

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Jamur

Jamur atau fungi merupakan makhluk hidup eukariotik tidak berklorofil yang tumbuh dimana saja dan dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Jamur berbentuk sel atau benang bercabang, punya dinding sel, berkembangbiak secara seksual dan aseksual. Pertumbuhan jamur biasanya di tempat lembab atau panas yang tinggi. Jamur bersifat heterotropik, yaitu jamur tidak dapat membuat makanannya sendiri dimana jamur untuk mempertahankan hidupnya sangat membutuhkan makhluk hidup lain dengan cara menggunakan enzim zat organik dari makhluk hidup lain lalu dicerna dan diubah menjadi zat anorganik. Jamur dapat menyebabkan kerugian pada makhluk hidup lain, seperti bisa menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia (Sutanto, dkk. 2008).

a. Sifat umum Jamur

Jamur bertahan hidup memerlukan zat organik yang ada disekitarnya lalu diubah menjadi zat anorganik. Jamur juga dapat menimbulkan penyakit pada manusia bahkan hewan (Sutanto, dkk. 2008). Hifa merupakan koloni tubulus silindris bercabang, dengan diameter bervariasi dari 2-10 μm . Miselium merupakan jalinan hifa yang saling terakumulasi. Kapang menghasilkan koloni dengan ciri khas seperti laju pertumbuhan, tekstur, dan pigmentasi. Ragi adalah sel tunggal, biasanya berbentuk sferis sampai elips dengan diameter bervariasi dari 3-15 μm . Kebanyakan ragi bereproduksi dengan membentuk tunas. Pseudohifa merupakan suatu proses pembentukan tunas dihasilkan rantai sel ragi yang memanjang. Koloni ragi biasanya lunak, berukuran 1-3 mm, dan berwarna cream. Beberapa spesies fungi bersifat dimorfik dan mampu tumbuh sebagai ragi atau kapang bergantung pada keadaan lingkungan (Jawetz; et all,2007:635).

b. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur yaitu seperti Kelembapan, derajat keasaman substrat (pH), substrat, suhu, dan senyawa-senyawa kimia dilingkungannya.

1) Kelembapan

Kelembapan merupakan salah satu faktor terpenting bagi fungi untuk tumbuh. Beberapa golongan fungi xerofilik seperti *Wallemia sebi*, *Aspergillus glaucus*, banyak strain *Aspergillus tamari* dan *Aspergillus flavus* mampu bertahan pada kelembapan 70%. Untuk fungi tingkat rendah dapat tumbuh pada kelembapan 90% seperti *Rhizopus*, sedangkan beberapa kapang misalnya *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, dan *Hyphomycetes* hidup pada kelembapan 80%. Penyimpanan bahan pangan dan beberapa hal yang dapat mempermudah pertumbuhan fungi dapat dicegah melalui sifat-sifat pertumbuhan fungi.

2) Substrat

Fungi membutuhkan substrat sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhannya, dimana nutrisi tersebut dimanfaatkan setelah fungi mengekskresi enzim-enzim ekstraselular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Beberapa contoh, seperti substratnya nasi, kentang, maupun singkong maka fungi akan mengekskresikan α -amilase dengan mengubah amilum menjadi glukosa. Bila substratnya daging maka fungi akan menghasilkan enzim yang proteolitik, atau substratnya dengan kadar lemak yang tinggi dimana fungi menghasilkan lipase yang terurai menjadi asam lemak. Pada dasarnya fungi tidak dapat menghasilkan enzim sesuai dengan komposisi substrat dengan sendirinya tidak dapat memanfaatkan nutrient-nutrient pada substrat yang diambil oleh fungi.

3) Derajat keasaman (pH)

Jenis khamir (yeast) dan kapang (mould) dapat tumbuh dengan (pH) 2-8. (Fifendy, 2017). Umumnya fungi tumbuh pada pH dibawah 7. Ada beberapa fungi yang tumbuh pada pH yang sangat rendah yaitu berkisar pH 4,5-5,5 (Gandjar, 2006).

4) Suhu/Temperatur

Suhu optimum pertumbuhan untuk kebanyakan jamur adalah sekitar 25-30°C. Pertumbuhan jamur dalam media biasanya pada suhu 35-37°C, bahkan beberapa jenis khamir dan kapang dapat mati pada temperature 60 °C pada waktu 15 menit (Fifendy, 2017). Fungi dikelompokkan menjadi 3 berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan yaitu fungi psikrofil atau termotoleran seperti kelompok fungi *Candida tropicalis*, *Paecilomyces variotii*, dan *Mucor miehei*, mesofil, dan termofil.

5) Bahan Kimia

Beberapa bahan kimia yang digunakan dapat berfungsi menghambat maupun mencegah pertumbuhan fungi seperti natriumbenzoat digunakan sebagai pengawet, pada bahan pangan, lalu ada senyawa formalin yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan kapang yang bersifat selulolitik, misalnya *Chaetomium globosum*, *Aspergillus niger*, dan *Cladosporium cladosporoides*, dimana kapang jenis tersebut dapat merusak bahan tekstil dengan meninggalkan noda-noda hitam akibat sporulasi.

c. Jenis Jamur

Jamur dibagi menjadi dua macam yaitu kapang dan khamir:

1) Khamir

Khamir adalah salah satu jenis jamur yang berbentuk uniseluler, dimana selnya berbentuk memanjang atau lonjong, dengan ukuran selnya yang bermacam-macam yaitu panjang 1-5 µm sampai 20-30 µm serta lebarnya 1-10 µm. Reproduksi secara vegetatif dengan cara bertunas. Berkembangbiak dengan cepat dan tumbuh dengan pembentukan filamen serta membentuk koloni yang basah dan berlendir. Khamir bersifat sebagai parasit maupun saprofit (Charisma, 2019).

2) Kapang

Kapang adalah salah satu jenis jamur yang berbentuk multiseluler dan punya filamen yang tersusun atas benang-benang halus atau berserabut. Berkembangbiak dengan spora, dimana kapang terdiri dari talus yang tersusun atas filament yang bercabang yaitu hifa. Miselium merupakan kumpulan dari beberapa hifa (Charisma, 2019).

c. Reproduksi Kapang

Reproduksi kapang terjadi secara aseksual dan seksual dengan reproduksi dan penyebarannya menggunakan spora. Spora aseksual juga disebut talospora (thallospora) dimana spora ini dibentuk dari hifa reproduktif (Sutanto, 2008). Kapang disebut teleomorf jika status kapang mempunyai fase seksual dan aseksual, namun disebut anormorf jika hanya diketahui fase aseksual saja (Gandjar, 2006). Beberapa jenis spora aseksual adalah Arthospora, Blastospora, Sporangiospora atau Klamidospora, Aleuspora, dan Konidia. Spora seksual dibentuk dari fusi dua sel atau hifa, yang beberapa diantaranya yaitu Askospora, oospora, basidiospora, dan zigospora (Charisma, 2019).

Reproduksi seksual dihasilkan dari pencampuran dua inti sel yang sesuai lalu mengalami meiosis. Pada tahap ini reproduksi meliputi *plasmogamy*, *karyogamy*, rekombinasi genetik, dan meiosis. Disebut jamur heterotali bila spora seksual diproduksi oleh fusi satu inti dari satu tipe perkawinan dengan inti dengan satu inti dari tipe perkawinan lainnya (strain – dan strain +). Namun disebut jamur hemotalik bila spora seksual diikuti terjadinya fusi dua inti dari strain yang sama. Reproduksi aseksual terdiri dari terbentuknya konidia dari pemebentukan tunas dari hifa konidiogenus serta biasanya terbentuk dari pemisahan sporangium (Soedarto, 2014).

2. Aspergillus

Aspergillus adalah suatu golongan jamur yang termasuk kelas Ascomycetes, tumbuh sebagai saprofit pada tumbuhan, debu, tanah dan makanan serta dapat merusak bahan makanan. Aspergillus adalah jamur yang membentuk filamen-filamen panjang bercabang, dan dalam media biakan membentuk miselia dan konidiospora. Aspergillus berkembang biak dengan hifa atau tunas dan menghasilkan suatu konidiofora sebagai pembentuk spora jamur. Sporangya tersebar bebas di udara terbuka dan dapat masuk melalui saluran pernapasan hingga ke paru-paru. Aspergillosis merupakan penyakit atau infeksi yang dapat mengenai kulit maupun sistem pernapasan yang disebabkan oleh infeksi jamur dari genus Aspergillus. Penyakit Aspergillosis disebut juga Brooder Pneumonia, mycotic pneumonia, atau pneumomycosis (Hasanah, 2017).

a. Morfologi *Aspergillus*

Pertumbuhan *Aspergillus* yaitu cepat, dimana jamur ini menghasilkan hifa aerial dengan ciri struktur konidia yang khas dengan konidiofor panjang dengan vesikel terminai yang fialidnya menghasilkan rantai konidia yang bertumbuh secara basipetal. Menurut Nasir (2017), ciri-ciri *Aspergillus* pada media SDA, dimana koloninya berbentuk granular, berserabut dengan beberapa warna sebagai salah satu ciri identifikasi. *Aspergillus fumigatus* koloni berwarna hijau, *Aspergillus niger* berwarna hitam dan *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning. Serta memiliki hifa bersekat dan bercabang Konidiofora muncul dari foot cell (misellium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa sterigma dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam.

b. Klasifikasi *Aspergillus sp*

Klasifikasi *Aspergillus sp* Menurut Alexopoulos (1996) dalam Pujiati 2018 adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Pylum	: Ascomycota
Kelas	: Ascomycetes
Ordo	: Eukariotik
Famili	: Trichocomaceae
Genus	: <i>Aspergillus</i>
Spesies	: <i>Aspergillus sp</i> (Alexopoulos, 1996)

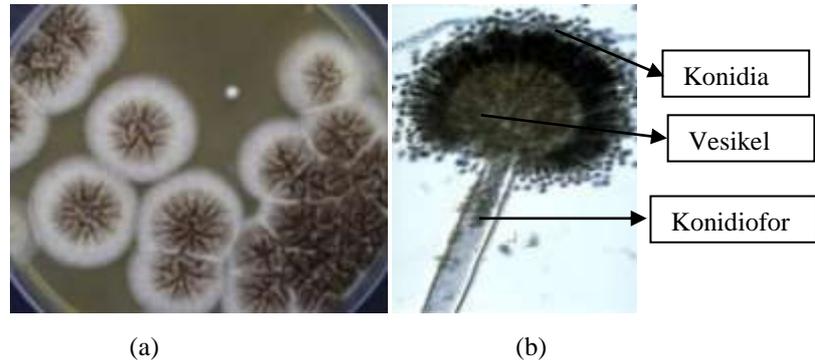
c. Macam-macam *Aspergillus*

Menurut (Refai, El-yazid and Hassan, 2014). Macam-macam spesies dari *Aspergillus* yaitu :

1) *Aspergillus niger*

Pertumbuhan Pada agar Czapek dox, dimana terlihat bahwa koloni terdiri dari basal kompak berwarna putih atau kuning yang ditutupi oleh lapisan padat dari kepala konidia berwarna coklat tua sampai hitam. Kepala konidia berukuran besar (diameter hingga 3 mm x 15-20 um), bulat, coklat tua. Konidiofor berdinding halus, hialin atau berubah menjadi gelap menuju vesikula. Fialid terbentuk pada metula, dengan metula berwarna hialin sampai

coklat, dan juga sering bersepta. Konidia berbentuk bulat sampai agak bulat dengan diameter 3,5-5,0 μm , coklat tua sampai hitam dan berdinging kasar.

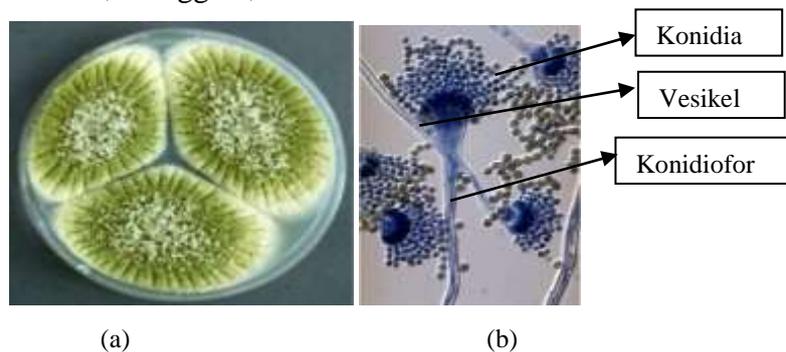


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.1 Morfologi jamur *Aspergillus niger* secara makroskopis dan mikroskopis.

2) *Aspergillus flavus*

Termasuk spesies dengan kepala konidia dengan warna koloni kuning-hijau hingga coklat, dan warna emas sampai merah coklat. Sering dikenal sebagai jamur beludru. Pertumbuhan pada agar Czapek dox, koloni berbentuk butiran, datar, sering kali dengan alur radial, awalnya berwarna kuning tetapi dengan cepat menjadi cerah menjadi kuning kehijauan tua. Kepala konidia biasanya menyebar, sebagian besar berdiameter 300-400 μm . Konidiofor dengan panjang bervariasi, kasar, berlubang dan berduri. Bisa berupa uniseriate atau biseriate. Mereka menutupi seluruh vesikel, dan fialid mengarah ke segala arah. Konidia berbentuk bulat hingga agak bulat, dengan diameter bervariasi dari 3,5 hingga 4,5 μm .

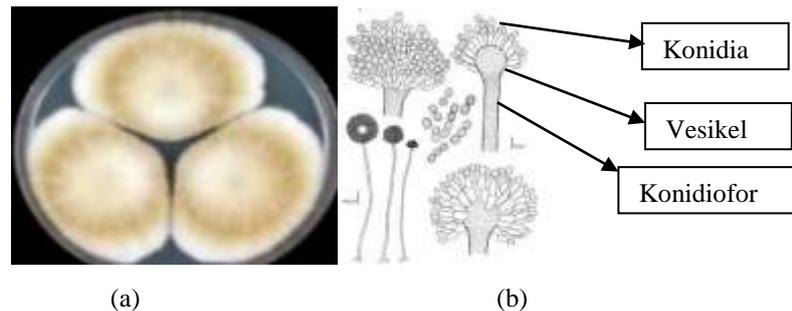


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.2 Morfologi jamur *Aspergillus flavus* secara makroskopis dan mikroskopis.

3) *Aspergillus oryzae*

Kepala konidia menyebar atau membelah, berwarna hijau agak hijau limau. Miselium berwarna putih, vesikel budar atau agak bundar, *Aspergilla* uniseriate, biseriate, atau keduanya hidup berdampingan pada vesikel yang sama, metula menutupi seluruh vesikel, hialin sampai kuning muda. Persebaran dan habitat yaitu ditemukan pada makanan fermentasi dan species ini kosmopolit.



Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.3 Morfologi jamur *Aspergillus oryzae* secara makroskopis dan mikroskopis

4) *Aspergillus fumigatus*

Jamur ini termasuk jamur patogen penting bagi manusia. Kepala konidia khas berbentuk kolumnar. Konidiofor pendek, berdinding halus, dan berwarna hijau (khusus bagian atas). Vesikula berbentuk gada lebat, dan berdiameter 20-30 μm . Fialid terbentuk langsung pada vesikula seringkali berwarna hijau dan berukuran berukuran 6-8 x 2-3 μm . Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, berdiameter 2,5-3,0 μm , berwarna hijau dan berdinding kasar hingga berduri.

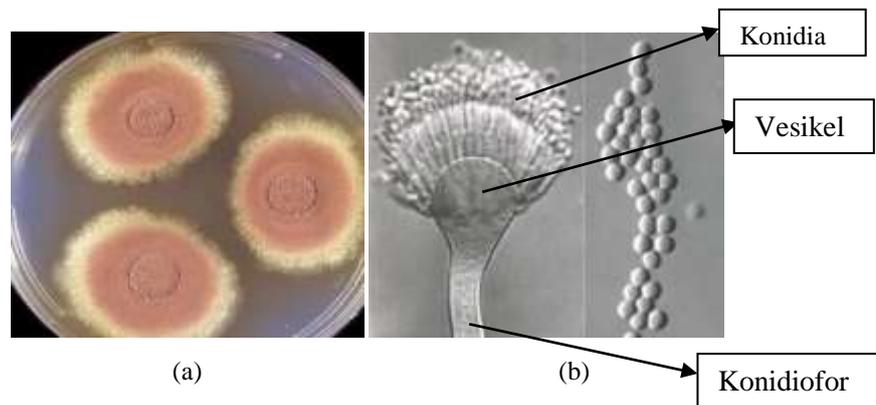


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.4 Morfologi jamur *Aspergillus fumigatus* secara makroskopis dan mikroskopis.

5) *Aspergillus terreus*

Jamur ini sering digunakan dalam industri fermentasi untuk produk asam itakonat dan itatartarat dan produk enzim. Ciri serta morfologi Koloni pada agar kentang dekstroza pada suhu 25 ° C berwarna krem sampai seperti kayu manis. Hifa itu septate dan hialin. Kepala konidia adalah biseriata (mengandung metula yang mendukung fialida) dan kolumnar (bentuk konidia dalam kolom panjang dari bagian atas vesikel). Konidiofor ber dinding halus dan hialin, panjang 70 sampai 300µm, sebagian besar berakhir di vesikula bulat. Konidia berukuran kecil (2 - 2,5 µm), bulat, dan halus Jamur ini mudah dibedakan dari jenis *Aspergillus* lainnya. *Aspergillus terreus* adalah spesies termotoleran karena memiliki pertumbuhan optimal pada suhu antara 35 - 40 ° C, dan pertumbuhan maksimum dalam 45 - 48 ° C.

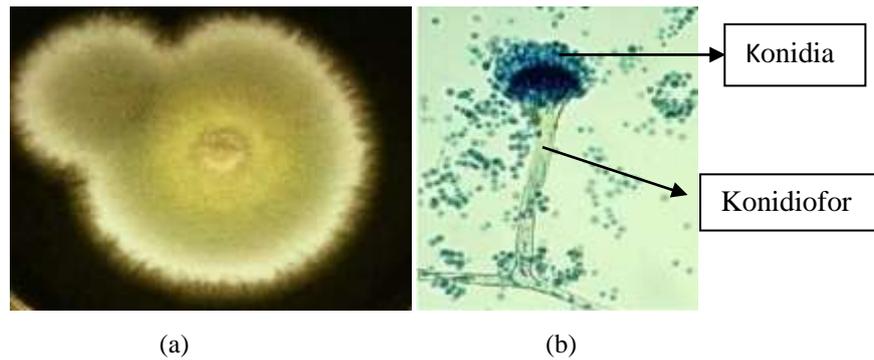


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.5 Morfologi jamur *Aspergillus terreus* secara (a) makroskopis dan (b) mikroskopis.

6) *Aspergillus nidulans*

Jamur ini termasuk spesies homothallic yang mampu menghasilkan teleomorph (tahap seksual) tanpa studi kawin. Pertumbuhan pada media PDA yaitu berwarna hijau tua dengan warna jingga sampai kuning. Hifa septate dan hialin. Kepala konidia berbentuk kolom. Konidiofor berwarna coklat, pendek (panjang 60-150 µm), dan ber dinding halus. Vesikel hemispherical, kecil (diameter 8-12 µm), dengan metula dan fidis di bagian atas. Konidia berbentuk bulat dengan ukuran (3-4 µm) dan kasar.

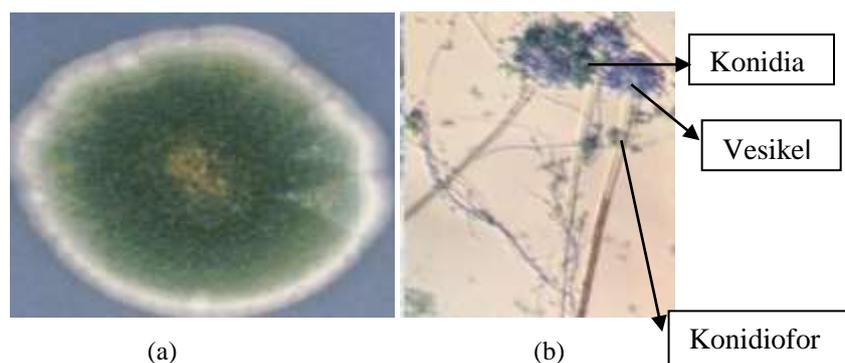


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.6 Morfologi jamur *Aspergillus nidulans* secara (a) makroskopis dan (b) mikroskopis.

7) *Aspergillus vesicolor*

Jamur ini menghasilkan aflatoxin sterigmatosistin yaitu suatu senyawa yang bersifat mutagenik dan tumorigenik. Diketahui bahwa jenis jamur ini sebagai penyebab aspergillosis. Koloni pada CYA dengan diameter 16-25 mm, datar, miselium berwarna putih hingga kekuningan atau orange, kepala berbentuk kerucut jarang sampai padat, hijau keabu-abuan. Konidiofor tersimpan dari hifa permukaan atau udara, dengan panjang 300-600 μ m, dengan dinding kuning tebal, vesikel bervariasi, terbesar hampir bulat, diameter 12-16 μ m, mengandung metula dan Fialid yang sangat rapat, panjangnya 5-8 μ m, konidia sebagian besar berbentuk bola, sangat kecil, dan diameternya yaitu sekitar 2,0-2,5 μ m.

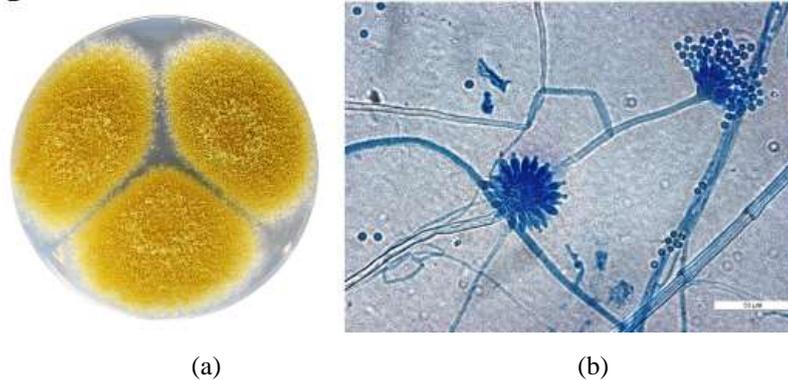


Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.7 Morfologi jamur *Aspergillus vesicolor* secara (a) makroskopis dan (b) mikroskopis.

8) *Aspergillus tamarii*

Species ini termasuk bagian dari *aspergillus flavus*. Pertumbuhan pada medium CYA dan CYA 20S secara makroskopis yaitu koloni yang berwarna hijau kekuningan. Miselium berwarna putih. Kodium globese, bisariate. Bentuk fesikel globes (Oramahi, 2006). Pertumbuhan koloni jamur selanjutnya pada kultur diidentifikasi sebagai *Aspergillus flavus* (Homa; et al, 2019).

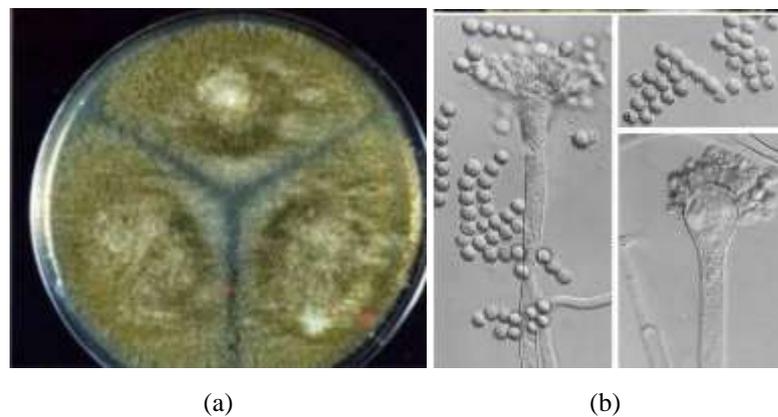


Sumber: Homa; et al, 2019

Gambar 2.5 Morfologi jamur *Aspergillus tamarii* secara (a) makroskopis dan (b) mikroskopis.

9) *Aspergillus parasiticus*

Ciri koloni hampir sama dengan *Aspergillus fumigatus*. Kepala konidia kebanyakan biseriate, kadang uniseriate, yang berwarna hijau minyak kekuningan sampai hijau rumput. Metula menutupi ½ keseluruhan permukaan vesikel dengan permukaan konidiofor kasar dan panjang, koloni berwarna hijau gelap–kuning, serta miselium berwarna putih.



Sumber: Refai, El-yazid and Hassan, 2014

Gambar 2.8 Morfologi jamur *Aspergillus parasiticus* secara (a) makroskopis dan (b) mikroskopis

3. Aspergillosis

Menurut Hasanah (2017), Aspergillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh Jamur *Aspergillus*. Penyebab dari penyakit ini yaitu spesies *Aspergillus fumigatus*, jenis jamur ini adalah penyebab tersering namun beberapa spesies lainnya juga dapat menyebabkan penyakit ini seperti *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* dan *Aspergillus terreus*. Aspergillosis merupakan infeksi oportunistik, paling sering terjadi pada paru-paru, dan disebabkan oleh spesies *Aspergillus* yaitu *Aspergillus fumigatus*. Dimana spora dari jenis jamur ini dapat masuk ke dalam paru-paru dan menyebabkan infeksi kronik atau aspergillosis diseminata, jika terjadi infeksi paru invasif oleh *Aspergillus*. Bronkopulmonari aspergillus alergik dapat terjadi pada orang yang alergi terhadap *Aspergillus*. Bentuk yang paling umum adalah alergi bronchopulmonary aspergillosis, pulmonary aspergilloma dan invasif aspergillosis. Secara umum terdapat antibodi pemicu (IgG) dan pada 50% kasus dengan hasil tes kulit positif *Aspergillus*.

4. Aflatoksin

Menurut Jawetz; et all, (2007:662) Mikotoksin merupakan suatu senyawa metabolit sekunder dan efeknya tidak bergantung pada ketahanan dan pemaparan dari jenis jamur yang menginfeksi. Jenis senyawa dari mikotoksin yang pathogen adalah Aflatoksin, yang dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan kapang yang serumpun. Pemasakan hanyalah memberi efek yang kecil pada potensi toksin tsenyawa tersebut, yang dapat menyebabkan kerusakan berat atau fatal terhadap hati dan ginjal.

Aflatoksin merupakan mikotoksin yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus* yang bersifat toksik dan karsinogenik. Zat tersebut dapat bersifat akut bila dikonsumsi dalam jumlah besar dan kronis jika dikonsumsi dengan jumlah kecil namun dalam jangka waktu yang lama serta menyebabkan kanker. Kandungan total Aflatoksin jenis B₁, B₂, G₁, dan G₂ sangat dibatasi. Beberapa faktor dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi Aflatoksin seperti panas maupun bahan makanan yang panas dan lembap. Pada saat pemaparan mitotoksin pada manusia tidak selama terjadi begitu saja terjadi. (Surono, 2018).

5. Ikan teri

Menurut Saanin (1984), dalam Aryati dan Dharmayanti 2014. Ikan teri hidup berkelompok yang terdiri dari ratusan sampai ribuan ekor. Tubuhnya bulat memanjang kesamping, pada sisi samping tubuhnya terdapat garis putih keperakan memanjang dari kepala sampai ekor. Sisiknya kecil dan tipis sangat mudah lepas, tulang rahang atas memanjang mencapai celah insang. Giginya terdapat pada rahang, langit-langit palatin, pterigod, dan lidah. Ikan teri dapat dimanfaatkan sebagai asupan penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan tulang dan gigi. Tahap proses penyimpanan dan pengolahan yang tidak benar dapat menurunkan zat gizi pada ikan teri dan dapat memicu reaksi alergi. (Aryanti dan Dharmayanti 2014).

Klasifikasi mengenai ikan teri menurut Saanin (1984) dalam Surbakti 2012 adalah sebagai berikut:

Pylum	: Chordata
Subpylum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Malacopterygii
Famili	: Clupeidae
Subfamili	: Stolephorus
Species	: <i>Stolephorus sp.</i>

6. Ikan Asin

Ikan asin merupakan salah satu produk olahan ikan yang diawetkan dengan metode penggaraman dan dan pengeringan garam dan sangat digemari masyarakat sebagai lauk pauk (Suryanti; et all, 2017). Dengan cita rasa yang asin namun juga dapat dibuat dengan rasa yang tawar. Ikan asin mempunyai kadar air yang rendah disebabkan karena penyerapan oleh garam serta penguapan dengan panas. Berapa jenis ikan asin yaitu ikan teri, ikan kakap, ikan tongkol, ikan tenggiri, ikan kembung, ikan gabus, ikan peda dan beberapa jenis ikan lainnya. Ikan asin sering mengalami penurunan mutu selama penyimpanan dikarenakan kondisi lingkungan tempat penyimpanan tidak memenuhi standar.

7. Pembuatan Ikan Asin

Menurut Liviawaty (2011) dalam Tampubolon 2019 adalah sebagai berikut :

a. Bahan baku pembuatan Ikan Asin yaitu sebagai berikut:

1) Ikan

Dalam pembuatan ikan asin bahan utamanya yaitu ikan, untuk mendapatkan hasil yang bermutu dan berkualitas maka pemilihan ikan yang baik dan segar sangat dianjurkan. Pemilihan ukuran dan jenis ikan sebaiknya seragam misalnya ukuran sedang, besar, dan kecil dalam kelompok pengolahan sendiri serta agar proses penetrasi garam pada daging ikan bias sempurna.

2) Garam

Proses pengawetan ikan asin tak lepas dari garam yang sebagai bahan utama pembuatan ikan asin. Kualitas garam sangat mempengaruhi produksi serta daya awet ikan asin. Maka dari itu dipilih garam yang mengandung kadar natrium chloride (NaCl) cukup tinggi, yaitu sekitar 95%. Dimana garam ini bewarna putih bersih.

b. Persiapan Penggaraman

Penyediaan bahan baku

Bak kedap air yang terbuat dari semen atau papan disiapkan, lalu penutup bak ditambah pemberat agar mempercepat pengeluaran cairan pada ikan. Pisau ataupun golok digunakan untuk membersihkan ikan. Alat penimbang digunakan untuk menentukan jumlah garam yang akan digunakan dalam proses pengolahan. Bamboo atau keranjang dari plastic untuk tempat ikan sebelum ataupun sesudah proses penggaraman. Tempat penjemuran digunakan para-para dengan kira-kira tingginya kurang lebih 1 m dari permukaan tanah.

c. Penanganan atau penyiangan ikan

1) Pada ikan dengan ukuran seperti kakap atau tenggiri dimana insang, sisik, maupun isi perut dari ikan dibersihkan dan dilakukan pembelahan namun pembelahan dilakukan tidak sampai menjadi dua bagian. Ikan yang berukuran sedang seperti kembung, mujahir dan laying dibersihkan sisiknya serta insang dan isi perut pada ikan dan tidak dibelah. Untuk ikan yang berukuran kecil seperti teri dan ikan petek hanya cukup dicuci saja dengan air yang bersih.

2) Dicuci ikan dengan air bersih, agar semua isi ataupun kotoran ikan bersih.

- 3) Diletakkan ikan yang telah dibersihkan di keranjang, dimana ikan harus disusun dan bagian perut ikan berada dibawah.
- 4) Ikan ditimbang agar untuk menentukan jumlah garam yang akan digunakan dalam proses pengolahan atau penggaraman.

d. Proses Penggaraman

- 1) Pertama menyediakan garam Kristal untuk proses penggaraman dan dipakai garam murni. Dengan kadar garam untuk ikan yang berukuran besar, garam yang dibutuhkan yaitu sekitar 20-30% dari berat total ikan yang akan diproses. Ikan yang berukuran sedang sekitar 15-20% dan ikan ukuran kecil yaitu 5%.
- 2) Menaburkan garam ke dasar bak setebal 1-5 cm Hingga menutupi seluruh permukaan tubuh ikan.
- 3) Pada saat proses penggaraman sedang berlangsung menutup bak dengan ditambah pemberat agar prosesnya baik.
- 4) Selesaiya proses penggaraman ditandai dengan perubahan tekstur: komposisi daging ikan telah menjadi kenang padat. Lama proses penggaraman tergantung jenis, tingkat kesegaran dan ukuran ikan. Proses penggaraman dapat berlangsung selama 2-3 hari untuk ikan-ikan besar, 24 jam untuk ikan berukuran sedang dan hanya 12-24 jam untuk ikan berukuran kecil.
- 5) Setelah selesai prose penggaraman maka ikan dicuci dengan air bersih. Kemudian ikan ditiriskan di kerafjang agra kering.

e. Proses Pengeringan

Pada proses pengeringan ikan diletakkan pada rak-rak yang sudah disiapkan. Posisi tubuh ikan yang dibelah menghadap keatas dan kontak langsung dengan sinar matahari. Serta ikan yang dijemur sering dibolak-balik agar kering dengan rata. Proses pengeringan dibawah sinar matahari yang cukup, maka dalam waktu tiga hari saja ikan dapat kering dengan baik. Adapun cara untuk mengetahui bahwa ikan sudah kering ataupun belum yaitu dengan menekan tubuh ikan dengan jari, bila pada saat menekan tubuh ikan tidak berbekas, maka ikan dianggap cukup kering. Lalu digunakan ikan ikan dengan ukuran besar, ikan tersebut ditutup pada bagian tubuh ikan yang akan dibelah. Bila tidak patah maka ikan dianggap cukup kering.

f. Proses Penyimpanan

Proses penyimpanan dilakukan dengan cara ikan yang sudah selesai diolah disusun rapih dan dimasukkan ke peti atau bias digunakan keranjang yang sebelumnya sudah dilapisi kertas. Lalu disimpan di ruangan dengan ventilasi udara yang baik. Ikan asin dapat awet sampai enam bulan jika disimpan pada suhu 0-5°C.

B. Kerangka Konsep

