

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi, Morfologi dan Kandungan Kimia Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

1. Taksonomi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Tanaman jagung merupakan tanaman bersari silang. Tanaman jagung di negara Meksiko, dijadikan sebagai bahan pangan sumber *serealia* dan kalori dimana 72% dari total produksi jagung diperuntukan bagi penyediaan *tortilla chips* yang merupakan makanan khas Meksiko (Rooney dan Salvidar, 1987).

Kedudukan taksonomi jagung adalah sebagai berikut :

Kingdom: Plantae (Tumbuhan)
Divisi : Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Class : Angiosperm
Ordo : Graminales
Famili : Gramineae
Genus : *Zea* L.
Spesies : *Zea mays* L.
(Astawan dan Wresdiyati, 2004).

2. Morfologi Tanaman Jagung(*Zea mays* L.)

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, merupakan tanaman rumput-rumputan dan berbiji tunggal (monokotil) (BPK, 2004). Menurut Bellfield dan Brown (2008), Morfologi tanaman jagung adalah sebagai berikut:

a. Biji

Biji jagung dikenal sebagai kernel dimana terdiri dari tiga bagian utama yaitu dinding sel, endosperm dan embrio.

vitamin E (Inglett, 1987). Menurut Suhardjo (1992), vitamin sebagai zat gizi mikro pada jagung, dapat berperan sebagai antioksidan alami dalam meningkatkan imunitas dengan menghambat kerusakan degeneratif. Kandungan gizi dari jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Kandungan Gizi Jagung Kuning dan Jagung Putih

Nutrisi	Satuan	Jumlah	
		Jagung Kuning	Jagung Putih
Energi	Kkal	365	365
Protein	gr	9,45	9,45
Lemak	gr	4,74	4,74
Karbohidrat	gr	74,26	74,26
Ca	mg	7	7
P	mg	210	210
FE	mg	2,71	2,71
Vitamin A	IU	2,14	1
Vitamin C	mg	0	0
Vitamin E	mg	0,49	0,42

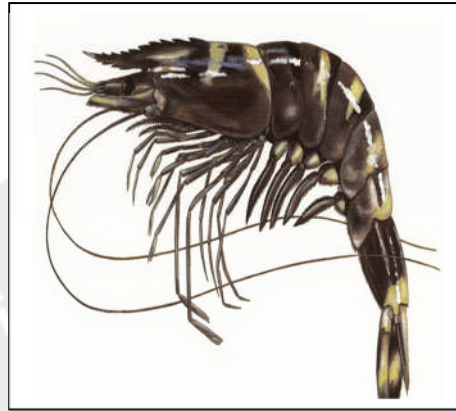
(Sumber : USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2009)

B. Taksonomi, Morfologi dan Komposisi Kimia Udang Windu (*Panaeus monodon* Fabricus)

1. Taksonomi Udang Windu (*Panaeus monodon* Fabricus)

Udang windu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, memiliki warna kehitaman agak mengkilap dengan titik hitam yang menyebar secara keseluruhan disepanjang tubuhnya (Suyanto dan Mujiman, 2004). Menurut Buwono (1993), taksonomi udang windu adalah sebagai berikut :

Phyllum : Arthropoda
 Sub Phyllum : Mandibulata
 Divisi : Malakcostraca
 Class : Crustaceae
 Ordo : Decapoda
 Sub Ordo : Natantia
 Family : Panaeidae
 Genus : *Panaeus*
 Species : *Panaeus monodon*



Gambar 2. Udang Windu (*Panaeus monodon*)
(Sumber : Anonim, 2010)

2. Morfologi Udang Windu (*Panaeus monodon* Fabricus)

Udang windu merupakan salah satu hewan laut dengan *eksoskeleton* dimana seluruh tubuhnya ditutupi rangka luar dan dikategorikan dalam kelas *crustaceae* dengan ciri berkulit keras (Suyanto dan Mujiman, 2004). Morfologi udang windu menurut Suyanto dan Mujiman (2004), adalah sebagai berikut :

a. Kepala (*Thorax*) dan Dada (*Chepalotorax*)

Bagian dada tersusun oleh kulit yang kasar dan tebal dengan kandungan utamanya *khitin* yang disebut *carapace*. Terdapat sepasang mata yang bertingkai (kanan-kiri) dengan antena sebanyak dua buah.

b. Perut (*Abdomen*)

Bagian perut terdiri dari lima ruas (tersusun seperti atap genting), lima pasang kaki renang (penggerak tubuh) dan bagian ekor yang terbuka (berenang).

3. Komposisi Kimia Udang Windu (*Panaeus monodon* Fabricus)

Menurut Sudibya (1998), komposisi nutrient limbah kepala udang windu, masih mengandung protein cukup tinggi. Bau yang ditimbulkan oleh limbah udang disebabkan karena masih terdapatnya kandungan protein dalam jumlah yang banyak (Wirahadikusuma, 1989). Komposisi nutrien limbah kepala udang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nutrien Limbah Kepala Udang Windu (*Panaeus monodon*)

Komponen	Presentase
Protein	45.54%
Lemak	5.52%
Serat kasar	15.31%
Kalsium	9.58%
Fosfor	1.63%

Sumber: Sudibya (1998)

C. Karakteristik Tepung Kepala Udang

Tepung udang sebagaimana halnya tepung kepala udang menurut Wahid (2006), berdasarkan bentuk fisik tergolong dalam *flavour* padat (*Solid flavouring*) yang dihasilkan melalui proses penepungan, setelah sebelumnya melalui tahap pengeringan. Secara visual tepung kepala udang mempunyai karakteristik kering dan tidak menggumpal, dimana umumnya berwarna putih kecoklatan, dengan tekstur halus dan ringan menyerupai bubuk layaknya tepung. Menurut Suptidjah (1984), Senyawa-senyawa yang bertanggung jawab atas terbentuknya *flavour* dan aroma adalah turunan aldehid, keton, alkohol, asam amino dan lemak *volatil* yang terbentuk dengan adanya proses enzimatik dan aktivitas mikroorganisme. *Trimetil*

Amin (TMA) berperan dalam aroma ikan dan udang. Cita rasa gurih pada tepung kepala udang berasal dari dua komponen utama yaitu dari peptida dan asam amino yang terdapat pada kepala udang. Asam amino glutamat udang merupakan asam amino yang paling dominan menentukan rasa gurih, sifat asam glutamat yang ada pada udang sama dengan asam glutamat yang ada pada monosodium glutamat yang berbentuk bubuk penyedap rasa.

D. *Tortilla Chips*

Tortilla chips merupakan salah satu produk olahan jagung hasil pemasakan alkali yang paling populer bermula dari daerah Meksiko. Pada umumnya berbentuk bundar gepeng dengan ukuran ketebalan yang berbeda-beda di tiap negara. Berdasarkan hal tersebut maka tidak ada standar khusus bagi *tortilla chips* terkait ukuran (Santoso, 2008). Menurut Rooney dan Salvidar (1987), untuk menghasilkan produk yang bervariasi dalam pembuatan *tortilla chips* maka kedalam masa adonan dapat pula ditambahkan bumbu-bumbu, rempah-rempah, dan campuran lain.

1. Bahan Baku

Bahan baku untuk membuat keripik/*chips* dapat berasal dari berbagai macam bahan yang mengandung pati atau campuran berbagai jenis bahan yang salah satunya mengandung pati (Sulistiyowati, 1999). Dalam pembuatan *Tortilla chips*, bahan baku yang digunakan antara lain jagung, garam, air, bawang putih (yang telah dihaluskan), merica halus, kapur sirih dan minyak goreng.

a. Jagung

Jenis jagung yang digunakan adalah jagung kuning. Pemilihan jagung kuning lebih dikarenakan pada kandungan gizinya yang lebih lengkap tidak hanya sekedar serat dan karbohidrat (Inglett, 1987).

b. Air

Air yang digunakan dalam bahan berfungsi sebagai pelarut terutama dalam melarutkan bahan (Meyer, 1973).

c. Garam

Penambahan garam dalam produk olahan pangan bertujuan selain sebagai penambah cita rasa untuk memperbaiki *flavour*, memperkuat kekompakan adonan juga sebagai pengawet untuk menghambat mikroba kontaminan (Sultan, 1981).

d. Bawang Putih

Penggunaan bawang putih terutama ditujukan untuk menambah *flavour* sehingga produk akhir yang dihasilkan memiliki *flavour* yang gurih (Meyer, 1973). Selain sebagai bumbu menurut Wills (1965), bawang putih dilaporkan dapat berperan sebagai anti mikroba dan bahan pengawet.

e. Lada/Merica

Lada berfungsi sebagai penambah cita rasa, dimana rasa pedas pada lada disebabkan karena kandungan *chavisin* pada daging buah. Selain itu, minyak senyawa basah *nitrogenous* dan *piperin* menyebabkan bau yang sangat tajam sehingga mempengaruhi aroma pada produk pangan (Meyer, 1973).

f. Kapur Sirih

Penambahan kapur sirih pada bahan makanan bertujuan untuk memperkuat jaringan dengan membentuk matrik dari ion-ion Ca^{2+} selain itu juga pada pembuatan *tortilla chips* berfungsi melisiskan kulit ari agar air dan panas dapat menembus biji jagung (Meyer, 1973).

g. Minyak Goreng

Sifat minyak goreng berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih dan penambah nilai kalori bahan pangan (Gardjito dan Supriyanto, 1988).

2. Teknik Pembuatan *Tortilla Chips*

Menurut Rooney dan Saldivar (1987), proses pembuatan *tortilla chips* secara tradisional terdiri atas tiga tahap yaitu: pemasakan jagung dalam air kapur (0,05%-1,0%), pembuatan adonan (penggilingan jagung) dan terakhir pemanggangan adonan menjadi *tortilla chips*. Teknologi pembuatan *tortilla chips* mengadopsi teknologi pembuatan kue kering dan keripik/*chips* lainnya, yaitu mengkombinasikan proses pemanggangan (*Baking*) dan penggorengan (*deep frying*). Pembuatan *tortilla chips* sama dengan pembuatan keripik pada umumnya namun karena produk yang dihasilkan berupa hancuran massa maka pada tahap perebusan, jagung direbus dengan penambahan kapur sirih 2% - 4% dari berat jagung, yang dimaksudkan untuk menghancurkan kulit ari (kulit tipis terbuat dari bahan selulosa yang menyelimuti biji jagung) sehingga memudahkan penetrasi air dan panas kedalam biji jagung.

3. Sifat dan Karakteristik *Tortilla Chips*

Teknik pembuatan *tortilla chips* diantaranya menggunakan kombinasi proses pemanggangan dan penggorengan sehingga sifat dan karakteristik produknya umumnya lebih bersifat getas (mudah patah) dengan tingkat kerenyahan tinggi sebagai akibat dari tekstur yang tipis. Penambahan bahan berupa bumbu maupun *flavour*, menghasilkan produk akhir dengan rasa asin (gurih) selain warna yang menarik (Muchtadi, 1993).

4. Syarat Mutu *Tortilla Chips*

Syarat mutu diterapkan sebagai salah satu bentuk jaminan keamanan pangan terhadap produk pangan yang dihasilkan. Dalam perkembangannya, belum terdapat SNI yang mengatur mengenai *tortilla chips*/keripik jagung maupun emping jagung. Sebagai pembanding digunakan kadar uji proksimat maupun fisik dan mikrobial yang dipersyaratkan pada makanan ringan *ekstrudat* yaitu menurut SNI 01-2886-2000. Menurut SNI 01-2886-2000, makanan ringan seperti halnya *chips* dan juga *crackers* termasuk dalam produk ekstruksi terutama yang mengandung pati dan yang membutuhkan tingkat kerenyahan tinggi. Keripik atau *chips* berdasarkan sifat bahan tergolong dalam jenis makanan ringan yang kering dan renyah yang mempunyai nilai A_w di bawah 0,25 atau menunjukkan kadar air rendah (Purnomo, 1995). Syarat mutu makanan ringan *ekstrudat* menurut SNI 01-2886-2000 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Makanan Ringan *Ekstrudat* Menurut SNI 01-2886-2000

NO	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan 1.1 Warna 1.2 Bau 1.3 Rasa		Normal Normal Normal
2	Kadar Air	%b/b	Maks. 4
3	Kadar Lemak : Tanpa proses penggorengan Dengan proses penggorengan		Maks. 30 Maks 38
4	Bahan tambahan makanan 4.1 Pemanis buatan 4.2 Pewarna	- -	Sesuai SNI No 01-0222-1995 dan permenkes No722/Menkes/Per/1X/1998 Sesuai SNI No 01-0222-1995 dan permenkes No722/Menkes/Per/1X/1998 Tidak boleh ada
5	Silikat (SI)	% b/b	Maks. 0,1
6	Cemaran logam 6.1. Timbal (Pb) 6.2. Tembaga (Cu) 6.3. Zeng (Zn) 6.4. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 1,0 Maks.10 Maks. 4 Maks.0.05
7	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5
8	Cemaran Mikroba 8.1. Angka Lempeng Total 8.2. Kapang 8.3. <i>E. coli</i>	Koloni/g Koloni/g APM/g	Maks. $1,0 \times 10^4$ Maks $1,0 \times 10^2$ Negatif

(Sumber BSN, 2000)

E. HIPOTESIS

1. Kombinasi tepung kepala udang dan jagung berpengaruh terhadap kualitas (fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik) *tortilla chips*.
2. Perbandingan yang optimal dari kombinasi tepung kepala udang dan jagung dalam menghasilkan *tortilla chips* yang baik adalah 80:20
3. Ada perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap *tortilla chips* dengan maupun tanpa kombinasi tepung kepala udang dalam variasi konsentrasi.