ANALISIS FORMULASI *SHRIMP EGG ROLL* YANG DIFORTIFIKASI DENGAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon sp*)

SKRIPSI

JUSMIANTI

14 22 060 468

PROGRAM STUDI DIPLOMA- IV AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS FORMULASI *SHRIMP EGG ROLL* YANG DIFORTIFIKASI DENGAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon sp*)

SKRIPSI

JUSMIANTI
14 22 060 468

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Sarjana Terapan Agroindustri di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Arham Rusli, S.Pi., M.Si	**Ir. Imran Muhtar, M.Si**
NIP. 19720103 199803 1 013	**NIP. 19641231 199203 1 031**

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan	Ketua Program Studi
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si	**Zulfitriany Dwiyanty Mustaka, SP., MP**
NIP. 19680807 199512 2 001	**NIP. 19760810 200912 2 002**

Direktur

Dr. Ir. Darmawan, MP
NIP. 19670202 199803 1 002

Tanggal Lulus : 07 Agustus 2018

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Analisis Formulasi *Shrimp Egg Roll* yang Difortifikasi dengan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*)
Nama Mahasiswa	: Jusmianti
NIM	: 14 22 060 468
Program Studi	: Agroindustri Diploma-IV

Disahkan Oleh :
Tim Penguji

1. Dr. Arham Rusli, S.Pi., M.Si (.....)
2. Ir. Imran Muhtar, M.Si (.....)
3. Ir. Mursida, M.Si (.....)
4. Gusni Sushanti, ST., MT (.....)

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa	: Jusmianti
NIM	: 14 22 060 468
Program Studi	: Agroindustri Diploma-IV
Perguruan Tinggi	: Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Formulasi *Shrimp Egg Roll* yang difortifikasi dengan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*)" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yan berasal dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicamtumkan dalam daftar pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari tugas akhir saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, September 2018

Yang menyatakan

Jusmianti

14 22 060 468

RINGKASAN

JUSMIANTI. 14 22 060 468. Analisis Formulasi *Shrimp Egg Roll* yang difortifikasi dengan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*). Dibimbing oleh **Arham Rusli** dan **Imran Muhtar**.

Egg roll merupakan sejenis kue yang memiliki bentuk gulungan utuh, berlubang dan tidak pecah-pecah. *Egg roll* memiliki cita rasa yang manis dan teksturnya yang begitu renyah. *Egg roll* merupakan makanan ringan yang cara pembuatannya dipanggang kemudian digulung dengan alat penjepit. Bahan yang digunakan pada produk *egg roll* biasanya tepung terigu dan tepung tapioka, tetapi proses pengolahan dan bahan tambahan yang akan digunakan berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah bertujuan untuk menganalisis formulasi *shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu dan mutu produk formulasi *shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini adalah proporsi tepung tapioka dan tepung sagu yaitu 0%, 50%, dan 100%. Sedangkan konsentrasi udang yaitu 0%, 10%, dan 20%. Masing-masing perlakuan dibandingkan dengan produk *egg roll* yang diolah tanpa formulasi udang dan penambahan tepung sagu (0%). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah komposisi kimia dan tingkat penerimaan produk *egg roll*. Data hasil penelitian diolah menggunakan program SPSS versi 20.0 dengan metode uji berbeda nyata terkecil atau LSD untuk perlakuan yang berpengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi udang dan penambahan tepung sagu pada pembuatan *egg roll* berpengaruh terhadap komposisi kimia produk *egg roll* dan cenderung meningkatkan kandungan mineral dan protein. Secara keseluruhan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk *egg roll* berdasarkan formulasi udang dan penambahan tepung sagu berada pada tingkat suka yaitu pada penggunaan proporsi tepung tapioka:tepung sagu (50%:50%) dan konsentrasi daging udang segar 10%. Perlakuan yang terbaik pada penelitian ini berdasarkan komposisi kimia adalah produk *egg roll* dengan penambahan sagu 100% dan konsentrasi penambahan daging udang segar 20%.

Kata Kunci : *Egg Roll*, Formulasi Udang Vaname, Fortifikasi Tepung Sagu

SUMMARY

JUSMIANTI. 14 22 060 468. *Anayls Formulation of Shrimp Egg Roll fortified with Sago Flour (Metroxylon sp). Supervised by* **Arham Rusli** *and* **Imran Muhtar**.

Egg roll is a kind of cake that has a whole roll shape, hollow and not cracked. Egg roll has a sweet taste and the texture is so crunchy. Egg roll is a snack that is baked and then rolled with a brace. The ingredients used in egg roll products are usually wheat flour and tapioca flour, but the processing and additional ingredients that will be used are different.

The purpose of this study was to analyze the formulation of fortified shrimp egg roll with sago flour and product quality formulated for shrimp egg roll fortified with sago flour.

This research was carried out using a completely randomized design (CRD) with two replications. The treatment applied in this study is the proportion of tapioca flour and sago flour, which is 0%, 50%, and 100%. While the concentration of shrimp is 0%, 10%, and 20%. Each treatment was compared with egg roll products processed without shrimp formulation and addition of sago flour (0%). The parameters observed in this study are the chemical composition and the level of acceptance of egg roll products. The results of the research data were processed using the SPSS version 20.0 with the smallest real difference test method or LSD for the treatment that significantly affected.

The results showed that shrimp formulation and addition of sago flour in egg roll making had an effect on the chemical composition of egg roll products and tended to increase mineral and protein content. Overall the level of consumer acceptance of egg roll products based on shrimp formulation and the addition of sago flour is at the level of preference, namely the use of proportion of tapioca flour: sago flour (50%: 50%) and the concentration of 10% fresh shrimp meat. The best treatment in this study based on chemical composition is egg roll product with 100% addition of sago and 20% fresh shrimp meat concentration.

Keywords: Egg Roll, Vaname Shrimp Formulation, Sago Flour Fortification

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Segala puji syukur kepada Allah Swt, yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Formulasi *Shrimp Egg Roll* yang difortifikasi dengan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*)" dengan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw, beserta keluarga dan sahabatnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program studi Agroindustri di Politeknik Pertanian Negeri pangkep. Penulis mengucapkan banyak terimakasih terutama kepada Ayahanda Bahri dan Ibunda Rosmiati serta segenap keluarga yang telah memberikan dukungan, moral maupun material juga Bapak Dr.Arham Rusli, S.Pi., M.Si, selaku Pembimbing I dan Bapak Ir.Imran Muhtar, M.Si, selaku Pembimbing II sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir.Darmawan, MP, selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ir.Nurlaeli Fattah, M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Zulfitriany Dwiyanty Mustaka, SP.,MP., selaku Ketua Program Studi Agroindustri
4. Ir.Mursida, M.si, selaku Penasehat Akademik.
5. Dosen beserta Staf Akademik Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

6. Teknisi Workshop Mini Plan dan Teknisi Biokimia.
7. Rekan-rekan penelitian Harniati, Nurmayasari, Tenri Wulan, Muh.Irsang, Mayland Lidya AK, Andi Hutami Adiningsih, Andi Muhammad Fatwa, Ahmad Taufik, Rendi MP dan Syamsul Bahri, Serta seluruh rekan-rekan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
8. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, khususnya prodi agroindustri angkatan VI atas solidaritas dan loyalitas selama penulis melaksanakan pendidikan di Politeknik Petanian Negeri Pangkep.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi atau tugas akhir ini masih terdapat kekurangan maka dari itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun untuk kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada masyarakat secara umum dan kepada penulis secara khusus. Aamiin.

Pangkep, Juni 2018

Jusmianti

DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

RINGKASAN v

SUMMARY vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Penelitian 2

1.4. Manfaat Penelitian 2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) 3

2.1.1. Komposisi Kimia Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) 4

2.1.2. Manfaat Udang 5

2.2. Sagu 6

2.2.1. Botani sagu 6

2.2.2. Pati Sagu 8

2.3. *Egg Roll* 10

2.3.1. Tinjauan tentang *Egg Roll* 10

2.3.2. Teknologi Proses dan Formulasi *Shrimp Egg Roll* 14

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat 16

3.2. Alat dan Bahan 16

3.3. Metode Penelitian 16

3.4. Prosedur Penelitian 17
3.5. Prosedur Pengolahan 18
3.6. Parameter Pengujian 18
3.7. Analisis Data 22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Hasil Penelitian Uji Proksimat 23
4.1.1. Kadar Air 23
4.1.2. Kadar Karbohidrat 24
4.1.3. Kadar Protein 26
4.1.4. Kadar Lemak 27
4.1.5. Kadar Abu 29
4.2. Hasil Uji Organoleptik 30
4.2.1. Warna 30
4.2.2. Aroma 32
4.2.3. Tekstur 33
4.2.4. Rasa 35
V. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 37
5.2. Saran 37
DAFTAR PUSTAKA 38
LAMPIRAN 40
RIWAYAT HIDUP 74

DAFTAR TABEL

Hal.

1. Komposisi Kimia Daging Udang 4
2. Syarat Mutu Pati Sagu Menurut SNI 01 – 3729 – 1995..... 9
3. Komposisi Kimia Pati Sagu Tiap 100 gram bahan 10
4. Komposisi kimia Tepung Tapioka per 100 gram..... 11
5. Syarat Mutu Kue Kering SNI 01-2973-1992 15

DAFTAR GAMBAR

Hal.

1. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) 4
2. Sagu (*Metroxylom sp*) 7
3. Diagram alir proses pada produk Shrimp *Egg Roll* 20
4. Kadar Air pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 27
5. Kadar Air pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 28
6. Kadar Karbohidrat pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 29
7. Kadar Karbohidrat pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 29
8. Kadar Protein pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 30
9. Kadar Protein pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 31
10. Kadar Lemak pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 32
11. Kadar Lemak pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 33
12. Kadar Abu pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 33
13. Kadar Abu pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 34
14. Pengujian Warna pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 35
15. Pengujian Warna pada Proporsi Konsentrasi Udang *Egg Roll* 35
16. Pengujian Aroma pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 36
17. Pengujian Aroma pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 37
18. Pengujian Tekstur pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 38
19. Pengujian Tekstur pada Konsentrasi udang *Egg Roll* 38
20. Pengujian Rasa pada Proporsi Bahan *Egg Roll* 40
21. Pengujian Rasa pada Konsentrasi Udang *Egg Roll* 40

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

1. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Kadar Air *Egg Roll* 45
2. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Kadar Karbohidrat *Egg Roll*..... 47
3. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Kadar Protein *Egg Roll* 49
4. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Kadar Lemak *Egg Roll*..... 51
5. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Kadar Abu *Egg Roll*..... 53
6. Data Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Pada *Egg Roll* 55
7. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Parameter Warna *Egg Roll*..... 57
8. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Parameter Aroma *Egg Roll* 59
9. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Parameter Tekstur *Egg Roll* 61
10. Analisis Keragaman dan Uji Lanjut Parameter Rasa *Egg Roll*..... 63
11. Lembaran Quisioner Uji Organoleptik 65
12. Uji Organoleptik dengan Parameter Warna..... 66
13. Uji Organoleptik dengan Parameter Aroma..... 67
14. Uji Organoleptik dengan Parameter Tekstur 68
15. Uji Organoleptik dengan Parameter Rasa..... 69
16. Dokumentasi Kegiatan Alat Pembuatan *Egg Roll*..... 70
17. Dokumentasi Bahan Pembuatan *Shrimp Egg Roll*..... 71
18. Dokumentasi Proses Pembuatan *Egg Roll*..... 72
19. Pengujian Laboratorium di Biokima..... 73

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Egg roll merupakan sejenis kue yang memiliki bentuk gulungan utuh, berlubang dan tidak pecah-pecah. *Egg roll* memiliki cita rasa yang manis dan teksturnya yang begitu renyah. Pada awalnya *egg roll* merupakan salah satu jenis makanan yang dibuat berdasarkan adonan telur yang didadar tipis dan adonan tersebut diisi dengan tumisan bawang bombay dan daging cincang.

Seiring berkembangnya waktu, *egg roll* telah dikenal sebagai adonan manis, bertekstur kering, rapuh dan berbentuk suling. Selain memiliki bentuk yang unik dengan adanya perpaduan rasa yang manis, gurih dan renyah, menjadikan *egg roll* banyak disukai oleh anak-anak maupun dewasa. *Egg roll* merupakan makanan ringan yang cara pembuatannya dipanggang kemudian digulung dengan alat penjepit. Ciri khas dari *egg roll* ini adalah rasanya manis dan gurih serta teksturnya rapuh (Pradewi, 2013).

Bahan yang digunakan antara lain tepung terigu, tepung tapioka, gula pasir, telur, margarin, butter, vanili, dan ovalet (Purwanita, 2013). Untuk meningkatkan kandungan protein pada produk *egg roll* perlu ditambahkan bahan yang memiliki kandungan protein yang tinggi. Salah satu hasil perikanan yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan berpotensi ditambahkan pada produk *egg roll* adalah udang.

Selain perbaikan kandungan gizi, pada pengolahan *egg roll* perlu dilakukan penambahan bahan yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur produk tersebut. Selama ini pembentukan tekstur produk *egg roll* sangat ditentukan oleh proporsi penggunaan tepung tapioka. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk

memperbaiki tekstur produk *egg roll* adalah tepung sagu. Hal ini disebabkan karena komposisi kimia dan sifat fisik tepung sagu hampir sama dengan tepung tapioka.

Sagu (*Metroxylum*) adalah bahan pengisi yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, meningkatkan daya pengikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk serta harganya yang begitu relative murah maka dapat menekan biaya produksi (Harsanto, 1986).

Pada penelitian ini untuk meningkatkan kandungan protein dan kandungan karbohidrat pada produk *egg roll* maka dilakukan penambahan daging udang dan tepung sagu. Penelitian ini merupakan salah satu upaya diversifikasi produk olahan perikanan dan pangan yang menggunakan udang dan tepung sagu.

1.2.Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

a. Bagaimana *Shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu ?
b. Bagaimana mutu produk *Shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

a. Untuk mengetahui *Shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu.
b. Untuk mengetahui mutu produk *Shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada konsumen tentang *Shrimp egg roll* yang difortifikasi dengan tepung sagu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1. Morfologi Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*)



Gambar 1. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), klasifikasi udang vaname adalah sebagai berikut :

Kindom	: Animalia
Sub kindom	: Metazoa
Filum	: Artropoda
Sub Phylum	: Crustaceae
Kelas	: Malacostraca
Sub Class	: Eumalacostraca
Super ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaidae
Genus	: Litopenaeus
Species	: *Litopenaeus vannamei*

Udang putih vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk perikanan yang istimewa, memiliki aroma spesifik dan mempunyai nilai gizi yang

cukup tinggi. Menurut Sukadi (2004), habitat asli pada udang vaname berada di perairan Samudera pasifik, tetapi spesies ini dapat dibudidayakan dengan baik di Indonesia.

Secara morfologi, udang vaname terdiri dari dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan dada (*Cephalothorax*) dan bagian badan (*Abdomen*) yang terdapat di ekor belakangnya. Udang vaname memiliki tubuh yang beruas-ruas dan seluruh bagian tubuhnya tertutup kulit khitin yang tebal dan keras. Bagian kepala beratnya lebih kurang 36-49% dari total keseluruhan berat badan, daging 24-41% dan kulit 17-23% (Purwaningsih 1995).

2.1.2. Komposisi Kimia Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vannamei merupakan salah satu produk perikanan yang terdapat di negara Indonesia yang memiliki aroma spesifik dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Komposisi kimia udang vaname secara umum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.Komposisi Kimia Daging Udang

Komponen	Persentase (%)
Air	71,5 – 79,6
Protein	18,0 – 22,0
Lemak	0,800
Garam Mineral	14,00
Kalsium	0,05420
Magnesium	0,421 – 1,05
Fosfor	2,70 – 3,50
Besi	0,00219
Tembaga	0,00397
Iodium	0,00002
Natrium	0,140
Kalium	0,220
NPN	0,18

Sumber : Poernomo. 2007

2.1.3. Manfaat Udang

Udang merupakan makanan yang sangat lezat untuk dikomsumsi. Banyak orang yang menyukai rasa udang yang begitu nikmat dan gurih. Selain rasanya yang lezat, udang juga mempunyai manfaat yang baik untuk tubuh manusia yaitu :

a. Meningkatkan energi

Udang sangat kaya kandungan zat besi dengan mengkomsumsi udang, maka asupan zat besi yang merupakan nutrisi penting dalam pembentukan energi akan terpenuhi. Energi yang akan diperoleh juga tidak akan berlebih karena kalori yang dikandungnya tidak tinggi.

b. Menguatkan tulang

Hewan yang termasuk dalam kelas *Crustacea* ini memiliki kandungan fosfor dalam tubuhnya. Kalsium dan fosfor adalah dua zat yang akan bekerja bersama-sama membentuk tulang dan gigi yang kuat. Dalam mengkomsumsi udang sebaiknya dimakan bersama kulitnya karena kulit udang mengandung "*glucosamine*" yang bermanfaat untuk membantu pembentukan tulang rawan pada persendian tulang. Penipisan atau kerusakan pada tulang rawan akan mengakibatkan nyeri yang hebat pada persendian yang biasa disebut sebagai pengapuran.

c. Mengurangi resiko depresi

Udang juga mengandung asam lemak esensial, omega-3. Penelitian telah menunjukkan bahwa omega-3 dapat memberikan perlindungan kuat terhadap depresi dan dapat membantu meningkatkan suasana hati untuk mereka yang tengah menderita gangguan tersebut. Selain itu, omega-3 dapat meningkatkan kecerdasan otak.

d. Menstabilkan kadar gula dalam darah

Makanan laut yang nikmat ini juga merupakan sumber magnesium yang baik. Studi terbaru menyatakan bahwa magnesium dapat mencegah berkembangnya diabetes tipe kedua.

e. Menyehatkan saluran prostat

Asupan zinc atau seng yang dibutuhkan oleh tubuh relatif sedikit, yakni 10-15 mg setiap harinya. Dengan memakan udang, kebutuhan tubuh akan zat tersebut akan terpenuhi sehingga pertumbuhan sel kanker prostat akan diperlambat.

2.2. Sagu

2.2.1. Botani sagu



Gambar 2. Sagu (*Metroxylom sp*)

Kindom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae dan Palmae
Genus	: Metroxylum
Spesies	: Metroxylum Sagu

Sagu (*Metroxylom sp*) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang dapat dipergunakan sebagai sumber karbohidrat. Keuntungan sagu dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya adalah tanaman sagu atau hutan sagu adalah sudah siap panen bila diinginkan. Areal sagu di Indonesia merupakan areal sagu terbesar di dunia yaitu sekitar 1.128 juta hektar, yang tersebar pada beberapa daerah seperti daerah Salawati, Teminabuan, Bintuni, Mimika, Merauke, Wasior, Serui, Waropen, Membramo, Sarmi dan Sentani (Chafid dan Kusurnawardhani, 2010).

Sagu termasuk tumbuhan monokotil dari famili *Palmae Jussieu*, sub famili *Calamoideae*, genus *Metroxylon*, dan ordo *Spadiciflorae*. Nama Metroxylon berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata "metra" dan "xylon". Metra berarti isi batang atau empulur dan xylon berarti xylem (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Batang sagu berbentuk silinder berdiameter sekitar 50 cm bahkan dapat mencapai 80-90 cm. Umumnya, diameter batang bagian bawah agak lebih besar daripada bagian atas. Batang bagian bawah umumnya juga mengandung pati yang lebih tinggi dari pada bagian atas. Batang sagu terdiri dari lapisan kulit bagian luar yang keras dan bagian dalam berupa empulur yang mengandung serat-serat dan tepung. Tebal kulit luar yang keras sekitar 3-5 cm. Pohon sagu yang masih muda, kulitnya lebih tipis dibandingkan dengan sagu dewasa (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Daun sagu berbentuk memanjang lanset (*Lanceolotus*), agak lebar dan berinduk tulang daun di tengah. Bertangkai daun, dimana antara tangkai daun dengan lembar daun terdapat ruas yang mudah dipatahkan. Pada waktu muda

daun berwarna hijau muda kemudian dengan semakin bertambahnya umur berangsur-angsur menjadi hijau tua. Daun sagu memiliki pelepah seperti daun pisang yang tersusun secara berlapis ketika muda dan melekat tersendiri pada ruas batang ketika dewasa (Harsanto, 1986).

Bunga sagu merupakan bunga majemuk yang keluar dari ujung atau puncak batang sagu, berwarna merah kecokelatan seperti warna karat. Sagu berbunga dan berbuah pada umur sekitar 10-15 tahun tergantung pada kondisi tanah, tinggi tempat, dan varietas. Bunga sagu bercabang banyak seperti tanduk rusa yang terdiri dari cabang-cabang primer, sekunder, dan tersier. Pada cabang tersier terdapat sepasang bunga jantan dan bunga betina. Munculnya bunga menandakan bahwa sagu telah mendekati akhir daur pertumbuhan.

Buah sagu berbentuk bulat menyerupai buah salak dan mengandung biji fertile. Waktu antara bunga mulai muncul sampai fase pembentukan buah diduga berlangsung sekitar dua tahun. Pohon sagu mengandung tepung maksimum pada fase antara waktu setelah berbunga dan sebelum buah berbentuk sempurna (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Pada tanaman sagu, hasil utama yang dipungut pada saat pemanenan bukan berupa buah dan atau umbi tetapi empulur yang berada didalam batang sagu.

Umur panen sagu sekitar 11 tahun ke atas. Pada kondisi tersebut empulur sagu mengandung pati sekitar 15-20%. Setelah lewat umur panen, kandungan pati biasanya menurun yang ditandai dengan mulai terbentuknya primordial bunga. Berkurangnya kandungan pati karena pati digunakan sebagai energi untuk pembentukan bunga dan buah, batang akan menjadi kosong dan tanaman sagu mati (Haryanto dan Pangloli, 1992).

2.2.2. Pati Sagu

Komponen yang paling penting dalam tepung sagu adalah pati atau karbohidrat. Sagu mempunyai arti khusus sebagai bahan pangan tradisional bagi penduduk di Maluku, Irian dan beberapa daerah di Sulawesi, Kalimantan, Sumatra dan di pulau Jawa. Diperkirakan 30% penduduk Maluku dan 20% penduduk Irian Jaya mengkomsumsi sagu sebagai makanan pokok (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Ekstraksi pati sagu merupakan proses pengolahan terhadap empulur batang pohon sagu (*Metroxylon* sp.) untuk mendapatkan pati yang terkandung didalamnya. Prinsip ekstraksi pati sagu terdiri dari pembersihan gelondongan atau batang sagu yang sudah ditebang dari kulit serat yang kasar setebal 2-4 cm, pembelahan gelondongan menjadi beberapa bagian dengan panjang 40-70 cm. Setelah itu dilakukan pemarutan dan pemisahan pati sagu dari sabut serta pengeringan pati sagu (Anonim, 2006).

Menurut Chafid dan Kusumawadhani (2010), Sebelum dimanfaatkan, sagu terlebih dulu diubah dalam bentuk tepungnya. Tepung sagu dibuat dari empulur batang sagu. Pohon sagu yang telah dirubuhkan dipotong hingga tersisa batang saja. Batang dikuliti untuk mendapatkan empulur yang mengandung tepung. Empulur yang dihasilkan diparut menggunakan pangkur, yaitu silinder kayu berpaku, gir sepeda roda belakang, pegas, dan rantai atau tali yang berfungsi sebagai *belt*. Kemudian parutan tersebut diperas dengan alat pres untuk mengeluarkan pati dari empulur. Setelah pemerasan selesai, dilakukan penyaringan untuk membuang serat-serat kasar dari empulur. Hasil saringan

diendapkan untuk memisahkan tepung sagu dari air. Langkah selanjutnya adalah pengeringan, pengepakan, dan penyimpanan atau distribusi ke konsumen.

Komponen terbesar yang terdapat dalam tepung sagu (*Metroxylon sp*), adalah pati. Pati sagu mempunyai 27 persen amilosa dan 73 persen amilopektin. Kandungan-kandungan amilosa pati sagu adalah 27.4 persen dan 72.6 persen amilopektin. Pati dalam jaringan tanaman mempunyai bentuk granula (butir) pati yang berbeda-beda, dengan mikroskop jenis pati dapat dibedakan karena mempunyai bentuk, ukuran dan letak hilum yang unik. Pati sagu mulai mengalami gelatinisasi pada suhu 72^{o}C dan berakhir pada suhu 76^{o}C. Bentuk granula (butir) pati sagu sangat khas. Ukurannya relatif lebih besar daripada granula jenis lainnya, yaitu sekitar 15-65 μm dan yang umum 20-60 μm. Bentuk granulanya oval (bulat telur). Letak hilum granula pati sagu tidak terpusat dan bidang polarisasinya membentuk garis bersilangan secara tidak beraturan (Anonim, 2006). Standar mutu pati sagu dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Syarat Mutu Pati Sagu Menurut SNI 01 – 3729 – 1995

Karakteristik	Kriteria
Kadar air, % (b/b)	Maksimum 13
Kadar abu, % (b/b)	Maksimum 0.5
Kadar serat kasar, % (b/b)	Maksimum 0.1
Derajat asam (ml NaOH 1 N/100 g)	Maksimum 4
Kadar SO2 (mg/kg)	Maksimum 30
Jenis pati lain selain pati sagu	Tidak boleh ada
Kehalusan (lolos ayakan 100 mesh) % (b/b)	Minimum 95
Total Plate Count (koloni/g)	Maksimum 10^6

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995) dalam Anonim (2006)

Komposisi kimia pati sagu sangat bervariasi berdasarkan jenis dan proses pengolahannya. Komposisi kimia dalam 100 gram pati sagu dapat dilihat pada Tabel 3. berikut :

Tabel 3. Komposisi Kimia Pati Sagu Tiap 100 gram bahan

Komponen	Pati Sagu
Kalori (kal)	353
Protein (g)	0.7
Lemak (g)	0.2
Karbohidrat (g)	84,7
Air 2(g)	14,0
Fosfor (mg)	13
Kalsium (mg)	11
Besi (mg)	1,5

Sumber : Anonim (2006)

2.3. Egg Roll

2.3.1. Tinjauan tentang *Egg Roll*

Egg roll merupakan jenis kue yang cara pembuatannya dengan dipanggang kemudian digulung menggunakan alat penjepit. Ciri khas *egg roll* secara umum adalah rasanya manis, teksturnya renyah, bentuknya gulungan utuh, berlubang dan tidak pecah-pecah. Sebagian masyarakat mengenal kue ini dengan kue semprong. Melihat dari bahan yang digunakan, *egg roll* dan semprong memiliki bahan dasar yang berbeda. *Egg roll* bahan dasarnya tepung terigu menggunakan telur yang agak banyak, sedangkan semprong terbuat dari tepung beras dan menggunakantelur sedikit. *Egg roll* mempunyai aroma khas yang berasal dari bahan-bahan yang digunakan seperti telur, gula pasir, margarin, dan vanili (Purwanita, 2013). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *Egg roll* pada umumnya ialah :

a. Tepung tapioka

Tepung tapioka adalah granula pati yang terdapat didalam ketela pohon. Tepung ini tersusun atas amilosa dan amilopektin. Pati ini selama proses pemasakan akan menyerap dalam jumlah yang cukup tinggi. Besar kecilnya air yang diserap dalam granula pati akan menentukan daya kembang. Semakin banyak air yang diserap semakin besar daya kembang yang dihasilkan.

Tepung tapioka disebut juga dengan tepung kanji atau pati. Tepung tapioka merupakan hasil ekstrak cairan dari umbi singkong (ketela pohon). Singkong yang sudah diparut ditambahkan air kemudian disaring. Cairannya diendapkan, kemudian endapan tersebut dikeringkan dan dihaluskan sehingga dihasilkan butiran-butiran putih, yaitu tapioka. Ada dua jenis tapioka, yaitu tapioka kasar dan tapioka halus. Tapioka kasar masih mengandung gumpalan dan butiran ubi kayu yang masih kasar, sedangkan tapioka halus merupakan hasil pengolahan lebih lanjut dan tidak mengandung gumpalan lagi. Komposisi kimia tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Komposisi kimia Tepung Tapioka per 100 gram

Komposisi	**Kadar (%)**
Air	9.0
Protein	1.1
Lemak	0.5
Karbohidrat	84.2
Ca	0.084
P	0.125
Fe	0.001

Sumber : Purwanita, 2013

b. Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari biji gandum (*Triticum destirum*) yang melalui proses penumbukan atau penggilingan. Pada umumnya

gandum dikelompokkan menjadi 3 golongan yaitu *hard wheat*, (berprotein tinggi), *medium wheat*, (berprotein sedang) dan *soft wheat* (berprotein rendah).

- Tepung terigu jenis hard/keras yaitu: tepung terigu yang mempunyai kadar protein 11%-13% dan dihasilkan dari penggilingan 100% gandum *hard*. Tingginya protein terkandung menjadikan sifatnya mudah dicampur, difermentasikan, daya serap airnya tinggi, elastis dan mudah digiling. Karakteristik ini menjadikan tepung terigu *hard wheat* sangat cocok untuk bahan baku roti, mie dan pasta. Tepung terigu ini digunakan untuk sejenis makanan lain yang memerlukan pengembangan.
- Tepung terigu jenis medium yaitu: tepung terigu yang mempunyai kadar protein 10%-11%. Dibuat dari campuran tepung terigu *hard wheat* dan *soft wheat* sehingga karakteristiknya diantara kedua jenis tepung tersebut. Tepung ini cocok untuk membuat adonan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang, seperti aneka jenis kue, donat, bakpau, bapel, panada atau aneka cake dan muffin.
- Tepung terigu jenis *soft* atau lunak yaitu: tepung terigu yang mempunyai kadar protein 8%-9% dan dihasilkan dari penggilingan 100% gandum soft.

c. Telur

Telur merpakan salah satu hasil dari unggas. Jenis telur yang ada dipasaran yaitu telur ayam, telur bebek dan telur puyuh. Telur yang biasa digunakan dalam pembuatan *Egg roll* ini adalah telur ayam. Telur ayam dapat mempengaruhi tekstur kue karena mempunyai daya emulsi sehingga menjaga kestabilan adonan dan sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan, memberi rasa lezat dan menambah nilai gizi. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat dari Widowati

(2003) bahwa dalam pembuatan *Shrimpegg roll* telur berfungsi sebagai pengembang, menambah aroma dan menambah nilai gizi.

d. Gula pasir

Gula yang digunakan untuk membuat *Shrimp egg roll* adalah jenis gula pasir atau sukrosa. Gula pasir yang baik adalah warnanya putih, bersih, dan kering (tidak menggumpal).

e. Vanili

Vanili yang banyak digunakan adalah yang berbentuk serbuk, ciri-cirinya yang baik adalah warnanya putih, kering, tidak menggumpal, dan aromanya harum. Penggunaan vanili cair dapat meningkatkan kadar air pada *Shrimp egg roll*, sehingga penggunaannya lebih terbatas dibandingkan dengan vanili yang berbentuk serbuk.

f. Ovalet

Ovalet yang baik adalah warnanya belum berubah dari aslinya. Warna ovalet yang masih baru adalah berwarna orange dan kuning, jika ovalet sudah lama warnanya akan lebih pudar. Pemakaian ovalet yang sudah lama menyebabkan adonan menjadi kurang memgembang.

g. Margarin dan Butter

Margarin terbuat dari lemak tumbuhan yang bahan utamanya adalah lemak cair, minyak nabati, antara lain minyak yang diambil dari kelapa, kelapa sawit, biji matahari, biji kapas, jagung, kedelai dan kacang. Margarin bersifat plastis yaitu pada suhu kamar berupa zat padat pada pendingin 40^0-45^0F cepat mengeras serta mudah mencair apabila dimasukkan kedalam mulut. Sifat margarin adalah lunak dan biasanya mengandung *emulsifier* untuk sifat *creaming* kemampuan

lemak untuk menangkap dan menahan sel-sel udara bila lemak tersebut dikocok kuat-kuat, terutama bila tercampur bahan adonan cake lain seperti gula dan tepung).Margarin biasanya digunakan dalam pembuatan roti, kue kering maupun makanan kecil lainnya.

Butter terbuat dari susu atau produk susu (hewani) yang sedikitnya mengandung 80% lemak susu. Mudah meleleh bila diletakkan di suhu ruang. Rasanya gurih, aromanya harum, dan teksturnya lunak. Berdasarkan rasanya, dibedakan menjadi 2 jenis. *Unsalted Butter* (mentega tawar) dan *Salted Butter* (yang dalam proses pembuatannya ditambahkan garam). Warnanya kuning terang dan mengkilap, teksturnya sangat lunak, aromanya harum dan tidak tengik. Butter berfungsi untuk menambah aroma agar lebih harum. Lemak yang digunakan dalam pembuatan Shrimp egg rollini adalah margarin dan butter yang berfungsi untuk menambah warna, menambah nilai gizi, menambah rasa dan menambah aroma (Widowati, 2003).

2.3.2. Teknologi Proses dan Formulasi *Shrimp Egg Roll*

Pada awalnya *egg roll* merupakan salah satu jenis makanan yang dibuat berdasarkan adonan telur yang didadar tipis dan adonan tersebut diisi dengan tumisan bawang bombay dan daging cingcang yang disebut sebagai kue semprong. Namun ada juga yang dikatakan *egg roll* (kue kering) yang merupakan makanan ringan dengan ciri khas rasanya yang manis, tektur renyah, bentuknya gulungan utuh, aroma khas dari bahan baku yang digunakan (Pradewi, 2013).

Pada resep standar pembuatan *egg roll* tepung yang digunakan adalah tepung tapioka dan tepung terigu protein rendah atau sedang, karena kandungan glutennya relative rendah. Tepung terigu yang kandungan glutennya tinggi bersifat elastis, jika digunakan dalam pembuatan *egg roll* menjadi kurang kering.

Sagu digunakan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan karbohidrat, sehingga berpeluang untuk dijadikan tepung juga yang dapat diambil patinya. Karakteristik tepung sagu sama dengan tepung terigu dan rasa dari sagu yang khas dan teksturnya yang ringan diharapkan bisa menambah gizi baru dan dapat memperbaiki tekstur pada produk *egg roll* tepung sagu.

Pada umumnya kriteria umum *egg roll* yang baik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur (Pradewi, 2013).

a. Warna : kuning kecoklatan
b. Aroma : harum
c. Rasa : manis dan gurih
d. Tekstur : kering, renyah dan agak rapuh

Kriteria *egg roll* dalam aspek warna dan rasa tidak menutup kemungkinan tergantung bahan yang digunakan. Kriteria *egg roll* yang baik juga dapat dinilai dari hasil analisa kimia dan mikrobiologi. Hasil analisa tersebut harus memenuhi atau mendekati Standar Nasional Indonesia (SNI), namun SNI dari *egg roll* belum ada sehingga syarat mutu *egg roll* ini mengacu pada SNI kue kering 01-2973-1992, karena *egg roll* termasuk dalam jenis kue kering. Pengujiannya dengan cara egg roll diujikan di laboratorium untuk uji kadar air, protein, kadar abu, cemaran logam timbal, cemaran arsen dan uji mikrobilogi. Persyaratan mutu kue kering dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Mutu Kue Kering SNI 01-2973-1992

Jenis uji	Persyaratan Mutu
Kadar air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 6
Kadar abu (%)	Maks. 2
Kadar lemak (%)	Min. 7
Kadar karbohidrat	Min. 70
Cemaran logam timbal (mg/kg)	Maks. 1,0
Cemaran arsen	Maks. 0,5
Uji mikrobiologi	
E.Coli APM/g	<3
Kapang kol/g	Maks. 1,0 x 10

Sumber *:* SNI, 01-2973-1992

III. METODOLOGI

3.1.Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018 di Workshop Mini Plan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Biokimia Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2.Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan pada pengolahan shrimp egg roll yaitu timbangan, nampan, penjepit, mixer, baskom, cetakan adonan, dan blender.

3.2.2. Bahan

Bahan baku yang digunakan pada pengolahan shrimp egg roll yaitu udang, tepung sagu, tepung tapioka, tepung terigu dan telur sedangkan bahan tambahan yang digunakan yaitu margarine, butter, vanili, ovalet, dan gula pasir.

3.3.Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan proporsi tepung tapioka:tepung sagu (A) dan konsentrasi udang (B). Masing-masing perlakuan akan diulangi sebanyak 2 kali sehingga akan diperoleh 18 unit percobaan, yaitu :

A1 = Tepung Tapioka 100% : Tepung Sagu 0%

A1 = Tepung Tapioka 50% : Tepung Sagu 50%

A1 = Tepung Tapioka 0% : Tepung Sagu 100%

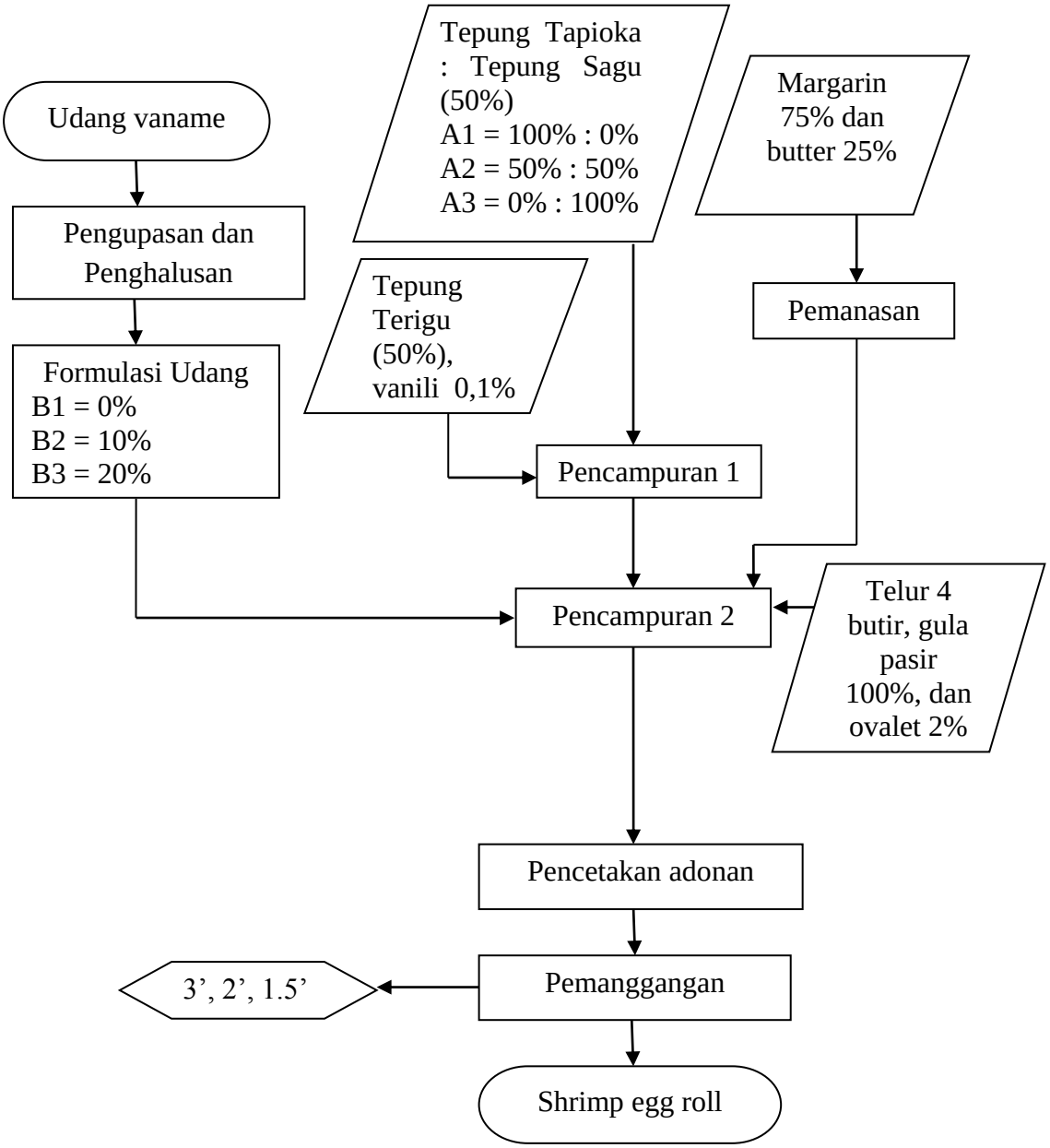
B1 = Udang 0%

B2 = Udang 10%

B3 = Udang 20%

3.4.Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan Shrimp Egg Roll dengan menggunakan udang vaname yang telah dihaluskan dan dilakukan penambahan tepung sagu. Berikut ini diagram alir proses pembuatan shrimp egg roll dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir proses pada produk *Shrimp egg roll*

3.5. Prosedur Pengolahan

Pengolahan *Shrimp Egg Roll* dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

a. Udang vaname dikupas secara keseluruhan, dan dibersihkan kemudian udang vaname dihaluskan dengan menggunakan blender.
b. Udang yang telah halus ditimbang sesuai formulasi yang digunakan.
c. Gula pasir dan ovalet ditimbang sebelum dimixer.
d. Tepung terigu, vanili, tepung sagu, tepung tapioka dicampur hingga merata sesuai dengan proporsi yang digunakan, kemudian ayak.
e. Margarin dan butter dipanaskan hingga mencair.
f. Kocok telur, gula pasir, dan ovalet hingga mengembang dan berwarna putih kurang lebih selama 5 menit. Kemudian masukkan udang yang telah dihaluskan sesuai konsentrasi yang digunakan.
g. Tepung terigu, tepung sagu,tepung tapioka, dan vanili yang telah diayak dimasukkan kedalam wadah campuran.
h. Margarin dan butter cair yang telah hangat dimasukkan kedalam wadah campuran dan diaduk hingga merata.
i. Panggang satu sendok adonan selama 3 menit dengan cetakan *Shrimp egg roll* yang telah dipanaskan, balik pemanggang agar matang merata.
j. Adonan yang telah dipanggang ditunggu hingga agak kering. Kemudian letakkan ditalenan dan digulung menggunakan penjepit.
k. Shrimp egg rollyang telah dipanggang didinginkan, kemudian dikemas.

3.6. Parameter Pengujian

3.6.1.Analisis Proksimat

Adapun parameter pengujian yang dilakukan pada pengolahan Shrimp egg roll yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar karbohidrat.

1. Analisis Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya air dalam suatu bahan yang ditentukan dari pengurangan berat suatu bahan yang dipanaskan pada suhu pengujian.

Prosedur analisis kadar air yaitu :

- Contoh dihaluskan dengan menggunakan blender.
- Berat cawan porselin ditimbang (A), catat dan timbangan kemudian di nol kan.
- Contoh yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam porselin (A) ± 2 gram kemudian timbang (B).
- Cawan yangtelah diisi dengan contoh dikeringkan menggunakan oven vakum pada suhu 100^0C, selama 5 jam atau oven selama semalam, atau sampel berat konstan.
- Cawan porselin didinginkan dengan cara dimasukkan kedalam desikator menggunakan alat penjepit, selama sekitar 30 menit kemudian ditimbang.

Perhitungan untuk menentukan kadar air :

$$\text{Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Dimana :A = Berat cawan

B = Berat cawan + Contoh awal

C = Berat Cawan + Contoh kering

2. Analisis Kadar Protein

Pada proses analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjehdal yang menggunakan 3 tahap yaitu tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi antara lain :

- Tahap destruksi
  - Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang 2 gram, dan dimasukkan kedalam labu kjehdahl.
  - Ditambahkan 2 buah tablet katalis atau 3,5 gram katalis mixture.
  - Ditambahkan 15 ml H_2SO_4dan 3 ml H_2O_2(diamkan 10 menit).
  - Dilakukan dekstruksi pada suhu 415^0C. Lalu dinginkan.
- Tahap destilasi
  - Hasil dekstruksi ditambahkan 50-75 ml aquadest.
  - Ditambahkan 50-75 ml NaOH.
  - Destilasi, hasil destilat ditampung kedalam dengan erlenmeyer berisi 25 ml $H_3BO_3$4 % yang telah ditambahkan indikator Metil Merah dan Bromesresol green.
  - Destilasi sampai volume destilat mencapai 150 ml.
- Tahap titrasi
  - Dititrasi dengan HCl 0,2 sampai berubah warna dari hijau menjadi abu-abu netral
  - Dilakukan pengerjaan blanko

  Perhitungan untuk menentukan kadar protein :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(VA-VB) \times N\ HCl \times 14{,}007 \times 6{,}25 \times 100\ \%}{W \times 1000}$$

Dimana : VA = Militer HCl titrasi contoh

VB = Militer HCl titrasi blanko

N = Konsentrasi HCl yang digunakan

14,007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi protein pada udang

W = Berat contoh

3. Analisis Kadar Lemak (Metode soxhlet)

Prosedur analisis kadar lemak yaitu

- Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 2 gram.
- Sampel dimasukkan ke dalam kertas saring, yang menyerupai tabung yang sebelumnya diisi kapas dan pada kedua ujungnya diikat hingga rapat, sampai benar-benar tidak terjadi kebocoran pada kertas saring.
- Labu lemak ditimbang beratnya (A).
- Masukkan tabung kertas tadi ke dalam selongsong soxhlet lalu diisi dengan larutan dietil eter sebanyak 200 ml.
- Tunggu selama 1 jam dengan 7 kali putaran pada alat soxhlet.
- Dinginkan dalam desikator, timbang kembali dan catat beratnya (B).

Perhitungan untuk menentukan kadar lemak :

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{B - A}{\text{Gram contoh}} \times 100$$

Dimana : A = Berat kosong labu lemak

B = Berat labu lemak + ekstrak lemak

4. Analisis Kadar Karbohidrat

Ada beberapa cara analisis yang dapat digunakan untuk memperkirakan kandungan karbohidrat dalam bahan makanan. Yang paling mudah adalah dengan

cara perhitungan kasar (*proximate analysis*) atau juga disebut *Carbohydrate by Difference*. Yang dimaksud dengan *proximate analysis* adalah suatu analisis dimana kandungan karbohidrat termasuk serat kasar diketahui bukan melalui analisis tetapi perhitungan, sebagai berikut.

Karbohidrat (%) = 100 - %(K.Air + K.Abu + K.Lemak + K.Protein)

5. Analisis Kadar Abu

Metode ini dapat diterapkan untuk ikan, produk perikanan dan materi lain dengan kandungan karbohidrat yang rendah. Metode ini terdiri dari oksidasi semua bahan organik dalam sejumlah contoh dengan pengabuan dan penetapan berat abu yang tertinggal secara gravimetric. Prosedur analisis kadar abu yaitu :

- Pijarkan cawan abu porselin sampai merah dalam tungku pengabuan yang bersuhu sekitar 65^0C selama 1 jam. Suhu tungku pengabuan harus dinaikkan secara bertahap.
- Setelah suhu tungku pengabuan turun menjadi sekitar 40^0C, ambil cawan abu porselin dan dinginkan dalam desikator selama 30 menit kemudian timbang berat cawan abu porselin kosong (A).
- Kedalam cawan abu porselin masukkan ± 2 gram contoh yang telah dihomogenkan kemudian masukkan kedalam tungku pengabuan. Suhu dinaikkan secara bertahap sampai 65^0C. Total pemanasan dilakukan selama 8 jam atau 1 malam sampai diperoleh abu berwarna putih.
- Setelah suhu tungku pengabuan turun menjadi sekitar 40^0C, ambil cawan abu porselin dalam desikator selama 30 menit dengan menggunakan alat penjepit dan timbang beratnya (B). Perhitungan untuk menentukan kadar abu :

$$\%\text{Kadar Abu} = \frac{B - A}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

Dimana : A = Berat cawan porselin (gram)

B = Berat cawan dengan abu (gram)

3.6.2.Uji Organoleptik

Uji organoleptik didasarkan pada kegiatan penguji-penguji rasa (panelis) yang pekerjaannya mengamati, menguji, dan menilai secara organoleptik. Uji organoleptik pada produk *egg roll* dilakukan dengan melibatkan panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk. Uji organoleptik biasanya dilakukan pada 1-15 orang panelis yang akan memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan terhadap produk yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Pada pengujian tingkat kesukaan dilakukan secara keseluruhan dengan menggunakan metode teknik hedonik dengan 1-5 yaitu sangat suka (5), suka (4), biasa (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1).

3.7.Analisis Data

Data dari hasil penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi program *Statistical Package Science* (SPSS) versi 20.0 dengan hasil uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau lebih sering dikenal dengan nama uji LSD (*Least Significance different*). Metode uji tersebut akan menjadi sebagai acuan dalam menentukan apakah rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik deskriptif atau tidak.