

# EKOSAINS

**JURNAL EKOLOGI DAN SAINS**



**PUSAT PENELITIAN LINGKUNGAN HIDUP & SUMBERDAYA ALAM  
(PPLH - SDA)  
UNIVERSITAS PATTIMURA**

**PEMANFAATAN TEPUNG SAGU MOLAT (*M. sagus* Rottb) DAN UDANG  
SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN KERUPUK**

*Utilization of Molat Sago (*M. sagus* Rottb) Flavour and Shrimp as  
The Making of Substance Compound Chips*

**Sandriana J Nendissa**  
*Sandriana\_jn@yahoo.com*

**ABSTRAK**

Potensi jenis tepung sago di Maluku sangat banyak, dimana digunakan sebagai produk pangan alternatif didukung oleh kandungan gizinya yang cukup memadai. Salah satunya tepung sago molat dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan berbagai produk olahan yaitu kerupuk dalam upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk sago melalui diversifikasi. Selain itu ada berbagai potensi daerah Maluku yang kaya akan sumber daya laut seperti udang. Penggunaan sumber daya lokal Maluku ini juga dapat digunakan sebagai bahan campuran kerupuk dalam upaya meningkatkan nilai gizi kerupuk. Pengembangan suatu produk harus dapat diterima oleh konsumen berdasarkan karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh produk tersebut yang akan menentukan mutunya. Oleh sebab itu penelitian ini dimaksudkan untuk melihat karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, karbohidrat kerupuk yang dihasilkan oleh tepung sago molat yang dicampur dengan udang. Hasil menunjukkan bahwa kerupuk dengan perbandingan 1000g tepung sago molat dengan 100g udang rata-rata memiliki komposisi kimia yang tidak berbeda nyata. Karakteristik kimia kerupuk yang terbuat dari bahan tepung sago molat dan udang yang disukai. Dengan demikian pengembangan kerupuk dari jenis tepung sago molat dapat menghasilkan kerupuk dengan mutu yang tidak terlalu beda dengan kerupuk dari bahan campuran lain dengan udang yang sudah lazim beredar di pasaran.

**Keywords:** *Tepung sago molat, udang, kerupuk.*

**PENDAHULUAN**

Sagu sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif bagi masyarakat Indonesia selain beras karena kandungan karbohidrat (mampu menghasilkan pati kering hingga 25 ton per ha), kemampuan substitusi tepung dalam industri pangan, peluang meningkatkan produktivitas, potensi areal dan perluasannya, serta kemungkinan diversifikasi produk (Alfons dan Bustaman, 2005). Dengan demikian prospek dan peluang pengembangan sago baik sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan baku industri cukup menjanjikan. Dalam upaya

mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya sago dan menjaga pengolahan secara berkelanjutan, maka dibutuhkan rekayasa teknologi sago, satu diantaranya diversifikasi produk olahan sago.

Di Maluku umumnya dikenal empat jenis sago berduri yaitu *M. rumphii* Mart. (Sagu Tuni), *M. sylvestre* Mart. (Sagu Ihur), *M. longispinum* Mart. (Sagu Makanaru), dan *M. micracanthum* Mart. (Sagu Duri Rotan), serta satu jenis sago tidak berduri yaitu *M. sagus* Rottb. (Sagu Molat) (Alfons dan Bustaman, 2005).

Jenis sago tidak berduri yaitu *M. sagus* Rottb. (Sagu Molat). Pati/tepung sagunya

berwarna putih dan enak rasanya sehingga sangat disukai oleh penduduk. Dengan adanya tepung sago molat dengan sifat fisikokimia serta fungsional pati yang berbeda, maka peluang pengembangan diversifikasi produk olahan sago semakin terbuka luas. Komponen kimia tepung pati sago memiliki protein 0,62 %, Abu 0,32 %, Serat 0,15 %, Pati 75,88 %, Amilosa 23,94 %, Amilopektin 76,06 % ( Richana dkk, 2000 ).

Oleh sebab itu dengan melihat berbagai keunggulan yang dimiliki oleh tepung sago molat, perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan produk pangan bernilai gizi tinggi yang berbasis sago. Pengembangan tepung sago molat penting dilakukan agar tepung sago molat tidak lagi menjadi komoditas yang dimarginalkan. Kandungan pati yang terdapat di dalam tepung sago molat memungkinkan untuk pengembangan produk olahan dari tepung sago yang bahan dasarnya pati selain yang sudah disebutkan diatas salah satunya seperti bakso dari tepung sago (Pattinama, 2008). Salah satu produk olahan yang dapat menggunakan tepung sago sebagai bahan dasar adalah kerupuk sago.

Kerupuk merupakan produk makanan lokal yang dibuat dari tepung pregelatinisasi. Berbagai macam formulasi dan rupa bentuk kerupuk telah digunakan dan beredar di kalangan masyarakat. Kerupuk umumnya dibuat dari bahan tapioka sebagai sumber pati, air, udang dan bumbu-bumbu (Huda, 2003). Modifikasi dapat dilakukan pada pembuatan kerupuk dengan menggunakan tepung sago molat sebagai alternatif pengganti tapioka. Tepung sago 100% sebagai substitusi tapioka mungkin dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan kerupuk mengacu pada hasil penelitian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian yang berhasil mengembangkan mie sago yang

100% bahan bakunya adalah sago (BBP4, 2005) serta pembuatan kerupuk dengan menggunakan bahan dasar tepung sago dan udang (BPPT, 2001). Potensi daerah Maluku yang kaya akan sumber daya pangan laut seperti udang digunakan sebagai bahan campuran kerupuk dalam upaya meningkatkan nilai gizi kerupuk. Hasil perikanan udang banyak mengandung zat gizi antara lain protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air (Hadiwiyoto, 1993).

Dengan demikian tepung sago molat yang dicampur dengan bahan dasar campuran seperti udang, dapat digunakan dalam pembuatan kerupuk. Pengembangan suatu produk harus dapat diterima oleh konsumen berdasarkan karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh produk tersebut yang akan menentukan mutunya. Oleh sebab itu penelitian ini dimaksudkan untuk melihat karakteristik-karakteristik fisiko kimia dan organoleptik kerupuk yang dihasilkan oleh tepung sago molat dan bahan dasar campurannya adalah udang.

### **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik fisiko kimia dan organoleptik dari produk kerupuk yang dibuat dengan bahan dasar tepung sago molat dan udang.

### **Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah : Pengembangan produk olahan berbasis sago yang diharapkan memiliki kandungan gizi terutama kandungan protein yang cukup tinggi.

### **MATERI DAN METODE**

Pembuatan Kerupuk dari Tepung Sago Molat dan Udang. Kerupuk dibuat dengan mengikuti beberapa formula campuran berikut ini :

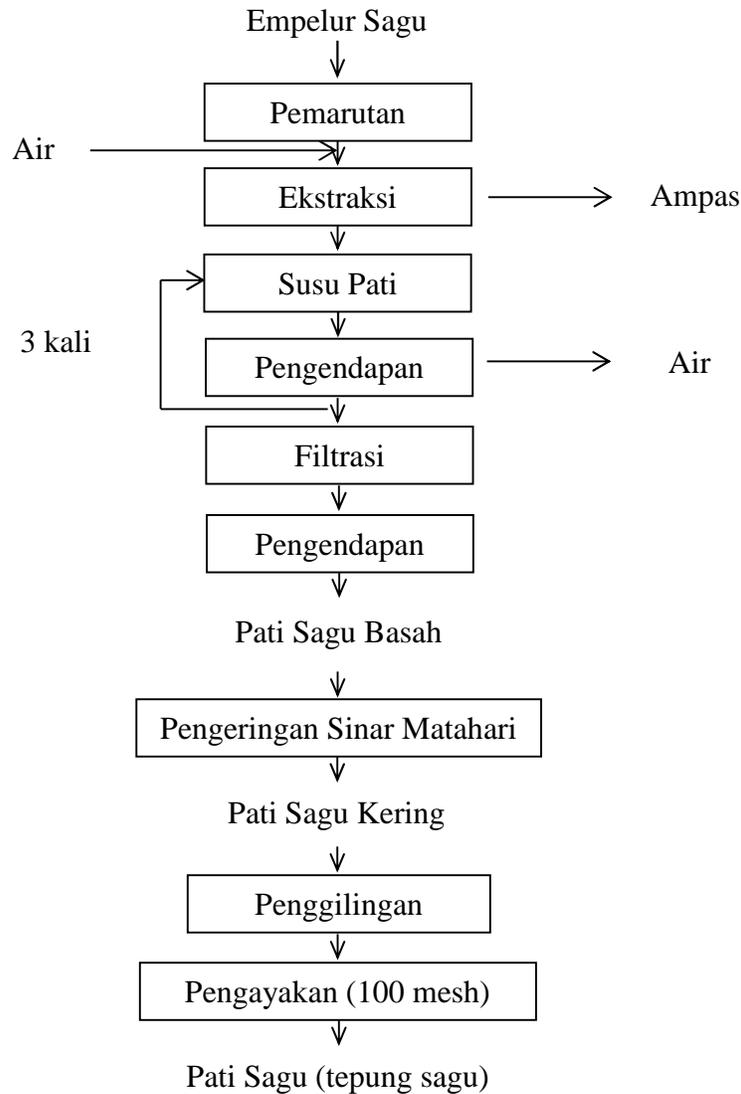
1. Tepung sago molat 600 g dan udang 50 g.
2. Tepung sago molat 800 g dan udang 75 g.

- 3. Tepung sagu molat 1000 g dan udang 100 g.
- 4. Tepung sagu molat 1200 g dan udang 125 g.

- 5. Tepung sagu molat 1400 g dan udang 150 g.

**Pelaksanaan Pembuatan Tepung Sagu Molat**

Tepung sagu (pati sagu kering) dihasilkan melalui proses ekstraksi sagu (Gambar 1)

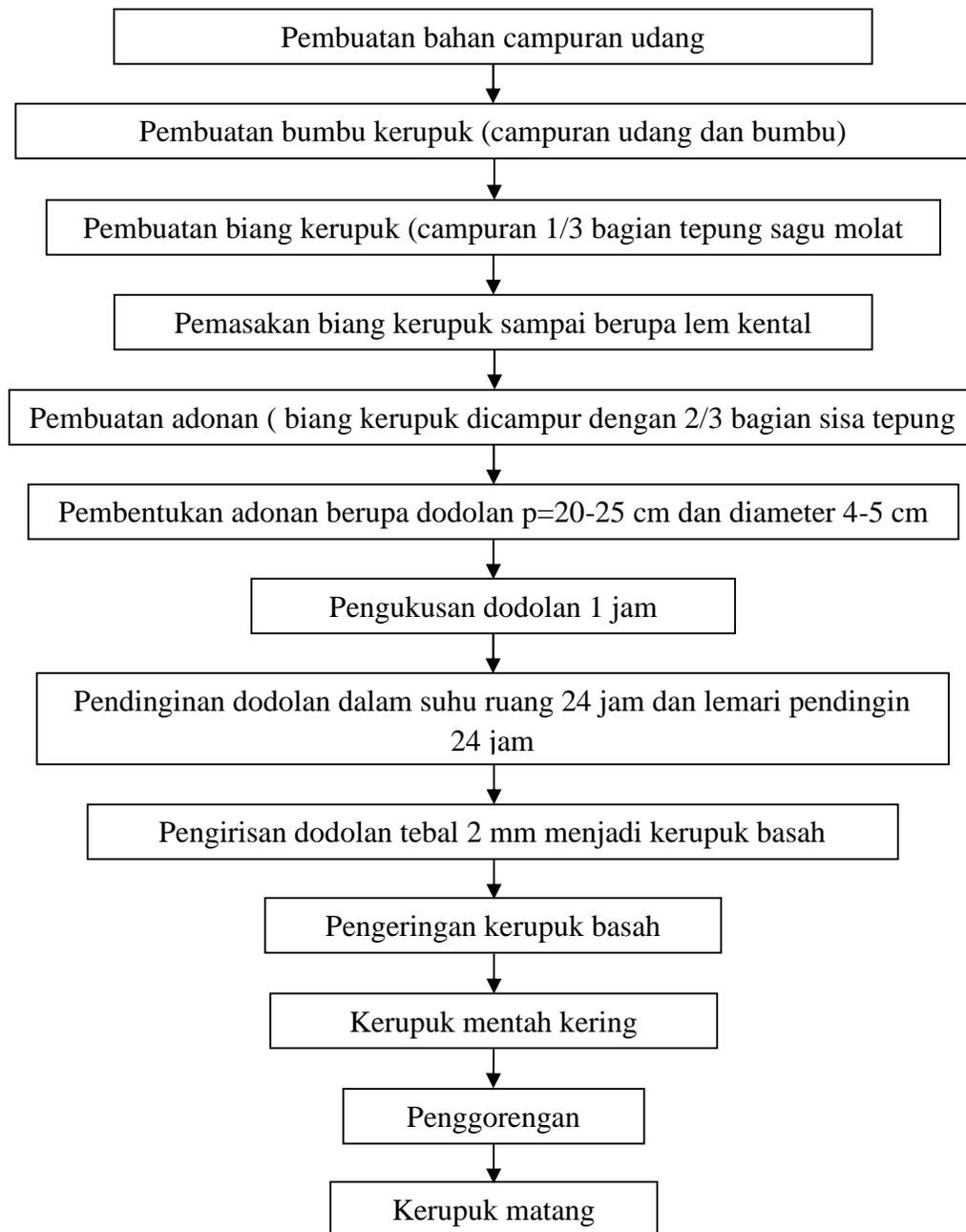


**Gambar 1.** Diagram Pembuatan Tepung Sagu Molat

## Pembuatan Kerupuk

Kerupuk dibuat dengan menggunakan tepung sagu molat. Pembuatannya untuk masing-masing campuran kemudian dilakukan berdasarkan cara seperti yang tertera dibawah ini dan dalam diagram alir proses pembuatan kerupuk sagu dapat di lihat pada Gambar 2 :

1. Pembuatan bumbu kerupuk  
Udang ditimbang sebanyak 100g, dicuci sampai bersih dan dagingnya diblender sampai halus. Setelah itu bahan campuran udang dicampur dengan bawang putih (0,02 % b/b) dan 0,01% (b/b) garam dan penyedap secukupnya yang terlebih dahulu sudah digiling halus. Campuran ini disebut ***bumbu kerupuk***.
2. Pembuatan biang kerupuk  
Tepung sagu molat 1000 g untuk masing-masing campuran dibagi dua, yaitu bagian A (1/3 bagian) dan bagian B (2/3 bagian). Bagian A dicampur dengan air dan bumbu kerupuk. Tiap 1000 g tepung sagu dicampur dengan air 1 L. Campuran kemudian dimasak sambil diaduk menjadi lem kental. Hasil pemasakan disebut dengan ***biang kerupuk***.
3. Pembuatan adonan  
Biang kerupuk dicampur sedikit demi sedikit dengan tepung sagu molat (bagian B) sambil diaduk dan diulen sampai adonan homogen, tidak lengket di tangan. Adonan kemudian dibentuk menjadi silinder (dodolan) dengan panjang 20-25 cm dan diameter 4-5 cm.
4. Perebusan dodolan  
Dodolan dimasukkan didalam plastik dan direbus selama 1 jam sampai bagian dalamnya matang.
5. Pendinginan dodolan  
Dodolan matang didinginkan dan dibiarkan selama 24 jam di suhu ruang kemudian di dalam lemari pendingin juga selama 24 jam sehingga dodol mengeras dan mudah dipotong yang disebut dengan dodolan matang keras.
6. Pengirisan dan pengeringan kerupuk basah  
Dodolan matang keras diiris tipis (2 mm) dengan parutan sehingga diperoleh kerupuk basah. Kerupuk basah diangin-anginkan kemudian dijemur dengan sinar matahari sampai kering sampai kerupuk mudah dipatahkan.
7. Penyimpanan  
Kerupuk kering dikemas di dalam kantong plastik.
8. Penggorengan  
Kerupuk mentah digoreng di dalam minyak goreng panas dalam keadaan terendam selama 10-20 detik sambil dibalik-balik

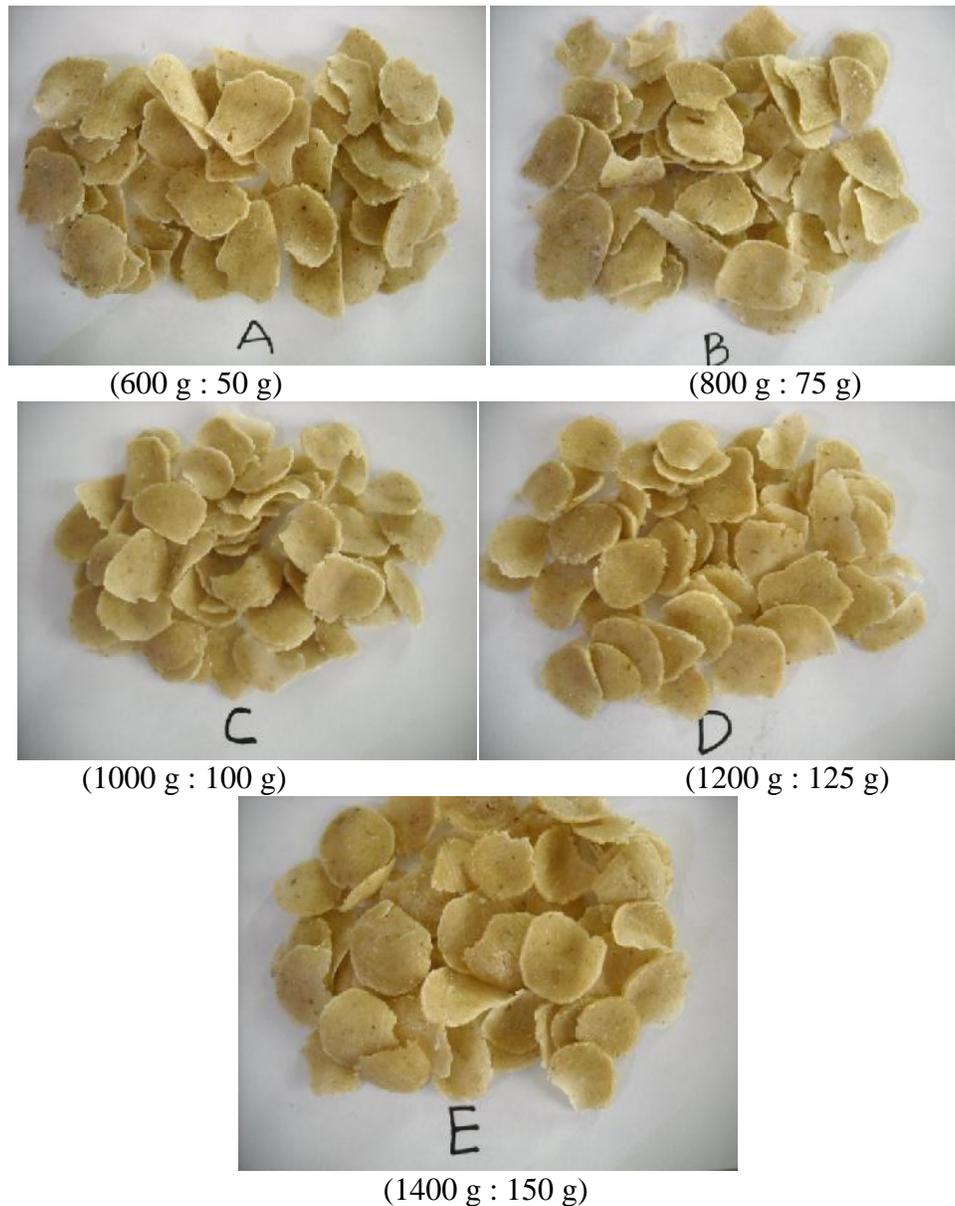


**Gambar 2.** Diagram Pembuatan Kerupuk dari tepung sago, udang dan ikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Karakteristik kimia Kerupuk**

Produk kerupuk yang dihasilkan dari formula campuran tepung sagu molat dan udang, dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Produk kerupuk yang dihasilkan oleh campuran tepung sagu molat dan udang

Hasil pengujian dan analisa keragaman dari peubah kimia yang dianalisa yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat dapat dilihat

pada hasil analisa keragaman pengaruh formula campuran tepung sagu dan ulat sugu terhadap karakteristik kimia kerupuk dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh formula campuran tepung sago molat dan udang terhadap karakteristik kimia kerupuk

Peubah fisikokimia	Pengaruh formula campuran
Kadar air	**
Kadar abu	**
Kadar protein	**
Kadar lemak	**
Kadar karbohidrat	**

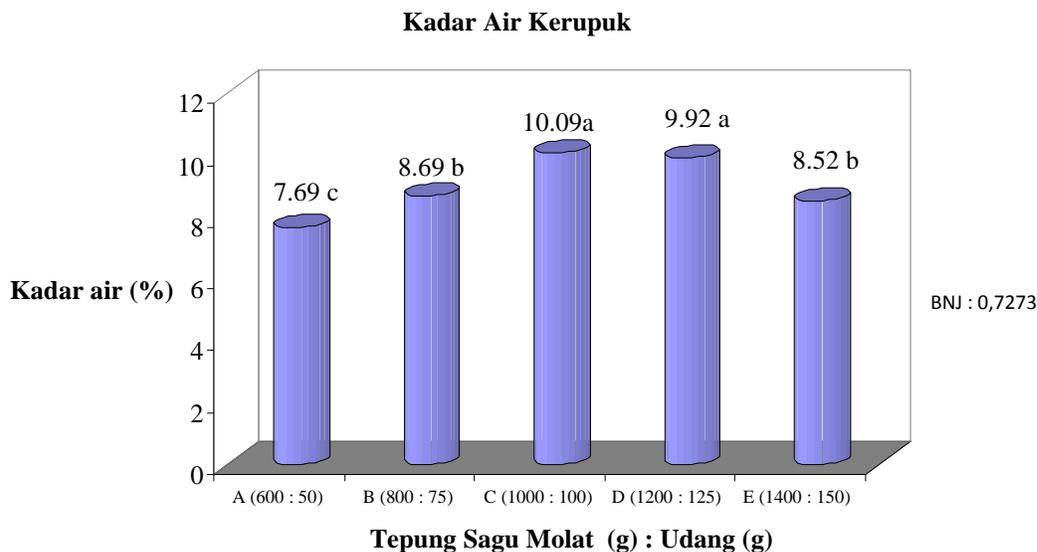
Keterangan : \*\* = sangat nyata

**Kadar Air**

Formula campuran tepung sago molat dan udang yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah kadar air kerupuk. Rata-rata kadar air kerupuk berkisar antara 7,69 – 10,09 persen. Hasil uji beda rata-rata kadar air kerupuk dapat dilihat pada Gambar 4. Kadar air tertinggi terdapat pada kerupuk yang terbuat dari campuran 1000 g tepung sago dan 100 g ulat sago (1000 g : 100 g) yaitu 10,09 persen dan tidak berbeda nyata dengan kadar air kerupuk dengan 1200 g :

125 g namun berbeda dengan formula campuran yang lain. Sedangkan kadar air terendah dimiliki oleh kerupuk dari campuran 600 g : 50 g.

Kisaran kadar air kerupuk dari masing-masing formula campuran masih berada dalam rentang kadar air kerupuk sesuai SNI kerupuk udang maks. 12 persen (SNI, 1992b)( Tabel 2) Kadar air sekitar nilai-nilai yang diperoleh karena proses penjemuran kerupuk sampai kering dan mudah dipatahkan biasanya memiliki kadar air berkisar 10-12 persen.



**Gambar 4.** Kadar air kerupuk dari berbagai formula campuran tepung sago molat dan udang

Kadar air kerupuk yang dihasilkan bisa dipengaruhi oleh tepung sago yang berupa pati yang memiliki kemampuan mengikat air. Makin banyak tepung sago

dan ulat sago yang digunakan kadar air makin naik sampai formula 1000 g : 100 g. Penambahan jumlah tepung sago dan ulat sago diatas formula 1000 g : 100 g kembali

menurunkan nilai kadar kerupuk yang dihasilkan.

**Tabel 2.** SNI 01-2714-1992 : Kerupuk udang

Jenis uji	Persyaratan mutu		
	Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
a. Organoleptik	7,5	6,5	6
- kapang	Negatif	Negatif	Negatif
b. Mikrobiologi			
- TPC per gram	Maks. $5 \times 10^4$	Maks. $5 \times 10^4$	Maks. $5 \times 10^4$
- <i>E. coli</i> MPN/gram	Maks. 3	Maks. 3	Maks. 3
- <i>Salmonella spp.</i>	Negatif	Negatif	Negatif
c. Kimia			
- Air (% bobot/bobot)	Maks. 12	Maks. 12	Maks. 14
- Abu (% bobot/bobot)	Maks. 1	Maks. 1	Maks. 1
- Protein (% bobot/bobot)	Min. 8	Min. 5	Min. 2

Sumber: SNI, 1992

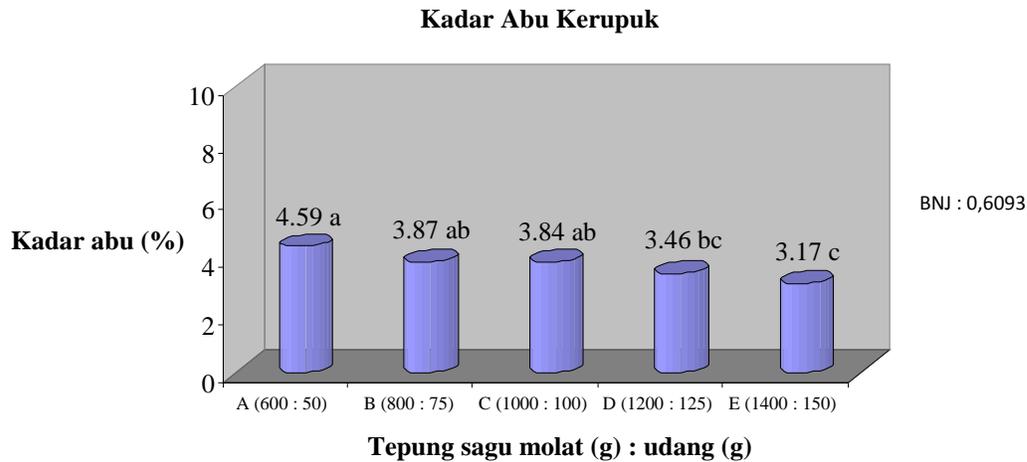
Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kadar air kerupuk tidak hanya disebabkan karena adanya tepung sagu melainkan juga karena penambahan udang. Makin banyak udang yang ditambahkan maka kandungan molekul-molekul lain yang ada seperti protein dan lemak akan berikatan dengan pati dari tepung sagu sehingga makin kurang gugus hidroksil yang dibutuhkan untuk mengikat air yang menyebabkan kadar air kerupuk menjadi rendah ( Ahmad *et al.*, 1999; Luallen, 1985).

Kadar air suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh proses pengolahannya. Proses pengolahan kerupuk dengan penjemuran dibawah sinar matahari dengan lama 12 jam selama 2 hari bisa mempengaruhi kadar air walaupun proses pengolahan yang seragam bukan menjadi

perlakuan. Hal ini disebabkan karena kelemahan proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari secara relatif memiliki kontrol yang lemah terhadap kondisi pengeringan, sehingga menghasilkan produk dengan variabilitas yang lebih besar (Fellows, 2000). Dengan demikian diperlukan suatu cara pengeringan yang bisa memberikan hasil yang konstan.

#### Kadar Abu

Formula campuran tepung sagu dan udang yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah kadar abu kerupuk. Rata-rata kadar abu kerupuk berkisar antara 3,17 – 4,59 persen. Hasil uji beda rata-rata kadar abu kerupuk dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Kadar abu kerupuk dari berbagai formula campuran tepung sagu molat dan udang

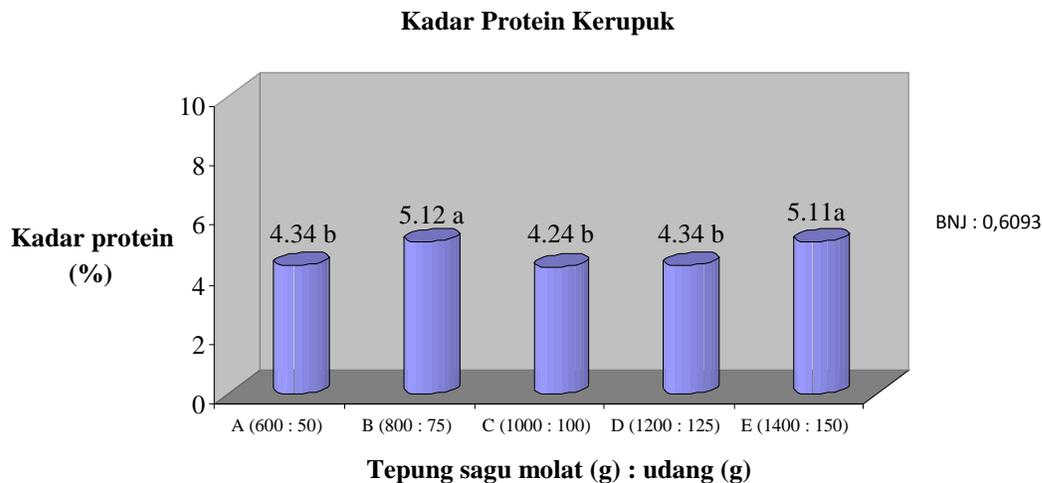
Kadar abu tertinggi terdapat pada kerupuk yang terbuat dari campuran 600 g : 50 g yaitu 4,39 persen dan berbeda nyata dengan kadar abu kerupuk dengan 1400 g : 150 g namun tidak berbeda nyata dengan formula campuran yang lain( 800 g : 75 g, 1000 g : 100 g dan 1200 g : 125 g). Sedangkan kadar abu terendah dimiliki oleh kerupuk dari campuran 1400 g : 150 g.

Kadar abu kerupuk yang dihasilkan menunjukkan nilai yang lebih tinggi (3,09 – 4,39) persen dari nilai kadar abu ulat sagu sebelum diolah 2,3 persen (Pattinama, 2008). Hal ini disebabkan karena dalam pembuatan kerupuk, udang dicampur dengan tepung sagu sehingga kandungan abu tepung sagu juga akan memberikan sumbangan terhadap kandungan abu kerupuk. Kandungan abu juga dikenal sebagai zat anorganik yang erat kaitannya

dengan estimasi kandungan mineral produk pangan tertentu. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi yang anorganik dinyatakan sebagai abu (Winarno, 1986). Namun demikian kisaran kadar abu kerupuk dari masing-masing formula campuran masih berada dalam rentang kadar abu kerupuk sesuai SNI kerupuk udang min. 1 persen (Tabel 2) (SNI, 1992b).

### **Kadar Protein**

Formula campuran tepung sagu dan udang yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah kadar protein kerupuk. Rata-rata kadar protein kerupuk berkisar antara 4,24 – 5,12 persen. Hasil uji beda rata-rata kadar protein kerupuk dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Kadar protein kerupuk dari berbagai formula campuran tepung sagu dan udang

Kadar protein kerupuk yang tertinggi terdapat pada kerupuk yang terbuat dari formula campuran 1400 g : 150 g dan tidak berbeda nyata dengan kerupuk dari campuran 800 g : 75 g namun berbeda nyata dengan kadar protein dari kerupuk yang terbuat dari 600 g : 50 g, 1000 g : 100 g, dan 1200 g : 125 g. Ketiga formula campuran yang disebutkan terakhir ini menghasilkan kerupuk dengan kadar protein yang tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Makin banyak udang dalam formula campuran kerupuk makin tinggi kadar proteinnya, pengecualiannya pada formula campuran 800 g : 75 g. Hal ini mungkin diakibatkan kurang homogennya campuran selama pembuatan adonan kadar protein untuk kerupuk dari campuran ini sedikit lebih tinggi.

Kadar protein pada kerupuk ditentukan oleh tingginya kadar protein udang yang sebesar 14,3 persen (Pattinama, 2008) bukan dari tepung sagu karena kadar protein sagu biasanya sangat rendah dari beberapa jenis sagu yang sudah diteeliti memiliki kadar protein hanya 0,19 – 0,25 persen ( Ahmad *et al.*, 1999). Namun demikian kadar protein menurun sekitar 60 persen saat udang dan tepung sagu diolah menjadi kerupuk. Hal ini disebabkan karena udang sudah mengalami proses pengolahan baik dari pengolahan udang dengan cara sangrai menjadi udang giling dan pengolahannya melalui pemasakan dan perebusan menjadi kerupuk. Hasil olahan udang dapat dilihat pada Gambar 7.

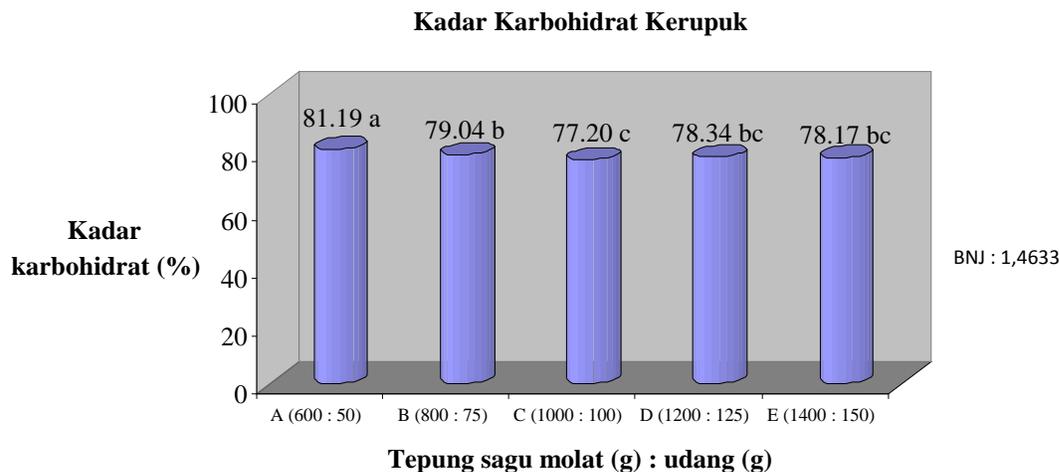


**Gambar 7.** Udang digiling sampai halus, dijadikan sebagai bahan campuran kerupuk

Kadar protein kerupuk yang dihasilkan dari kelima formula campuran (4,28 – 5,14 persen) masih berada dibawah kadar protein kerupuk ikan (min. 7 persen) maupun kerupuk udang (min.8 persen) untuk mutu kelas I. Namun untuk formula campuran 1400 : 150 g sudah memenuhi standar mutu kelas II kerupuk udang yang min. 5 persen (Tabel 2)

### Kadar Karbohidrat

Formula campuran tepung sagu molat dan udang yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah kadar karbohidrat kerupuk. Rata-rata kadar karbohidrat kerupuk berkisar antara 77,20 – 81,19 persen. Hasil uji beda rata-rata kadar karbohidrat kerupuk dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Kadar karbohidrat kerupuk dari berbagai formula campuran tepung sagu dan udang

Kadar karbohidrat tertinggi dimiliki oleh kerupuk yang dibuat dengan formula campuran 600 g : 50 g dan berbeda nyata dengan semua formula campuran kerupuk lain yang tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Kadar karbohidrat terendah terdapat pada kerupuk dengan campuran 1000 g : 100 g.

Sumbangan karbohidrat pada kerupuk seharusnya berasal dari kandungan karbohidrat tepung sagu yang digunakan, jadi semakin banyak tepung sagu yang digunakan seharusnya makin tinggi kadar karbohidratnya sebaliknya hasil penelitian malah kerupuk dengan campuran tepung sagu dan udang terendah yang memiliki kadar karbohidrat tertinggi. Hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat dalam

penelitian ini ditentukan dengan metode pengurangan (by difference) yang diperoleh dengan cara mengurangi kadar yang lain air, abu, protein. Dengan demikian jika kadar-kadar yang lain kecil maka kadar karbohidrat kerupuk akan tinggi. Karbohidrat yang ditentukan dengan cara ini termasuk serat dan komponen lain yang bukan karbohidrat seperti asam-asam organik (FAO, 2003).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kerupuk yang dihasilkan pada perlakuan jenis tepung sagu molat dan bahan campuran udang dan ikan (T2C1) (T2C2) memiliki karakteristik

kimia kadar lemak 0,24 persen dan kadar karbohidrat 15,89 persen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad F. , Wiliams, P. A, Doublier, J. L., 1999. Physicochemical of Sago Starch Carbohydrate Polymer. 38: 361-370.
- Alfons, J. B dan Bustama, S., 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Sagu di Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. Badan Litbang Pertanian, Maluku.
- BBP4., 2005. Pengembangan Teknologi Pengolahan Sagu Berbasis Sagu. Laporan Penelitian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif. DEPTAN, Jakarta.
- BPPT., 2001. Kerupuk Sagu. Kantor Deputi Menristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta.
- Fellow, P., 2000. Food Processing Technology Principles and Practice. Woodhead Publishing Limited Chambridge England.
- Hadiwiyoto, S., 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Liberty, Yogyakarta.
- Pattinama, A. F., 2008. Studi Perbandingan Tepung Sagu dengan Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dalam Pembuatan Bakso. Skripsi, Faperta-Unpatti, Ambon.
- Winarno, F. G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. GramediaPustaka Utama, Jakarta.
- Yu, S. Y., 1991. Acceptability of Fish Crackers (Kerupuk) Made From Different Type of Flour Asean. Laporan Hasil Penelitian Dosen Muda. Unpatti-Ambon. Food. J. 6 (3): 114-116.