

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Deskripsi, Kedudukan Taksonomi, Kandungan dan Kegunaan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq.)

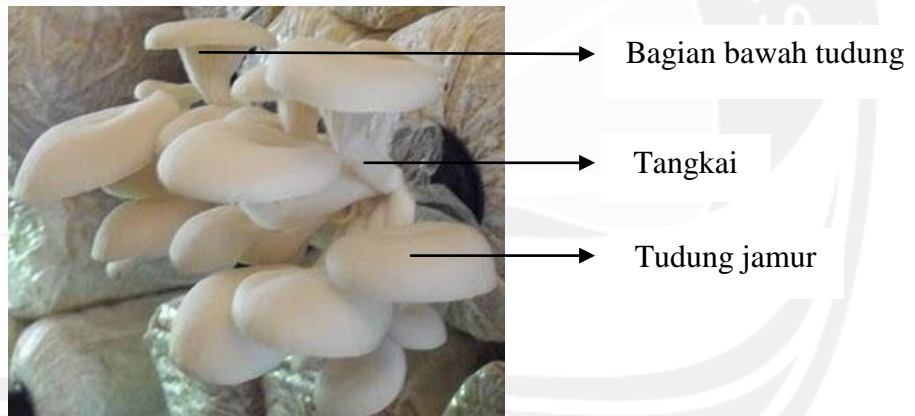
Beberapa jenis jamur yang telah dikenal petani Indonesia seperti jamur kuping, jamur shitake, jamur tiram, dan jamur merang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi untuk dikembangkan karena cara budidaya relatif mudah, tidak memerlukan lahan yang luas, prospeknya menjanjikan. Sebagai bahan pangan jamur menjadi salah satu sumber vitamin seperti tiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), niasin, biotin dan vitamin C serta mineral (Susilawati dan Budi, 2010).

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) merupakan salah satu jamur konsumsi yang bernilai gizi tinggi. Beberapa jenis jamur tiram yang biasa dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia yaitu jamur tiram putih (*P.ostreatus*), jamur tiram merah muda (*P.flabellatus*), jamur tiram abu-abu (*P. sajor caju*), dan jamur tiram abalone (*P.cystidiosus*). Pada dasarnya semua jenis jamur ini memiliki karakteristik yang hampir sama terutama dari segi morfologi, tetapi secara kasar, warna tubuh buah dapat dibedakan antara jenis yang satu dengan dengan yang lain terutama dalam keadaan segar (Susilawati dan Budi, 2010).

Menurut Djarijah dan Djarijah (2001), jamur tiram adalah jamur kayu yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu lapuk. Tudung jamur tiram berukuran 5 – 15 cm dan permukaan bawahnya berlapis-lapis seperti insang berwarna putih dan lunak (Gambar 1), sedangkan tangkainya dapat pendek atau panjang (2 – 6 cm) tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang

mempengaruhi pertumbuhannya. Jamur tiram termasuk keluarga Agaricaceae atau Tricholomataceae dari klas Basidiomycetes dapat dilihat pada Gambar 1. Kedudukan taksonomi jamur tiram menurut Alexopolous (1962) dalam Djarijah dan Djarijah (2001) adalah sebagai berikut:

Super Kingdom	: Eukaryota
Kingdom	: Myceteae (Fungi)
Divisio	: Amastigomycota
Sub-Divisio	: Basidiomycotae
Kelas	: Basidiomycetes
Ordo	: Agaricales
Familia	: Agaricaceae
Genus	: <i>Pleurotus</i>
Spesies	: <i>Pleurotus ostreatus</i> Jacq.



Gambar 1. Jamur Tiram (Sumber : Willy, 2013)

Di alam liar, jamur tiram merupakan tumbuhan saprofit yang hidup di kayu- kayu lunak dan memperoleh bahan makanan dengan memanfaatkan sisa-sisa bahan organik. Jamur tiram termasuk tumbuhan yang tidak berklorofil sehingga tidak bisa mengolah bahan makanan sendiri. Untuk dapat berkembang, jamur tiram sangat tergantung dengan bahan organik yang diserap untuk keperluan pertumbuhan dan perkembangan (Susilawati dan Budi, 2010).

Jamur tiram mengandung protein, fosfor, besi, tiamin dan riboflavin lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur lain. Jamur tiram mengandung 18 macam asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan tidak mengandung kolesterol. Macam asam amino yang terkandung dalam jamur tiram adalah isoleusin, lisina, metionina, sisteina, fenilalanina, tirosina, treonina, triptofan, valina, arginina, histidina, alanina, asam aspartat, asam glutamat, glisina, prolin, dan serina (Djarajah dan Djarajah, 2001). Menurut Listiyowati (2005), asam amino esensial jamur tiram sangat direkomendasikan untuk makanan diet sehari-hari. Komposisi dan kandungan nutrisi setiap 100 gram jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Jamur Tiram (Tiap 100 g)

Zat Gizi	Kandungan
Kalori (Energi)	367 kal.
Protein	10,5-30,4 %
Karbohidrat	56,6 %
Lemak	1,7-2,2 %
Thiamin	0,20 mg
Riboflavin	4,7-4,9 mg
Niacin	77,2 mg
Ca (kalsium)	314,0 mg
K (kalium)	3.793,0 mg
P (fosfor)	717,0 mg
Na (natrium)	837,0 mg
Fe (besi)	3,4-18,2 mg

Sumber : Djarajah dan Djarajah, 2001.

Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen pertanian dalam Sumarmi (2006), 72% lemak dalam jamur tiram adalah asam lemak tidak jenuh, sehingga aman dikonsumsi baik yang menderita kelebihan kolesterol maupun gangguan metabolisme lipid lainnya. Asam lemak esensial linoleat dapat

ditemukan di dalam jamur tiram. Asam linoleat diketahui dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan prostaglandin dan trombosan. Prostaglandin adalah zat yang mempunyai hormon yang antara lain berguna untuk mengatur tekanan darah (Connie, 2008).

Jamur tiram juga mengandung vitamin penting, terutama vitamin B1, B2, C, dan D. Mineral utama tertinggi adalah Zn, Fe, Mn, Mo, Co, dan Pb. Konsentrasi K, P, Na, Ca, dan Me mencapai 56-70% dari total abu dengan kadar K mencapai 45%. Mineral mikroelemen yang bersifat logam dalam jamur tiram kandungannya sekitar 4%, sehingga jenis jamur ini aman dikonsumsi setiap hari (Sumarmi, 2006).

Menurut Obek *et al.*, (1998) dalam Widyastuti dan Istini (2004), jamur tiram sangat bagus untuk penderita jantung kardiovaskular dan untuk mengendalikan kolesterol. Chan dan Buswell (1996) dalam Widyastuti dan Istini (2004), menyebutkan jamur tiram tidak hanya lezat, juga berkhasiat sebagai antikanker, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan antidiabetes. Kandungan asam folat (vitamin B9) jamur tiram tinggi sehingga dapat menyembuhkan anemia (kekurangan darah) dan obat anti tumor. Jamur tiram digunakan untuk mencegah dan menanggulangi kekurangan gizi dan pengobatan kekurangan gizi dan pengobatan kekurangan zat besi (Alda dkk., 2001 dalam Listiyowati, 2005).

#### **B. Kedudukan Taksonomi dan Deskripsi Udang Dogol (*Metapenaeus monoceros* Fab.)**

Udang dogol secara internasional dikenal sebagai *Endeavour prawn/ Shrimp red greasiback*. Nama ilmiah udang dogol adalah *Metapenaeus monoceros* yang termasuk golongan crustaceae dan dikelompokkan sebagai udang

laut. *Metapenaeus monoceros* Fabr. tersebar di perairan Indo Pasifik sepanjang pantai Australia utara ke Jepang. Jenis ini dapat ditemukan banyak di sepanjang pantai dan bermuara di estuari, kanal, dan teluk (Anggraeni, 2001).

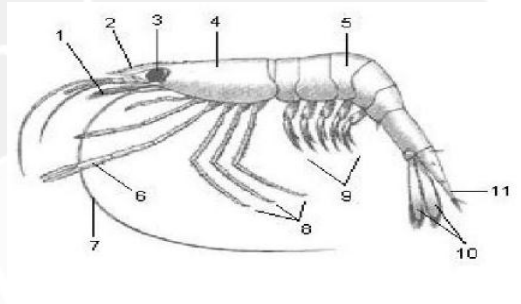
Udang dogol memiliki kulit kasar dengan warna kecoklatan serta hijau kemerahan. Udang jenis ini mempunyai rostrum berbentuk gerigi tipis. Panjang udang dogol kurang lebih 12 cm (Astuti, 2005). Kedudukan taksonomi udang dogol menurut Kartini (1998), adalah sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Sub filum	: Mandibulata
Kelas	: Crustaceae
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Matantia
Familia	: Penaidae
Genus	: <i>Metapenaeus</i>
Species	: <i>Metapenaeus monoceros</i> Fab.

Ditinjau dari morfologinya, tubuh udang dogol (*Metapanaeus monoceros*) terbagi menjadi dua bagian, yakni bagian kepala yang menyatu dengan bagian dada (kepala-dada) disebut *cephalothorax* dan bagian perut (abdomen) yang terdapat ekor di bagian belakangnya. Seluruh tubuh tertutup oleh kerangka luar yang disebut eksoskeleton, yang terbuat dari zat kitin. Bagian kepala ditutupi oleh cangkang kepala (*karapaks*) yang ujungnya meruncing disebut *rostrum* (Suyanto dan Mujiman, (2003) dalam Agung 2007). Udang dogol mempunyai *rostrum* panjang dan lurus yang ditumbuhi 7-9 duri dorsal (Anggraeni, 2001).

Meningkatnya produksi udang dogol berarti pula peningkatan terhadap jumlah limbah udang yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan rusaknya ekosistem. Jumlah limbah udang kira-kira 30-40% dari berat udang

utuh. Dewasa ini, pemanfaatan limbah udang digunakan dalam pembuatan produk-produk tradisional, seperti terasi, kerupuk, pasta, petis, tepung kulit udang dan pakan ternak (Manullang, 1998). Morfologi udang dogol (*Metapanaeus monoceros*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Udang  
(Sumber: Swastawati dkk., 2008)

Keterangan :

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1. Antennula  | 7. Antena   |
| 2. Rostrum    | 8. Periopod |
| 3. Mata       | 9. Pleopod  |
| 4. Thoraks    | 10. Uropod  |
| 5. Abdomen    | 11. Telson  |
| 6. Scopoceric |             |

### C. Kandungan dan Manfaat Tepung Kulit Udang Dogol (*Metapanaeus monoceros*)

Salah satu alternatif pemanfaatan kulit udang secara moderen adalah sebagai tepung kulit udang. Tepung kulit udang menjadi salah satu pilihan sumber protein. Tepung kulit udang merupakan limbah industri pengolahan udang yang terdiri dari kulit udang. Sebaran ketersediaan kulit udang mencakup Jawa, Sumatera, Lampung, Sulawesi Selatan, dan Kalimantan Timur (Anggraeni, 2001). Faktor positif bagi tepung limbah udang adalah karena produk ini merupakan limbah, kesinambungan penyediaanya terjamin sehingga harganya akan cukup stabil dan kandungan nutrisinya pun bersaing dengan bahan baku lainnya

(Boenga, 2011). Komposisi dan kandungan nutrisi kulit udang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Udang (Tiap 100 g)

No	Komposisi kimia	Jumlah
1	Kadar air (%)	78
2	Kadar abu (%)	3,1
3	Lemak (%)	1,3
4	Karbohidrat (%)	0,4
5	Protein (%)	16,72
6	Kalsium (mg)	161
7	Fosfor (mg)	292
8	Besi (mg)	2,2
9	Natrium (mg)	418

Sumber: Anonim, 2003.

Survei yang dilakukan oleh Badan Riset Kelautan dan Perikanan (BRKP) menunjukkan bahwa untuk daerah Jabotabek tersedia sekitar 100 ton kulit udang kering setiap bulannya (Waltam, 2009 dalam Sarjono dkk., 2008). Kulit udang merupakan limbah yang di dalamnya masih banyak mengandung berbagai nutrisi. Kulit udang banyak mengandung protein dan kitin sehingga kulit udang layak untuk dikonsumsi manusia. Selain itu penambahan tepung kulit udang dapat memperbaiki cita rasa produk pangan (Manullang, 1998). Komposisi kandungan bahan kimia pada kulit udang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Kulit Udang (dalam %)

Komposisi Kimia	Komposisi
Protein	25%
Kalsium Karbonat (CaCO <sub>3</sub> )	50%
Kitin	25%

Sumber : Suhartini dan Dadang, 2009

Pemanfaatan limbah udang bertujuan karena limbah ini mempunyai gizi yang cukup tinggi. Limbah udang masih memiliki kandungan protein 25% dan kalsium karbonat 50%. Limbah udang dapat dimanfaatkan sebagai *flavor* yang dapat diproses lebih lanjut menjadi bahan penyedap rasa udang dan protein konsentrat udang. *Flavor* yang ditimbulkan karena adanya senyawa cita rasa (*flavor agent*). Limbah udang sebagai *flavor* termasuk sebagai bentuk pasta atau padat (Boenga, 2011). Hasil analisis proksimat di Laboratorium Universitas Padjadjaran tepung limbah udang mengandung protein kasar 38,25 %, lemak 12,19 %, serat kasar 16,67%, kalsium 5,75%, dan fosfor 1,59% (Rosidasi dkk., 2011).

Asam amino merupakan komponen pembentuk protein. Meskipun tubuh mampu menghasilkan beberapa asam amino, asupan asam amino dari makanan tetap diperlukan. Asam amino yang tidak diproduksi dari dalam tubuh sementara dibutuhkan disebut sebagai asam amino esensial. Asam amino berperan penting karena membantu pembentukan protein sebagai bahan dasar pembentuk sel, otot, serta sistem kekebalan tubuh. Asam amino esensial yang dapat ditemukan dalam kulit udang adalah valina, treonina, leusina, lisina, arginina, fenilalanina, metionina, dan isoleusina (Jacoeb, 2008).

Proses pengolahan limbah udang dapat dilakukan secara kering (tanpa fermentasi) yaitu dengan mengeringkannya, baik menggunakan alat pengering maupun dengan sinar matahari, kemudian dihaluskan, selanjutnya dijemur pada sinar matahari sampai kering yang ditandai dengan kulit udang mudah dipatahkan atau mudah hancur kalau diremas. Setelah kering limbah ditumbuk menggunakan

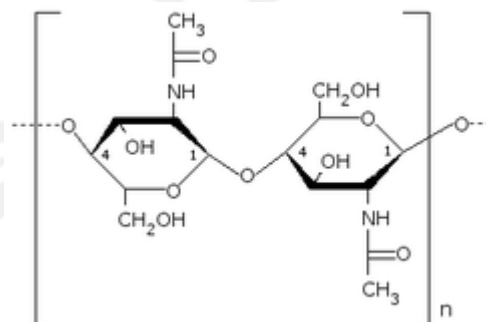


lesung atau alat penumbuk lainnya, kemudian dilakukan pengayakan sampai tingkat kehalusan yang diinginkan (Syah, 2010).

#### D. Kitin dan Senyawa Turunannya

Kitin adalah biopolimer tersusun oleh unit-unit N-asetil- D-glukosamin berikatan β (1-4) yang paling banyak dijumpai di alam (Gambar 3). Produksi alamiah kitin di dunia diperkirakan mencapai  $10^9$  metrik ton per tahun. Senyawa ini dijumpai sebagai komponen eksoskeleton kelompok Crustaceae, dinding sel insekta, kapang dan kamir (Patil dkk., 2000).

Kadar kitin dalam berat udang bila diproses menjadi kitosan menghasilkan hingga 15-20%. Kitosan merupakan produk alamiah yang merupakan turunan dari polisakarida kitin. Kitosan merupakan senyawa hasil deasetilasi kitin, terdiri dari unit N-asetil glukosamin dan N glukosamin (Muzzarelli dkk., 1997 dalam Agusnar, 2006).



Gambar 3. Struktur Molekul Kitin (Sumber : Sarjono dkk., 2008)

Gambar 3 menunjukkan struktur kitin hampir sama dengan selulosa hanya berbeda pada gugus yang terikat pada atom karbon nomor-2 dan hal ini menyebabkan sifat kimia kitin berbeda dengan selulosa dimana secara umum kitin kurang reaktif dibandingkan selulosa, sehingga dalam pemanfaatannya kitin

biasanya terlebih dahulu dilakukan modifikasi kimia, misalnya, deasitilasi, sulfasi dan lain-lain (Agusnar, 2006).

#### **E. Deskripsi Nugget dan Proses Pembuatannya**

Dewasa ini masyarakat Indonesia banyak yang mengonsumsi *nugget* sebagai bahan pangan alternatif lauk. *Nugget* merupakan salah satu produk pangan cepat saji yang saat ini dikenal baik oleh masyarakat. Produk *nugget* yang ada di pasaran biasanya berupa *nugget* ayam, *nugget* daging sapi, dan *nugget* ikan. Saat ini *nugget* ayam adalah salah satu produk pangan yang paling banyak ditemukan di pasaran (Ratnaningsih, 1999).

*Nugget* termasuk produk setengah matang yang dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. Pada umumnya bahan baku *nugget* adalah daging giling yang ditambah bahan pengikat dan bahan pembantu (Elingosa, 1994). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas *nugget* adalah jumlah bahan pengikat yang ditambahkan serta bahan tambahan yang diperlukan dalam pembuatan *nugget* adalah garam, gula, bumbu-bumbu meliputi bawang putih dan merica lada (Aswar, 1995).

Tahap pertama pembuatan *nugget* adalah memperkecil ukuran bahan baku dengan cara digiling. Tujuan penggilingan ini adalah meningkatkan luas permukaan daging untuk membantu ekstraksi protein. Selama proses penggilingan dan sebelum pencetakan, suhu formulasi bahan baku harus diturunkan untuk membantu keberhasilan pencetakan *nugget*. Jika suhu terlalu tinggi dapat terjadi denaturasi protein. Selain itu adonan *nugget* menjadi terlalu lembek dan akan sulit dicetak. Adonan *nugget* di atas  $-2,2^{\circ}\text{C}$  mengakibatkan adonan menjadi lengket,

sebaliknya bila suhu terlalu rendah, *nugget* akan sulit dicetak pula (Suwoyo, 2006).

Tahap selanjutnya dalam pembuatan *nugget* adalah pencetakan. Jika di dalam suatu pabrik, adonan *nugget* akan masuk dalam papan pencetak dan keluar dari cetakan ke atas sabuk *conveyor*. Sistem *coating* diaplikasikan pada bahan *nugget* yang telah dicetak. Pelapis atau *coating* dapat digunakan untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemanasan dan penyimpanan (Suwoyo, 2006).

Setelah proses *coating* selesai maka *nugget* digoreng. Penggorengan adalah unit operasi yang secara umum digunakan untuk meningkatkan *eating quality* dari suatu bahan pangan. Pengolahan *nugget* dilumuri dengan tepung roti (*coating*) dan digoreng, yang kandungan airnya ditekan seminimal mungkin (Ratnaningsih, 1999). Setelah digoreng produk *nugget* langsung didinginkan secara cepat dengan IQF (*Individual Quick Freezing*). *Freezing* mempunyai efek menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Jay, 2000 dalam Suwoyo, 2006).

Pada pembuatan *nugget* diperlukan juga bahan lain diantaranya tepung. Fungsi tepung pada *nugget* yaitu untuk memperbaiki sifat elastisitas, warna dan kekuatan gel. Tepung yang biasa digunakan adalah tepung terigu. Tepung terigu mengandung gluten yang tinggi sehingga dapat mengikat air lebih banyak. Air dapat membantu membentuk adonan yang kompak dengan bahan lain, membuat produk tampak berisi memiliki bentuk yang tetap setelah pembentukan (Inglett, 1974 dalam Long, 2011). Standar Nasional Indonesia spesifik untuk *nugget* jamur tiram belum ada. Oleh karena itu, penelitian ini mengacu pada SNI *chicken nugget*

dengan nomor SNI 01-6683-2002. Mutu *chicken nugget* berdasarkan SNI dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Mutu *Chicken Nugget* Berdasarkan SNI

Karakteristik	Satuan	Persyaratan Mutu
1. Keadaan <sup>@</sup>		
1.1 Aroma	-	Normal, sesuai label
1.2 Rasa	-	Normal, sesuai label
1.3 Tekstur	-	Normal
2. Benda Asing	-	Tidak boleh ada
3. Air <sup>@</sup>	%, b/b	Maks. 60
4. Protein <sup>@</sup>	%, b/b	Min. 12
5. Lemak <sup>@</sup>	%, b/b	Maks. 20
6. Karbohidrat <sup>@</sup>	%, b/b	Maks. 25
7. Kalsium (Ca)	mg/100g	Maks. 30
8. Bahan tambahan makanan		
8.1 Pengawet	-	Sesuai dengan
8.2 Pewarna	-	SNI 01-0222-1995
9. Cemar Logam		
9.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
9.2 Tembaga	mg/kg	Maks. 20,0
9.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
9.4 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
9.5 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
10. Cemar Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
11. Cemar Mikrobial		
11.1 Angka Lempeng Total <sup>@</sup>	koloni/g	Maks. $5 \times 10^4$
11.2 Coliform	APM/g	Maks. 10
11.3 E. Coli	APM/g	<3
11.4 Salmonella	/25g	Negatif
11.5 Staphylococcus aureus <sup>@</sup>	Koloni/g	Maks. $10 \times 10^2$

Keterangan = @ digunakan sebagai standar mutu *nugget* jamur tiram  
(Sumber : Anonim, 2002 dalam Long, 2011)

## F. Hipotesis

1. Terdapat perbedaan pengaruh substitusi tepung kulit udang dogol (*Metapenaeus monoceros* Fab.) terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik) *nugget* jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq).

2. Diperoleh *nugget* jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) dengan kualitas terbaik, prosentase substitusi tepung kulit udang dogol (*Metapenaeus monoceros* Fab.) yang dipakai adalah 20%.

