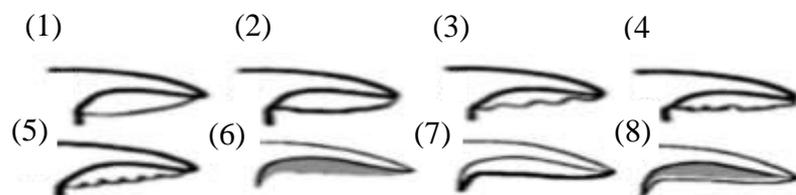
- (4) menempel dengan tepi bergigi (*adnate with tooth*),
- (5) seperti payung (*decurrent/ attached toodllar*),
- (6) menempel dengan pangkal berlekuk (*sinuate*), dan
- (7) menempel sampai dasar (*arcuate*).<sup>48</sup>

Berikut ini adalah beberapa contoh perlekatan bilah tertera dalam **Gambar 2.11**.



(1) (2) (3) (4)  
**Gambar 2.11** Beberapa Contoh Perlekatan Bilah Basidiomycota: (1) Tidak Melekat pada *Stipe*, (2) Melengkung ke Atas, (3) Terpasang pada 90°, dan (4) Melengkung ke Bawah.<sup>49</sup>

c) Tepi Bilah (*Gill Margin*)



**Gambar 2.12** Macam-macam Perlekatan Bilah Basidiomycota.<sup>50</sup>

Keterangan:

- (1) halus (*even*),
- (2) bergigi (*serrate*),
- (3) bergelombang (*wavy*),

<sup>48</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of Wild...*, hal.15-16

<sup>49</sup> *Ibid*, hal.10

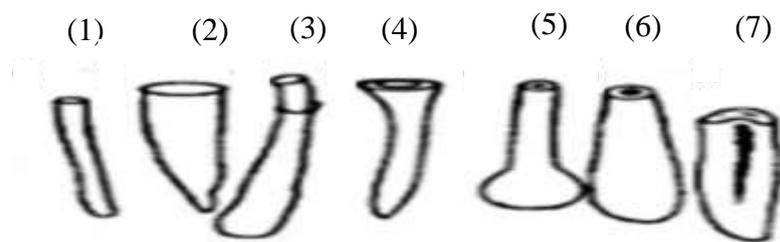
<sup>50</sup> *Ibid*, hal.10

- (4) terkikis (*eroded*),
- (5) tepi berlekuk–lekuk (*crenate/ scalloped*),
- (6) berwarna (*concolorous*),
- (7) tidak berwarna/gelap (*discolorous/ darker*), dan
- (8) tidak berwarna/ pucat (*discolorous/ paler*).<sup>51</sup>

#### 4) Tangkai

Tangkai jamur (*stem* atau *stipe*) merupakan kumpulan miselium yang tersusun sangat teratur tumbuh tegak. Berikut ini terdapat berbagai macam *stipe* atau tangkai Basidiomycota.

##### a) Bentuk Tangkai (*Stipe Shape*)



**Gambar 2.13** Macam-macam Bentuk Tangkai Basidiomycota.<sup>52</sup>

Keterangan:

- (1) berukuran sama dari pangkal sampai ujung (*equal*),
- (2) kuat/ meruncing pada bagian dasar (*solid*),
- (3) meruncing pada bagian pangkal dan ujung (*tapered at base at apex*),
- (4) berbentuk obor dengan rongga (*flared*),
- (5) berdasar bulat (*bulbous base*),

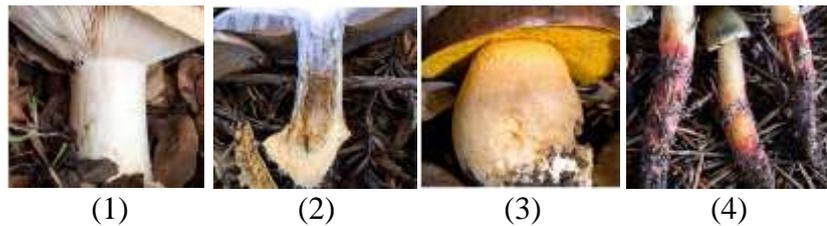
<sup>51</sup> Tri Mei Widayati, “Ciri-ciri Basidiomycota”, dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 13

<sup>52</sup> *Ibid*, hal. 13

(6) bagian dasar membulat (*clavate*), dan

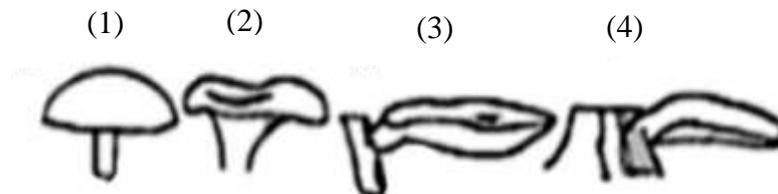
(7) tidak berbentuk bulat (*compressed*).<sup>53</sup>

Berikut ini terdapat beberapa contoh bentuk tangkai tertera dalam **Gambar 2.14**.



**Gambar 2.14** Beberapa Contoh Bentuk Tangkai Basidiomycota: (1) Berbentuk Silinder, (2) *Clavate*, (3) Bulat, dan (4) Berakar.<sup>54</sup>

b) Letak Tangkai (*Location of Stipe*)



**Gambar 2.15** Macam-macam Letak Tangkai Basidiomycota.<sup>55</sup>

Keterangan:

(1) pusat/ tengah (*central*),

(2) esentrik (*eccentric*),

(3) lateral (*lateral*), dan

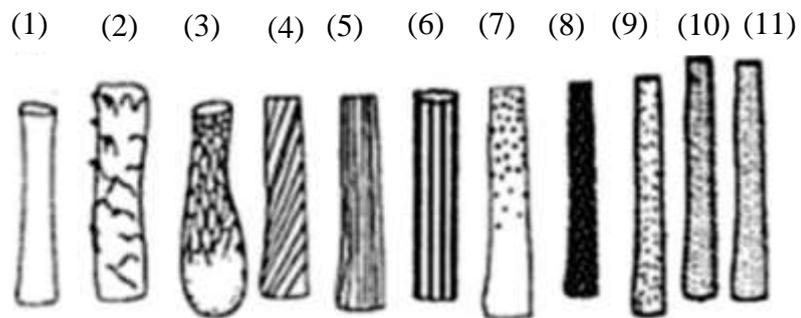
(4) tepi (*sessil*).<sup>56</sup>

<sup>53</sup> *Ibid*, hal. 13

<sup>54</sup> *Ibid*, hal. 14

<sup>55</sup> Tri Mei Widayati, "Ciri-ciri Basidiomycota", dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 14

<sup>56</sup> *Ibid*, hal. 14

c) Permukaan Tangkai (*Stipe Surface*)

**Gambar 2.16** Macam-macam Permukaan Tangkai Basidiomycota.<sup>57</sup>

Keterangan:

- (1) halus (*smooth*),
- (2) bersisik kasar (*squamulose*),
- (3) bersisik halus (*reticulated*),
- (4) melingkar (*twisted*),
- (5) berfibril/ bergaris halus (*fibrillose*),
- (6) berusuk/ bergaris (*costate*),
- (7) kelenjar dan bertitik – titik (*glandular dotted*),
- (8) seluruh permukaan berbutir (*pruinose*),
- (9) berduri jarang (*strigose*),
- (10) berbutir kasar (*pubescent*),
- (11) berbutir sangat halus (*minutely*).<sup>58</sup>

Berikut ini terdapat beberapa contoh permukaan tangkai tertera dalam **Gambar 2.17**.

<sup>57</sup> *Ibid*, hal. 14

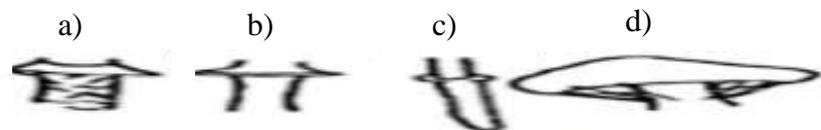
<sup>58</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal. 17



**Gambar 2.17** Beberapa Contoh Bentuk Tangkai Basidiomycota: (1) *Elutinous*, (2) *Reticulate*, (3) *Glandular*, dan (4) *Scabrous*.<sup>59</sup>

#### 5) Cincin

Cincin jamur (*ring* atau *annulus*) merupakan bagian tubuh jamur yang berbentuk seperti cincin yang melingkar ditangkai jamur. Berikut ini terdapat berbagai macam cincin atau tangkai Basidiomycota tertera dalam **Gambar 2.18**.



**Gambar 2.18** Macam-macam Cincin/ *Annulus* Basidiomycota.<sup>60</sup>

Keterangan:

- a) membran tunggal (*single edged membranous*),
- b) membran ganda (*double edged membranous*),
- c) terbalik (*upturned*), dan
- d) berselaput (*cortina*).<sup>61</sup>

#### 6) Volva

Volva jamur (*cup*) merupakan pembungkus sisa yang terletak di bagian dasar tangkai buah.

<sup>59</sup> *Ibid*, hal. 17

<sup>60</sup> Tri Mei Widayati, "Ciri-ciri Basidiomycota", dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 16

<sup>61</sup> *Ibid*, hal. 16

a) Dasar Tangkai (*Stipe Base*)



**Gambar 2.19** Macam-macam Dasar Tangkai Basidiomycota.<sup>62</sup>

Keterangan:

- (1) tepi menggulung ke dalam (*marginate depressed*),
- (2) bersisik (*scaly*),
- (3) tidak ada selubung tetapi bagian dasar membulat (*napiform*),
- (4) memiliki kantung (*saccate*),
- (5) cincin esentrik (*concentric ringed*),
- (6) memiliki sesil melingkar (*circumsessile*), dan
- (7) terselubung (*sheathing*).<sup>63</sup>

Berikut ini terdapat beberapa contoh dasar tangkai tertera dalam **Gambar 2.20**.

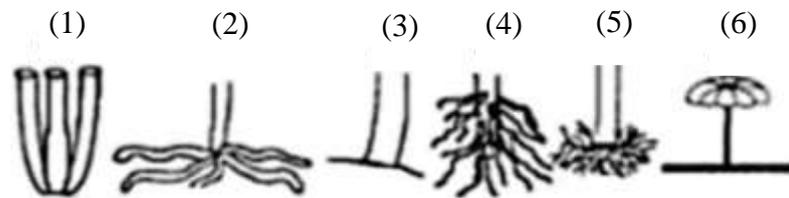


**Gambar 2.20** Bentuk Tangkai Basidiomycota: (1) Parsial Belum Matang Penutup Tutup *Hymenophore*, (2) *Membranous*, (3) *Fibrillose = Cortina*, (4) *Zona Fibril*, (5) *Glutinous*, dan (6) *Appendiculate*.<sup>64</sup>

<sup>62</sup> Tri Mei Widayati, "Ciri-ciri Basidiomycota", dalam <http://fungibasidiomycota...>, hal. 16

<sup>63</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal. 18

<sup>64</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of...*, hal.17

b) Tipe Volva (*Volva Type*)**Gambar 2.21** Macam-macam Tipe Volva Basidiomycota.<sup>65</sup>

Keterangan:

- (1) bercabang (*caespitose*),
- (2) rhizoid (*rhizoids*),
- (3) menempel langsung pada dasar (*inserted/ insititious base*),
- (4) berserabut (*strigose*),
- (5) menempel langsung tetapi berserabut (*mycenal pad*), dan
- (6) menempel pada akar (*attached to rhimorph*).<sup>66</sup>

**Gambar 2.22** *Amanita phalloides*.<sup>67</sup>

## 7) Basidiokarp

Terdapat beberapa macam basidiokarp Basidiomycota sebagai berikut.

- a) bentuk seperti sebuah piala *Cyatus*,

**Gambar 2.23** *Cyatus striatus*.<sup>68</sup><sup>65</sup> *Ibid*, hal.18<sup>66</sup> *Ibid*, hal.18<sup>67</sup> *Ibid*, hal.18<sup>68</sup> Desjardin Dennis E., *Basics of ...*, hal.18

- b) bentuk seperti kuping contohnya *Auricularia*,



**Gambar 2.24** *Auricularia auricular*.<sup>69</sup>

- c) bentuk seperti payung dan dibungkus oleh selaput atau *volva*,  
dan  
d) bentuk seperti kulit yang berkilap contohnya *Ganoderma*.



**Gambar 2.25** *Ganoderma lucidum*.<sup>70</sup>

e. Faktor-faktor Pertumbuhan Basidiomycota

Terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi setiap tumbuhnya Basidiomycota sebagai berikut.

1) Subtrat

Subtrat atau habitat jamur terdapat di wilayah terestrial dan akuatik dapat dibedakan berdasarkan ciri basidiumnya. Basidiomycota mampu hidup sebagai mikroorganisme saprofit yang hidup merang padi, serasah daun pada tanah, dan kayu lapuk. Salah satu contoh jamur yang bersimbiosis dengan akar tumbuhan adalah mikoriza. Hal ini tertera dalam Al-Qur'an surat Al-A'raaf ayat 58.

---

<sup>69</sup> *Ibid*, hal.18

<sup>70</sup> *Ibid*, hal.18

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًّا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ  
لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ (٥٨)

Artinya: “Negeri yang baik, keluar tumbuh-tumbuhan dengan izin Tuhannya. Negeri yang buruk tiada keluar tumbuh-tumbuhannya melainkan dengan bersusah payah. Demikianlah Kami terangkan ayat-ayat itu bagi kamu yang berterimakasih”. (Q.S Al-A’raaf ayat 58).<sup>71</sup>

Dalam firman Allah SWT di atas memberikan penjelasan mengenai tanah subur dan tidak subur. Tanah dikatakan subur apabila tanah tersebut mengandung bahan organik, atmosfer, dan mikroorganisme tanah, sedangkan tanah yang tidak subur merupakan tanah yang tidak siap untuk habitat berbagai macam tumbuhan.<sup>72</sup>

## 2) Cahaya

Dalam Kingdom Fungi, fisiologi jamur sangat respon terhadap cahaya dengan efek yang diinduksi cahaya termasuk perubahan kondisi aseksual, perkembangan seksual, dan metabolisme sekunder. Cahaya dirasakan di seluruh spektrum dari ultraviolet hingga merah dan pada rentang intensitas dari cahaya bintang hingga cahaya matahari yang cerah. Penginderaan cahaya

<sup>71</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur'an Karim*, (Djakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal. 219

<sup>72</sup> Noverita, Nabilah, dkk., *Jamur Makro di Pulau Saktu Kepulauan Seribu Jakarta Utara dan Potensinya*, Jurnal Mikologi Indonesia, 2020, hal. 8

pada jamur dapat berdasarkan pada fotoreseptor berbasis flavin untuk cahaya biru, *phytochrome* untuk lampu merah, dan opsin yang terkait dengan rodopsin hewan. Selain merespon cahaya sebagai isyarat lingkungan, jamur memiliki mekanisme untuk melindungi sel dari efek merusak.<sup>73</sup>

Berkaitan dengan cahaya dapat dijelaskan dalam kalam Allah SWT berbunyi :

(١) وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا

(٢) وَالْقَمَرَ إِذَا تَلَّهَا

(٣) وَالنَّهَارَ إِذَا جَلَّهَا

(٤) وَاللَّيْلَ إِذَا يَغْشَاهَا

Artinya : “(1) Demi matahari dan sinarnya. (2) Demi bulan bila mengiringinya. (3) Demi siang bila melahirkan (cahayanya). (4) Dan malam bila menutupinya”. (Q.S Asy-Syams ayat 1-4).<sup>74</sup>

Dalam kalam Allah SWT memberikan sebuah penjelasan tentang proses penyiranan cahaya matahari kepada semua makhluk hidup di muka bumi serta proses pergantian siang dan malam. Tanpa adanya matahari, kehidupan bahkan tumbuhan, hewan juga manusia tidak akan pernah hidup, bahkan sumber energi lain

<sup>73</sup> S Arah C.W AtkinSon, *The Fungi...*, hal. 173

<sup>74</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur'an Karim*, (Djakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal.

seperti air, angin, arang, kayu, minyak bumi, juga energi nuklir tidak ada sekalipun.

### 3) Kelembapan

Ilmuwan bernama Deacon, mengatakan bahwa jamur dapat tumbuh dalam kelembapan minimal 70% dan tumbuh secara lambat pada kelembapan 65%.<sup>75</sup>

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَهُ لِيَلْدِ مِمِّنْهَا

فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (٥٧)

Artinya : *“Dia yang mengirimkan angin sebagai kabar gembira dihadapan rahmat-Nya sehingga apabila angin itu telah mengandung awan yang berat (sebab mengandung air), Kami halaukan dia ke negeri yang mati, lalu Kami turunkan air hujan dan Kami keluarkan dengan bermacam-macam buah-buahan. Demikianlah Kami keluarkan orang-orang mati, mudah-mudahan kamu mendapat peringatan”.* (Q.S Al-A’raaf ayat 57).<sup>76</sup>

Dalam firman Allah SWT di atas mengandung kabar gembira untuk semua umat manusia dari hujan yang turun akan memberikan pula kebaikan bagi setiap umat. Allah SWT menghidupi tanah tandus dengan menggiring yang awalnya tidak ada tanaman, kemudian Kami memberikan hujan ditempat tersebut

<sup>75</sup> Noverita, Nabilah, dkk., *Jamur Makro...*, hal. 8

<sup>76</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur’an Karim*, (Jakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal.

sehingga dapat tumbuh beranekaragam buah-buahan tidak lain juga jamur tiram dan sama halnya dengan peristiwa bangkitnya manusia yang meninggal dari alam kubur sehingga mudah-mudahan dapat mengambil sebuah pelajaran berupa keimanan.<sup>77</sup>

#### 4) Suhu

Faktor yang memengaruhi pertumbuhan jamur adalah suhu lingkungan yang dibedakan menjadi tiga yaitu jamur yang dapat tumbuh pada suhu psikrofil, mesofil, dan termofil. Kelompok jamur Basidiomycota makroskopis mampu hidup dalam suhu lingkungan 20<sup>0</sup>C ke atas. Mayoritas dari Basidiomycota juga memiliki sifat mesofilik yang dapat tumbuh pada suhu sedang 10<sup>0</sup>-40<sup>0</sup>C dan optimum 25<sup>0</sup>-35<sup>0</sup>C. Jamur terpapar berbagai suhu di lingkungan alami yang memengaruhi ketersediaan air. Banyak spesies tidak dapat tumbuh dan berkembang pada suhu di atas 30<sup>0</sup>-40<sup>0</sup>C. Jamur yang dapat tumbuh mendekati titik beku atau bahkan sedikit dibawahnya disebut psikrotoleransi (dari bahasa Yunani *psychros* yang artinya dingin) dan jika tidak mampu tumbuh di atas 20<sup>0</sup>C disebut dengan psikrofilik. Jamur digambarkan sebagai jamur toleran jika mereka mampu tumbuh pada suhu 50<sup>0</sup>C atau lebih tinggi dan termofilik jika tidak mampu tumbuh di bawah 20<sup>0</sup>C. Suhu tertinggi pertumbuhan jamur tercatat adalah 60<sup>0</sup>C.<sup>78</sup>

---

<sup>77</sup> *Ibid*, hal. 8

<sup>78</sup> S Arah C.W AtkinSon, *The Fungi...*, hal. 174

وَأَخْتَلِفُ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ

الرِّيحِ ءَايَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (٥)

Artinya : *“Dan pertikaian malam dan siang dan rezeki (air) yang diturunkan Allah SWT dari langit (awan) lalu dihidupkan-Nya dengan air itu bumi, sesudah matinya, dan pertiuapan angin adalah beberapa ayat bagi kamu yang berakal”.* (Q.S Al-Jaatsiyah ayat 5).<sup>79</sup>

Menurut ilmuwan Shihab, ayat di atas mengandung artian bahwa terjadinya perbedaan malam dan siang dalam sekali malam panjang dan pada kali yang lain keseluruhan didasarkan pada penentuan yang pasti dan tepat, sama halnya dengan rezeki yang diturunkan dari langit seperti hujan lalu dihidupkan kembali air hujan yang telah mati juga pada kisaran angin dari segala arah suhu yang berbeda, kemanfaatan, serta kesemuanya adalah wujud dari segala kekuasaan Alah SWT untuk kamu berakal dan sama halnya dengan jamur yang perlu hidup dalam suhu optimal.

##### 5) Derajat Keasaman Lingkungan (PH)

Faktor yang memengaruhi lainnya adalah pH dimana dalam sel jamur dapat mengoperasikan sistem homeostatis dari pH. Sel jamur dapat merasakan pH sekitar dan menyesuaikan ekspresi gen sehingga enzim yang disekresikan dan metabolit bioaktif

<sup>79</sup> Mahmud Yunus, *Tafsir Qur'an Karim*, (Djakarta: PT. Handa Karya Agung, 1957), hal. 1250

dilepaskan hanya pada tingkat pH yang memungkinkan berfungsi. PH lingkungan dapat mengaktifkan gen yang diekspresikan dalam kondisi asam dan menekannya dalam kondisi basa. Pengasaman jamur lingkungan dapat menyebabkan mobilisasi dan pencucian kation tanah serta transformasi mineral dalam batuan dimediasi melalui perubahan pH.<sup>80</sup>

f. Khasiat dan Kerugian Jamur

1) Khasiat Jamur

Di alam terdapat berbagai khasiat keanekaragaman jamur sebagai berikut.

- a) *Auricularia polytricha* atau khalayak ramai sering menyebutnya dengan jamur kuping. Jamur ini sangat gemar dikonsumsi oleh penikmatnya dan mudah ditemukan. Jamur kuping berkhasiat sebagai bahan obat-obatan seperti penawar racun dan tekanan darah tinggi.
- b) *Pleurotus ostreatus* atau jamur tiram yang sangat gemar dikonsumsi khalayak ramai, dapat tumbuh pada kulit dan ranting yang mati, serta berfungsi sebagai bahan obat-obatan.
- c) *Lentinus edodes* atau jamur payung yang memiliki protein tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan.

---

<sup>80</sup> S Arah C.W AtkinSon, *The Fungi...*, hal. 175

## 2) Kerugian Jamur

Selain memberikan banyak khasiat, disamping itu tentu saja juga dapat merugikan organisme lain sebagai berikut.

- a) Jamur ini memiliki senyawa toksik dan juga mematikan yaitu *Amanita muscaria*.
- b) Tergolong dalam divisi *Basidiomycetes*.
- c) Jamur yang dapat tumbuh pada habitat kayu busuk ataupun sudah mati dan hidup secara bergerombol ialah *Pollybia aurea*. Jenis jamur ini tergolong sebagai jamur *edible* dan *non-edible*.<sup>81</sup>
- d) Jamur yang mengaitkan miseliumnya pada ranting atau daun yang mati ialah *Marasmius androsaceus*. Jamur ini memiliki zat toksik atau beracun.

## 2. Kawasan Wisata Air Terjun Dholo Besuki

Kawasan Wisata Besuki ialah kawasan wisata yang memiliki suhu rendah atau dingin. Di Kawasan Wisata Besuki terletak di Jugo, Mojo, Kediri. Dalam Kawasan Wisata Air Terjun Dholo ini sangat beragam flora fauna sehingga kawasan ini sangat cocok digunakan sebagai kawasan wisata yang memiliki nilai edukasi yang mengacu pada berbagai macam penelitian yang dilakukan seperti penelitian flora maupun fauna.

Air Terjun Dholo adalah kawasan wisata yang berada di Dusun Besuki, Desa Jugo, Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa

---

<sup>81</sup> Sri Pujiyanto, *Biologi*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2014), hal. 154

Timur. Ketinggian air terjun ini berkisar 125 meter dan 1800 meter di atas permukaan laut (meter dpl) yang terletak di Lereng Gunung Wilis bagian timur (dengan tinggi 2.850 meter). Tepat di bawah Air terjun Dholo juga terdapat air terjun lagi yang bernama Air Terjun Irenggolo. Air terjun Dholo terdiri atas dua bagian yaitu bagian 90 meter dan 2-5 meter. Dikarenakan memiliki suhu yang sangat dingin maka selain suhu udaranya dingin, maka akses jalan menuju air terjun ditutupi oleh kabut.

### 3. Media Pembelajaran Biologi

Dalam Program Studi Biologi secara garis besar membahas tentang makhluk hidup dan lingkungan dalam segi sains. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dimana guru memiliki peran penting sebagai pemilih media yang memunculkan kreatif dan inovatif siswa dalam mempelajari materi di kelas.

Dengan media pembelajaran yang menarik, siswa akan lebih menerima pembelajaran sehingga guru juga memerlukan alat bantu untuk mendukung, memotivasi, dan menambah minat bakat siswa dalam meningkatkan sebuah pengetahuan yang lebih dengan media teknologi yang canggih. Sebuah bahan atau alat yang digunakan dalam proses pembelajaran berlangsung disebut dengan media pembelajaran yang beranekaragam seperti radio, televisi, koran, internet, *youtube*, serta dapat berbentuk media cetak seperti buku, majalah, ensiklopedia dan *booklet*.<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup> Fauziyah Zam-Zam, Skripsi: *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet pada Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI Mia I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao dan Man 1 Makassar*, (Makassar: Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, 2007), hal. 88

#### 4. *Booklet*

*Booklet* merupakan salah satu media cetak melalui proses *offset* dan pencetakan atau *printing*. *Booklet* terdiri atas dua kata yaitu *book* dan *leaf*. *Book* artinya buku dan *leaf* artinya media. Jadi, *booklet* merupakan keterpaduan dari kedua unsur tersebut yaitu *book* dan *leaf* yang berarti buku yang memiliki format (ukuran) yang kecil.

Terdapat beberapa bagian yang menyusun *booklet* yang pertama adalah bagian awal (pendahuluan), dilanjutkan bagian tengah (isi), dan bagian akhir (penutup), namun penyampaiannya sedikit lebih singkat dan ringkas daripada buku biasanya. *Booklet* ini memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki bentuk kecil dan mudah dibawa kemana saja, didesain semenarik mungkin dan lebih informatif serta dapat menumbuhkan rasa ingin tahu yang lebih sehingga dapat memudahkan siswa dalam kegiatan proses belajar mengajar.

*Booklet* ini sangat cocok digunakan sebagai media belajar pada materi Kingdom Fungi dengan keanekaragaman warna dan bentuk jamur makroskopis akan menggugah hati pembaca selain itu bahasa yang digunakan dalam *booklet* mudah dipahami sehingga mudah memahami materi pembelajaran.<sup>83</sup> *Booklet* ini memiliki beberapa kelebihan dapat digunakan secara mandiri untuk mengetahui informasi bagi diri sendiri, keluarga, serta teman, lebih mudah dibuat dan diperbanyak serta tahan lama.

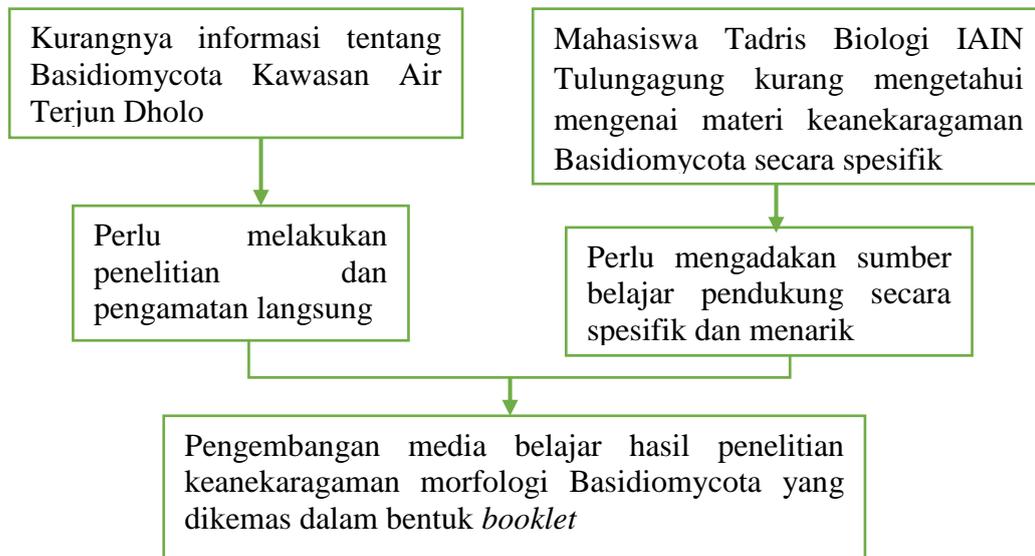
---

<sup>83</sup> Imtihana M., *Pengembangan Booklet Berbasis Penelitian sebagai Sumber Belajar Materi Pencemaran Lingkungan di SMA*, Jurnal *Biology Education*, 2014, hal. 186-192

## **B. Kerangka Berpikir**

Permasalahan yang mendasar dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung masih mengalami kesulitan dalam menunjukkan keanekaragaman morfologi Basidiomycota berdasarkan identifikasi morfologi makroskopis dan mikroskopis karena masih minim yang membahas tentang Basidiomycota seperti kurang lengkapnya buku, deskriptor, dan gambar keanekaragaman morfologi Basidiomycota, serta rujukan identifikasi dalam pembelajaran luring ataupun daring secara *online* pada masa pandemi masih kurang lengkap dan kurangnya informasi tentang Basidiomycota karena belum ada penelitian Basidiomycota yang dilakukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dholo sehingga hasil penelitian tentang keanekaragaman morfologi Basidiomycota ini sangat perlu dilakukan dan diharapkan mampu digunakan sebagai sumber bahan belajar pendukung dalam pembelajaran luring mahasiswa Tadris Biologi dan sebagai informasi tambahan masyarakat untuk menambah pengetahuan kontekstual alam.

Hasil perolehan data identifikasi morfologi akan disusun dalam bentuk media pembelajaran berupa *booklet* yang nantinya akan dijadikan sebagai sumber belajar mandiri dan dapat digunakan untuk mahasiswa Tadris Biologi serta bermanfaat pula bagi masyarakat Kawasan Wisata Air Terjun Dholo. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka kerangka berpikir yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut.



**Bagan 2.1** Paradigma Penelitian Keanekaragaman Morfologi Basidiomycota sebagai Media Belajar berupa *Booklet*

### C. Penelitian Terdahulu

Berikut ini terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dapat digunakan sebagai referensi atau acuan dalam melakukan penelitian sebagai berikut.

1. Nada Nahria dalam skripsinya yang berjudul “Inventarisasi Jamur Filum Basidiomycota *Edible* dan *Poison* pada Musim Kemarau di Kawasan Lindung *Eco Camp* Mangun Karsa, Dusun Karang, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I.Y” tahun 2019 melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi jamur *edible* dan beracun atau *poisonous* dengan metode jelajah bebas dengan penelitian deskriptif kualitatif. Beberapa spesies yang telah ditemukan sebanyak lima spesies berasal dari tiga keluarga, dua bangsa, kelas Agaricomycetes meliputi *Trametes* sp., *Ganoderma* sp., *Hydnochaete*

*olivacea*, *Pycnoporus* sp., dan *Coltricia perennis*.<sup>84</sup>

2. Tri Roh Wahyudi yang berjudul “Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatra, Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru)” pada tahun 2016 memiliki tujuan penelitian memberikan informasi tentang potensi Basidiomycota di arboretum tersebut dengan metode jelajah *cruise method* atau metode jelajah menelusuri tempat penelitian yang kemudian mengambil spesimen jamur sekitar arboretum. Hasil penelitian ini ditemukan 25 jenis Basidiomycota berasal dari bangsa dominan yaitu Bangsa Agaricales.<sup>85</sup>
3. Penelitian yang berjudul “Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara (*the Diversity of Macroscopic Fungi in the Education Forest of University of Sumatera Utara, Tongkoh Village, Karo District, North Sumatra Province*)” tahun 2012 menjelaskan bahwa pengambilan data keanekaragaman jamur makroskopis dilakukan berdasarkan beberapa kategori ketinggian tempat yakni pada ketinggian tempat <1000 meter di atas permukaan laut, 1000–1500 meter di atas permukaan laut, dan  $\geq 1500$  meter di atas permukaan laut. Penentuan jalur pengamatan menggunakan metode *purposive sampling* berdasar pada keberadaan jamur

---

<sup>84</sup> Nahria Nada, Skripsi: *Inventarisasi Jamur Filum Basidiomycota Edible dan Poison pada Musim Kemarau di Kawasan Lindung Eco Camp Mangun Karsa, Dusun Karang, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Propinsi D.I.Y.*, (Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2019), hal. 7

<sup>85</sup> Tri Roh Wahyudi dkk., *Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru)*, Jurnal Kehutanan, Vol. 11 No. 02, 2016, hal. 3

makroskopis yang mewakili suatu kawasan dan dilanjutkan dengan metode *systematic sampling* pembuatan plot ukuran 20 x 20 meter. Hasil penelitian pada ketinggian <1000 meter di atas permukaan laut dapat ditemukan 30 spesies, diketinggian 1000–1500 meter di atas permukaan laut ditemukan 42 spesies, dan diketinggian  $\geq 1500$  meter di atas permukaan laut ditemukan 32 spesies.<sup>86</sup>

4. Jurnal Biologi yang dituliskan Ratna Wati di Taman Nasional Baluran dengan judul “Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Beberapa Habitat Kawasan Taman Nasional Baluran” pada tahun 2019 dilakukan penelitian dengan menggunakan metode petak kuadrat ukuran 10x10 meter pada jalur dengan jarak 50 meter berjumlah 20 plot setiap tipe habitat yang berbeda. Hasil penelitian ini ditemukan 152 jenis berasal dari 37 marga dan 25 suku. Penelitian dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman yang hasilnya termasuk dalam kategori rendah. Pada hutan primer perbukitan memiliki indeks keanekaragaman 2,154, hutan primer dataran rendah memiliki indeks keanekaragaman 2,144, hutan jati memiliki indeks keanekaragaman 2,423, hutan musim memiliki indeks keanekaragaman 1,375, dan evergreen memiliki indeks keanekaragaman 1,063. Jenis jamur yang dapat ditemukan pada masing-masing lokasi meliputi *Xylaria* sp. dan *Marasmius* sp., selain itu jenis jamur makroskopis

---

<sup>86</sup> Dewi Santan, *Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatra Utara (the Diversity of Macroscopic Fungi in the Education Forest of University of Sumatra Utara, Tongkoh Village, Karo District, North Sumatra Province)*, (Medan: Universitas Sumatra Utara, 2012), hal. 2

memiliki potensi sebagai mikoriza, dekomposer, pangan, dan obat.<sup>87</sup>

5. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Susan, berjudul “Catatan Beberapa Jamur Makro dari Pulau Enggano: Diversitas dan Potensinya [*Notes on Some Macro Fungi from Enggano Island: Diversity and its Potency*]” tahun 2017 yang diterbitkan oleh LIPI telah ditemukan 30 Basidiomycota dan Ascomycota dari tiga desa yang berada di Pulau Enggano. Penelitian dilakukan dengan metode jelajah bebas terdapat sembilan spesies yang berada di Pulau Sumatra, meliputi *Coriolopsis polyzona*, *Fomitella supina*, *Flaviporus liebmannii*, *Flabellophora* sp., *Phellinus gilvus*, *Stecherrinum* sp., *Stereum* cf. *Pergameneum*, *Trichaptum byssogenum*, dan *Trametes* cf. *Villosa*, kemudian catatan baru untuk Indonesia terdapat dua jenis *Cookeina cremeirosea* dan *Fomitella supina*.<sup>88</sup>
6. Hanifah melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Ajar *E-Booklet* Materi Plantae untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa” terbit pada tahun 2020 dengan jenis penelitiannya adalah R&D model 4-D dan tujuan penelitiannya untuk mengembangkan media belajar *e-booklet* untuk meningkatkan hasil pembelajaran Biologi materi Plantae. Dalam penelitian ini menggunakan subjek siswa SMA di Kota Bogor kelas XI MIPA 2 berjumlah 36 siswa. Uji coba *e-booklet* dilaksanakan melalui *one group pretest-posttest* dan memperoleh hasil *N-gain posttest* kriteria sedang bernilai 55%. Hasil *pretest* sebelum

---

<sup>87</sup> Wati Ratna, *Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Beberapa Habitat Kawasan Taman Nasional Baluran*, Jurnal Biologi Al Kaunyah, E-ISSN: 2502-6720, 12(2), 2019, hal. 1

<sup>88</sup> Susan Dewi, *Catatan Beberapa Jamur Makro dari Pulau Enggano: Diversitas dan Potensinya [Notes on Some Macro Fungi from Enggano Island: Diversity and Its Potency]*, Jurnal Ilmu-ilmu Hayati, Vol. 16 No. 3, E-ISSN: 2337-8751, 2017, hal. 243

menggunakan *e-booklet* berjumlah 52 dan sesudah menggunakan *e-booklet* berjumlah 79 termasuk dalam kategori hasil pembelajaran yang dikatakan baik. Hal ini membuktikan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar Biologi siswa melalui media belajar berupa *e-booklet* materi *Plantae*.<sup>89</sup>

7. Studi mengenai “Kelayakan Media *Booklet* Keragaman Jamur Makroskopis di Hutan Lindung Gunung Juring pada Materi Jamur” dilakukan oleh Emilia Jessi Lavenia berisi tentang penelitian dibedakan menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah proses pembuatan media *booklet* keanekaragaman jamur makroskopis dan tahap kedua adalah hasil validasi media belajar berupa *booklet* oleh lima validator yaitu dua dosen Program Studi Biologi FKIP UNTAN dan tiga guru bidang biologi SMA/MA pada materi jamur. Hasil penelitian dapat dikatakan layak dengan nilai CVI 1,00 berisikan keterangan valid dan layak sebagai media pembelajaran.<sup>90</sup>

**Tabel 2.1.** Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Nada Nahria	<i>“Inventarisasi Jamur Filum Basidiomycota Edible dan Poison pada Musim Kemarau di Kawasan Lindung Eco Camp Mangun Karsa, Dusun</i>	2019	Penelitian ini membahas tentang Basidiomycota.	Penelitian ini dilaksanakan di daerah Yogyakarta.

<sup>89</sup> Hanifah dkk., *Pengembangan Media Ajar E-Booklet Materi Plantae untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa*, Jurnal *Biology Education Research- JBER*, 2020, hal. 1

<sup>90</sup> Emilia Jessi Lavenia, dkk., *Kelayakan Media Booklet Keragaman Jamur Makroskopis di Hutan Lindung Gunung Juring pada Materi Jamur*, (Pontianak: Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Untan Pontianak), hal. 2-9

		<i>Karang, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I.Y</i>			
2.	Tri Roh Wahyu di	<i>“Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatra, Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru)”</i>	2016	Penelitian ini membahas tentang keanekaragaman Basidiomycota.	Penelitian dilaksanakan di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
3.	Dewi Santan	<i>“Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara”</i>	2012	Penelitian ini membahas tentang keanekaragaman jamur makroskopis	Penelitian ini menggunakan metode <i>purposive sampling</i> berdasarkan perbedaan ketinggian tempat dengan metode <i>systematic sampling</i> pembuatan plot ukuran 20 x 20 meter.
4.	Ratna Wati	<i>“Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Beberapa Habitat Kawasan Taman Nasional Baluran”</i>	2019	Penelitian ini membahas tentang jamur makroskopis	Penelitian ini menggunakan metode petak kuadrat yang berukuran 10x10 meter pada jalur dengan interval 50 meter sebanyak 20 plot dan analisis data dengan

					menghitung indeks dominasi keanekaragaman.
5.	Dewi Susan	“ <i>Catatan Beberapa Jamur Makro dari Pulau Enggano: Diversitas dan Potensinya [Notes on Some Macro Fungi from Enggano Island: Diversity and its Potency]</i> ”	2017	Penelitian ini membahas tentang jamur makroskopis	Penelitian ini menggunakan metode jelajah sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada Pulau Enggano Jawa Barat.
6.	Hanifah	“ <i>Pengembangan Media Ajar E-Booklet Materi Plantae untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa</i> ”	2020	Penelitian ini menggunakan subjek penelitian siswa SMA dan jenis penelitian R&D	Penelitian ini menggunakan model <i>four-D</i> dengan uji coba terbatas pada penelitian ini menggunakan <i>one grup pretest-postest design</i> .
7.	Emilia Jessi Lavenia	“ <i>Kelayakan Media Booklet Keragaman Jamur Makroskopis di Hutan Lindung Gunung Juring pada Materi Jamur</i> ”	2020	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dua tahap yaitu tahap pertama adalah pembuatan media <i>booklet</i> keragaman jamur makroskopis dan tahap kedua adalah validasi media	Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Lindung Gunung Juring