BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan Tradisional

Makanan tradisional atau kuliner lokal adalah jenis makanan yang berkaitan erat dengan suatu daerah dan diwariskan dari generasi ke generasi sebagai bagian dari tradisi. Makanan lokal khas daerah-daerah di Indonesia sudah ada sejak lama dan masih bertahan hingga saat ini sehingga sangat dihargai sebagai warisan budaya. Resep yang digunakan juga sudah diturunkan dari generasi ke generasi, bahkan cara memasaknya juga masih melestarikan cara lama. Walaupun sudah ada modifikasi atau variasi, namun bahan utama dan prosedur memasaknya tidak berubah. Karena menjadi bagian dari suatu daerah, maka makanan-makanan tradisional ini sangat mudah ditemukan, bahkan menjadi ikon pariwisata di tempat tersebut, seperti pempek dari Palembang, Gudeg dari Yogyakarta, dan Selat Solo dari Solo (Tyas, 2017).

Makanan tradisional atau kuliner lokal adalah produk makanan yang sering dikonsumsi oleh suatu kelompok masyarakat atau dihidangkan dalam perayaan dan waktu tertentu, diwariskan dari generasi ke generasi, dibuat sesuai dengan resep secara turun-temurun, dibuat tanpa atau dengan sedikit rekayasa, dan memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan kuliner daerah lain. Makanan tradisional artinya dapat dikatakan sebagai identitas lokal karena keberadaannya yang menjadi bagian dari budaya masyarakat, seperti tata cara tertentu dalam mengolah bahan makanannya, perannya dalam budaya masyarakat dan tata perayaan, serta resep yang terjaga secara turun-temurun (Tyas, 2017).

Makanan khas daerah Bali dapat diartikan sebagai makanan yang diolah dan dibuat oleh masyarakat lokal Bali secara turun temurun dan menggunakan perpaduan bumbu lokal (basa) yang memiliki rasa dan aroma spesifik yang tidak dimiliki oleh daerah lainnya. Dengan semakin berkembangnya makanan khas daerah tersebut, akan memberikan kesempatan bagi masyarakat lokal untuk bersaing di era pasar bebas, termasuk Bali yang menjadi daerah tujuan wisata dunia. Berbagai wisatawan dari berbagai negara berbaur di Bali sebagai daerah tujuan wisata yang sebenarnya memiliki berbagai ragam makanan khas daerah. Keragaman makanan khas daerah Bali teramat sangat mendukung untuk mewujudkan makanan khas daerah Bali sebagai tuan rumah pada daerah tujuan wisata internasional baik dilihat dari gastronominya maupun komposisi menu (Putri et al.,2013)

Seni kuliner Bali sebagai salah satu aspek kebudayaan Bali diadaptasi sehingga dapat menjadi wisata boga (wisata kuliner). Adaptasi tersebut dari segi bentuk, tujuan dan makna yang meliputi adaptasi bahan makanan, rasa, pengolahan, penataan/penyajian dan cara makan. Seni kuliner Bali sebagai penunjang pariwisata berdampak budaya, sosial, rasa bangga serta pemenuhan kebutuhan harga diri (Putri *et al.*, 2013).

Salah satu makanan khas Bali adalah tipat cantok. Makanan tipat cantok adalah makanan dengan perpaduan dari sayuran dan tipat yang dibumbui oleh bumbu kacang. Sayuran yang digunakan bisa berupa toge ataupun kangkung. Tipat yang digunakan berbahan dasar beras yang dimasak sedemikian rupa untuk mendapatkan cita rasa yang berbeda daripada nasi. Bumbu kacang memiliki bahan

dasar kacang goreng yang dihaluskan untuk mendapat bumbu kacang yang lembut (Putri *et al.*, 2013).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 1996 tentang Perlindungan Pangan, Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yng diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemarran biologis,kimia dan benda lain yang dapat mengganggu,merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Makanan yang aman adalah makanan yang bebas dari cemaran fisik, kimiawi maupun mikrobiologi yang berbahaya bagi kesehatan, serta tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat. Makanan akan dianggap rusak bila makanan itu telah disiapkan, dikemas,atau ditangani dalam kondisi yang tidak bersih atau mungkin sudah terkontaminasi oleh kotoran (Adriani & Wirjatmadi, 2012).

Syarat makanan aman antara lain terbebas dari bahaya secara biologis. Bahaya biologis mengacu pada keracunan makanan sebagai akibat aktivitas mikroba yang mencemari produk pangan. Makanan yang tidak aman secara biologis menyebabkan gangguan kesehatan, disebabkan karena (Adriani & Wirjatmadi, 2012):

- a. Mikroba mencemari pangan dan masuk ke tubuh,kemudian hidup dan berkembang biak, mengakibatkan infeksi saluran pencernaan (food infection)
- b. Racun/toksin yang dihasilkan mikroba pangan dan kejadian intoksikasi ini tidak selalu disertai masuknya mikroba ke tubuh
- c. Bahan kimia dan unsur alami misalnya cemaran pestisida, sianida dalam singkong beracun, palotoksin serta amatoksin dalam jamur beracun.

B. Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting dan digemari masyarakat. Tanaman ini banyak mengandung senyawa-senyawa yang dibutuhkan, seperti protein minyak, karbohidrat, mineral, kalsium, fosfor, dan zat besi (Yanto, 2016).



Gambar 1. Kacang tanah (Zulchi et al., 2016)

Sistematika kacang tanah adalah sebagai berikut (Yanto, 2016):

Kingdom : Plantae atau tumbuh-tumbuhan

Divisi : Spermatophyta atau tumbuhan berbiji

Sub Divisi : Angiospermae atau berbiji tertutup

Klas : Dicotyledoneae atau biji berkeping dua

Ordo : Leguminales

Famili : Papilionaceae

Genus : Arachis

Spesies : Arachis hypogeae L

Buah kacang tanah berbentuk polong, tiap polong umumnya berisi 2-3 biji. Jumlah polong perpohon bermacam-macam, rata-rata adalah 15 polong per pohon. Ukuran biji kacang tanah sangat beragam, ada yang besar, sedang dan kecil. Warna biji juga bermacam-macam juga, ada yang putih, merah, ungu dan kesumba (Yanto, 2016).

C. Kapang Dan Khamir

Kapang adalah fungi multiseluler yang mempunyai miselium atau filamen, dan pertumbuhannya dalam bahan makanan mudah sekali dilihat, yakni seperti kapas. Pertumbuhan fungi mula-mula berwarna putih, tetapi bila telah memproduksi spora maka akan terbentuk berbagai warna tergantung dari jenis kapang. Sifat-siat kapang baik penampakan mikroskopik ataupun makroskopik digunakan untuk identifikasi dan klasifikasi kapang. Kapang dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan struktur hifa, yaitu hifa tidak bersekat atau nonseptat dan hifa bersekat atau septat yang membagi hifa dalam mangan-mangan,dimana setiap mangan mempunyai inti (nucleus) satu atau lebih. Dinding penyekat pada kapang disebut dengan septum yang tidak tertutup rapat sehingga sitoplasma masih dapat bergerak dari satu ruang ke ruang lainnya. Kapang bersepta terutama kelas *Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Deuteromycetes*. Sedangkan kapang tak berseptat yakni kelas *Phycomycetes*. Kapang yang tak bersepta intinya tersebar di sepanjang septa (Waluyo, 2016).

Khamir merupakan fungi uniseluler tidak berfilamen. Biakan khamir mirip dengan bakteri saat ditumbuhkan pada permukaan media buatan di laboratorium,namun khamir 5 sampai 10 kali lebih besar dibandingkan dengan bakteri. Secara mikroskopis, sel-sel khamir dapat terbentuk ellipsoid, bulat atau terkadang silindris. Tidak seperti kapang, khamir tidak memiliki hifa aerial dan sporangia penyokong. *Saccharoyces cerevisiae* disebut juga ragi roti sehingga

bersifat menguntungkan. Selain itu, kandungan vitamin yang tinggi pada khamir membuat khamir sangat bernilai sebagai suplemen makanan. Jenis khamir seperti *Candida albicans* merupakan khamir patogenik yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih dan infeksi vagina (Cappuccino & Sherman, 2009).

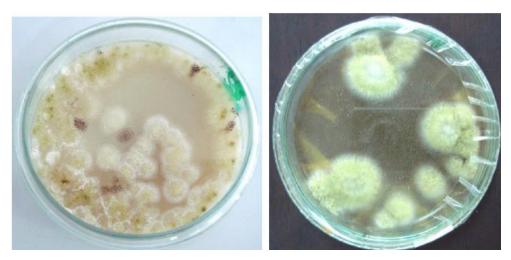
Kapang dan khamir merupakan kelompok mikroorganisme yang termasuk filum Fungi. Fungi menghasilkan berbagai jenis enzim, vitamin, hormon tumbuh, asam-asam organik dan antibiotik. Sementara itu dari segi merugikan, kehadiran fungi ini dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit yang membahayakan bagi organisme lain terutama manusia (Noverita, 2009).

D. Aspergillus sp

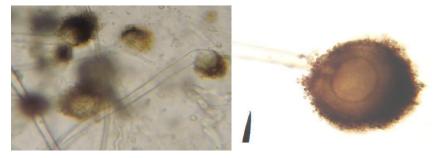
Aspergillus sp. merupakan organisme saprofit yang hidup bebas dna terdapat dimana-mana. Tiga jenis organisme yang sering berhubungan dengan infeksi pada manusia antara lain: Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger dan Aspergillus flavus. Invasi spora Aspergillus sp. dapat menyebabkan peningkatan reaksi hipersensitivitas tipe III yang disertai demam, dyspnea, dan fibrosis paru progresif. Beberapa pasien yang dikoloni oleh Aspergillus sp. mengalami reaksi hipersensitivitas tipe I pada obstruksi saluran napas yang intermiten (aspergilosis alergik bronkopulmonal) (Gillespie & Bamford, 2009).

Salah satu penyebab kerusakan bahan pangan , khususnya biji-bijian adalah aflatoksin dan fumonisin. *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, dan *Aspergillus terreus* merupakan jamur yang dapat menimbulkan aspergillosis. Fungi-fungi tersebut dominan ditemukan pada kacang dalam penyimpanan. Infeksi awal terjadi pada fase silking di lapang, kemudian terbawa oleh benih ke tempat-tempat

penyimpanan. Patogen-patogen tersebut kemudian berkembang dan memproduksi mikotoksin, sehingga bahan pakan menjadi rusak dan bermutu rendah. Di daerah beriklim tropis, suhu, curah hujan, dan kelembaban yang tingi serta media penyimpanan tidak memadai, sangat mendukung perkembangan patogen-patogen tersebut (Budiarti *et al.*, 2003)



Gambar 2. Koloni Aspergillus sp. yang diamati secara makroskopis, (Ade, 2013)



Gambar 3. Aspergillus sp. diamati secara mikroskopis (Ade, 2013)

a. Aspergillus niger

Koloni *Aspergillus niger* pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi berwarna hitam setelah terbentuk koniospora. Kepala konidia (*Conidialhead*) berwarna hitam, berbentuk bulat (radiate). Kodiofor berdinding halus, hialin sampai kecoklatan. Vesikula berbentuk bulat sampai semi bulat. Fialid duduk pada metule, konidia berbentuk bulat sampai semi bulat, berwarna

coklat tua – hitam, dan berornamen. Koloni *Aspergillus niger* pada media Czapek Agar suhu 25°C umur 7 hari mencapai diameter 4 – 7 cm, terdiri dari masa koloni yang kompak berwarna putih dan kuning pada permungkaan bawah koloni, yang akan berobah warna menjadi coklat gelap sampai hitam setelah terbentuk konidiospora (konidia). Kepala konidia radiat. Tangkai konidia (konidiofor) berdinding halus, hialin, tetapi sering berwarna coklat. Vesikel bulat sampai semi bulat, berdiameter 50 – 100 μm. fialid duduk pada metule, berukuran 7,0 – 9,5 x 3–4 μm. Metule hialin sampai coklat, sering bersekat, berukuran 15 – 25 x 4,5 – 6,0 μm. konidia bulat sampai semi bulat, diameter 3,5 - 5μm, coklat, dengan ornamen (Noverita, 2009).

b. Aspergillus flavus

Koloni *Aspergillus flavus* pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi berwarna hijau kekuningan setelah membentuk konidia. Kepala konidia berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua kekuninggan, berbentuk bulat, konidiofor berdinding kasar, hialin.Vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat. Fialid langsung duduk pada vesikula atau pada metule, konidia berbentuk bulat hingga semi bulat, berwarna hijau pucat. Koloni kapang *Aspergillus flavus* berwarna hijau kekuningan. Kepala konidia khas berbentuk bulat, kemudian merekah menjadi beberapa kolom, dan berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua kekuningan. Konidiofor berwarna hialin, kasar. Vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat, berdiameter 25 – 45 μm. Fialid duduk lansung pada vesikel atau metule,berukuran 6 – 10 x 4,5 – 5,5 μm. Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, dimeter 3 - 6μm, hijau dan berduri (Noverita, 2009).

c. Aspergillus fumigatus

Koloni saat muda berwar putih dan dengan cepat berubah menjadi hijau seiring dengan terbentuknya konidia. Kepala konidia berbentuk kolumnar, koniofor pendek, berdinding halus, berwarna hijau. Vesikula berbentuk gada, berwarna hijau. Konidia bulat sampai semi bulat, berwarna hijau, berdinding kasar. Kapang *Aspergillus fumigatus* mempunyai koloni berwarna hijau tua karena lebatnya konidiofor yang terbentuk dari miselia yang ada di agar dan juga dari miselium aerial. Kepala konidia berbentuk kolumnar. Konidiofor pendek, berdinding halus, dan berwarna hijau (khusus pada bagian atas). Vesikula berbentuk gada yang lebar, diameter 20 – 30 μm. Fialid terbentuk langsung pada vesikula, seringkali berwarna hijau, berukuran 6 – 8 x 2 – 3 μm. Konidia berbentuk bulat hingga semi bulat, dimeter 2,5 – 3 μm, berwarna hijau, dan berdinding kasar hingga berduri (Noverita, 2009).

Aspergillus sp. sering ditemukan pada bahan pakan yang disimpan di dalam gudang dengan kelembaban tinggi. Aspergillus sp. dianggap patogen karena dapat menyebabkan suatu penyakit saluran pernafasan, radang granulomatosis pada selaput lendir, mata,telinga, kulit, meningen, bronchus dan paru-paru (Praja & Yudhana, 2017).

Faktor-faktor pendukung timbulnya infeksi jamur *Aspergillus sp.* terutama berhubungan dengan aspek lingkungan dan manajemen kandang dengan ventilasi kurang memadai, berdebu, kelembapan dan temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan jamur, litter basah dan lembab, pakan lembab dan berjamur. Bahan pangan yang mudah terkontaminasi jamur *Aspergillus sp.* misalnya pada jenis serelia (jagung, sorgum, beras, gandum) dan kacang-kacangan. Komoditi yang

memiliki resiko tinggi terkontaminasi jamur adalah jagung dan kacang tanah karena sumber karbohidrat pada serelia biji-bijian sangat mudah dicemari oleh berbagai jenis jamur. Pencegahan infeksi *Aspergillus sp.* dilakukan dengan cara menjaga kebersihan dilingkungan atau kandang pemeliharaan, pakan dan peralatan kandang yang terkontaminasi jamur harus dibuang, pakan yang diberikan harus bebas dari jamur, peralatan produksi seperti tempat pakan dan minum harus dibersihkan dan didesinfeksi. Sebaiknya, sekam yang digunakan dalam kondisi kering, bersih, dan segar. Tingkatkan sirkulasi udara di dalam kandang dan kontrol kelembaban untuk menghambat pertumbuhan dan penyebaran spora di udara (Praja & Yudhana, 2017).

E. Aflatoksin

Aflatoksin bersifat karsinogenik. Penyakit yang disebabkan oleh aflatoksin adalah aflatoksikosis. Aflatoksikosis akut menyebabkan kematian, sedangkan aflatoksikosis kronis menyebabkan kanker, imunosupresif, dan kondisi patogenik lainnya. Organ target Aflatoksin adalah hati. Ochratoxin memiliki potensi yang sama dengan Aflatoksin. Organ target Ochratoxin adalah ginjal. Patulin menyebabkan degenerasi sel, peradangan, pendarahan, dan ulserasi. Trichotecene menyebabkan pendarahan pada saluran pencernaan, muntah, kerusakan jaringan hematopoiesis, dan infeksi kulit. Fumonisin menyebabkan kanker esophagus. Efek mikotoksin tidak dapat dirasakan secara cepat karena mikotoksin bersifat kumulatif di dalam tubuh. Mikotoksin-mikotoksin tersebut merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh kapang pada kondisi tertentu. Metabolit sekunder

dihasilkan oleh kapang pada akhir fase pertumbuhan eksponensial atau ketika nutrisi dalam medium pertumbuhan sudah menurun (Rahmawati et al., 2016).

Aflatoksikosis adalah keracunan akibat mengonsumsi makanan yang mengandung aflatoksin, yaitu racun yang dihasilkan oleh jamus *Apergillus sp.* Jamur ini sangat mudah tumbuh dilingkungan dengan suhu dan kelembaban tertentu, pada kacang tanah (termasuk bagian batang),kacang polong,serta bebijian penghasil minyak. Aflatoksin dikelompokkan menurut abjad, berdasarkan daya racunnya, yaitu B₁,B₂,G₁ dan G₂. Aflatoksin B₁ bersifat paling dominan dan toksik (Arisman, 2008).

Aflatoksin menyebabkan nekrosis akut, sirosis dan karsinoma hati. Toksisitasnya bergantung pada keadaan lingkungan,derajat dan lama paparan, usia, termasuk status kesehatan dan gizi. Pengaruh aflatoksin terbagi dalam 2 bentuk antara lain (Arisman, 2008):

- a. Aflatoksikosis akut, yang terjadi bila orang menyantap aflatoksin dalam jumlah besar sehingga menimbukan gejala seperti pendarahan, kerusakan hati akut, edema dan mungkin kematian
- b. Aflatoksikosis kronis, akibat menyantap aflatoksin dengan dosis rendah sampai sedang, nyaris tidak memperlihatkan gejala dan sulit dikenali. Gejala yang dapat terjadi seperti gangguan metabolism gizi.

F. Aspergillosis

Aspergillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus sp.*Aspergillosis merupakan sebuah spectrum dari penyakit manusia dan binatang yang disebabkan oleh anggota dari genus Aspergillus. Jenis penyakit dan beratnya

bergantung pada status fisiologi dari hospes dan spesies Aspergillus sp. yang terlibat. Agen penyebab bersifat kosmopolitan dan diantaranya Aspergillus fumigatus, Aspergillus flavus, Aspergillus niger, Aspergillus nidulans dan Aspergillus terreus. Aspergillosis merupakan infeksi opurtunistik, paling sering terjadi pada paru-paru, dan disebabkan oleh spesies Aspergillus sp. yaitu Aspergillus fumigatus, jamur yang terutama ditemukan pada pupuk kandang dan humus. Spora spesies ini dapat diisap masuk ke dalam paru-paru dan menyebabkan infeksi kronik atau aspergillosis diseminata, jika terjadi infeksi paru invasif oleh Aspergillus sp. Bronkopulmonari aspergillus alergik dapat terjadi pada orang yang alergi terhadap Aspergillus sp. Pasien yang mengalami bronkopulmonari aspergillosis alergik mengalami asma dan diobati dengan prednisolone untuk mengobati bunyi nafas mengi, dan antijamur untuk mengobati infeksi (Hasanah, 2017).

G. Angka Kapang Khamir

Uji Angka Kapang Khamir menggunakan metode hitungan cawan. Prinsip dari metode hitungan cawan adalah apabila sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium, maka mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, dan kemudian dihitung tanpa menggunakan bantuan mikroskop. Metode ini merupakan cara yang paling cocok untuk menentukan jumlah jasad renik dengan alasan (Waluyo, 2016):

- 1. Hanya sel mikroba yang hidup yang dapat dihitung.
- 2. Beberapa jasad renik dapat dihitung sekaligus.

3. Dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba, karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari mikroba yang mempunyai penampakan spesifik.

Metode hitungan cawan dapat dibedakan menjadi dua yaitu metode tuang (pour plate) dan metode permukaan (surface/spread plate). Pada metode tuang, sejumlah sampel (1 mL atau 0,1 mL) dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan ke cawan petri kemudian ditambah agar cair yang steril sebanyak 15-20 mL kemudian digoyangkan hingga menyebar. Pada penanaman mikroba dengan menggunakan metode permukaan, terlebih dahulu dibuat agar cawan kemudian sebanyak 0,1 mL sampel yang telah diencerkan dipipet pada permukaan agar, kemudian diratakan dengan batang gelas melengkung yang steril (Waluyo, 2016).

Rumus perhitungan Angka Kapang Khamir:

Angka Kapang Khamir = jumlah koloni
$$x - \frac{1}{faktor\ pengenceran}$$

H. Identifikasi Aspergillus sp.

Kultivasi, pertumbuhan dan pengamatan kapang membutuhkan teknik yang berbeda dari bakteri. Kultivasi kapang membutuhkan penggunaan media selektif seperti SDA atau PDA. Media ini mendukung pertumbuhan kapang karena keasamannya yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan netral (pH 7,0). Kebutuhan suhu untuk pertumbuhan kapang juga berbeda dari bakteri, kapang tumbuh dengan baik pada suhu kamar 25°C kapang tumbuh dengan kecepatan yang jauh lebih lambat dibandingkan dengan bakteri. Kapang membutuhkan waktu beberapa

hari hingga beberapa minggu sebelum koloni-koloni terlihat pada permukaan agar padat (Cappucino, 2009).

Aspergillus sp. dapat diperiksa secara makroskopis ataupun mikroskopis dengan ciri-ciri sebagai berikut (Waluyo, 2016):

- a. Koloni berwarna putih, kuning, kuning coklat sampai hitam atau nuansa hijau
- b. Hifa septat dan miselium bercabang,sedangkan hifa yang muncul di atas permukaan umumnya merupakan hifa fertile
- c. Koloni berkelompok
- d. Konidiofora septat atau nonseptat, muncul dari "foot cell" yakni sel miselium yang membengkak dan berdinding tebal
- e. Konidiofora membengkak menjadi vesikel pada ujungnya, membawa sterigmata dimana tumbuh konidia
- f. Sterigmata atau fialida biasanya sederhana, berwarna atau tidak berwarna
- g. Beberapa spesies tumbuh baik pada suhu 37°C atau lebih
- h. Konidia membentuk rantai yang berwarna hijau, coklat atau hitam.