



ANALISIS KELAYAKAN AGROINDUSTRI NUGGET JAMUR TIRAM
(Pleurotus ostreatus)

SKRIPSI

Oleh
Bayudi Putra
NIM 101710101035

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015



ANALISIS KELAYAKAN AGROINDUSTRI NUGGET JAMUR TIRAM

(Pleurotus ostreatus)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh
Bayudi Putra
NIM 101710101035

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Komsiah dan Subriadi terima kasih telah merawat, menjaga, membimbing, melindungi serta selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil yang pastinya tidak ternilai dan tidak dapat terbayar oleh apapun. Saudaraku Riko Trima Jaya dan Dewi Manda Sari, terima kasih atas doa dan semangatnya
2. Para Dosen, baik pengajar, pembimbing akademik, pembimbing skripsi maupun penguji skripsi, terima kasih yang sebesar - besarnya atas ilmu, bimbingan, kritik, saran, masukan dan lain sebagainya guna menjadikan penulis pribadi yang lebih baik di masa depan;
3. Teman-teman kontrakan Iqbal, Dila, Habib, Hendra, Amik, Iman, Uyak, Andro, David, Hengki, Yoga, Yogik, Zaki, Misbah, Tio, Hastanto, Izar, Fakeh, Badik, Gana, Lutfi, awal penelitian hingga saat ini atas kritik, saran, dan masukan serta motivasinya;
4. Sahabat-sahabatku dan keluarga besar angkatan 2010 Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember agar selalu kompak dan tetap jaga solidaritas;
5. Keluarga besar di Jember Pak Syahrul, Pak Ipni, Pak Wakik, Pak Sahal
6. Afifauqi Rahman yang telah memberiku motivasi, doa dan bantuannya selama ini;
7. Segenap staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, terima kasih banyak atas segala bantuannya;
8. Guru-guruku sejak TK hingga Perguruan Tinggi;
9. Almamaterku tercinta Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;

MOTTO

“Ilmu, iman, kejujuran, dan pendidikan adalah mata uang yang barharga di mana saja.”

“Sejahat-jahatnya manusia belum tentu jahat terus, karena manusia bukanlah setan. Sebaik-baiknya manusia belum tentu baik terus karena manusia bukanlah malaikat.

“Apabila di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan Kemajuan”

(Bung Karno)

“Orang yang setia pada dirinya sendiri mesti malu bermalas-malasan tetapi orang yang tidak setia pada dirinya sendiri mesti senang bermalas-malasan”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Bayudi Putra

NIM : 101710101035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ”*Analisis Kelayakan Agroindustri Nugget Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 September 2015

Yang menyatakan,

Bayudi Putra

NIM 101710101035

SKRIPSI

**ANALISIS KELAYAKAN AGROINDUSTRI NUGGET JAMUR TIRAM
(*Pleurotus ostreatus*)**

Oleh
Bayudi Putra
NIM 101710101035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Herlina, MP.
NIP. 19660518 199302 2 001

Dr. Yuli Witono, S.TP, MP
NIP. 19691212 199802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Analisis Kelayakan Agroindustri Nugget Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Senin

tanggal : 14 September 2015

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Anggota,

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP.,M.Eng
NIP 197107311997022001

Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc
NIP 198503232008011002

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP 196912121998021001

RINGKASAN

Analisis Kelayakan Agroindustri Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*);
Bayudi Putra; 101710101035; 2015; 38 halaman; Jurusan Teknologi Hasil
Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Nugget adalah salah satu bentuk produk olahan restrukturisasi dengan bahan baku daging lumat yang dicampur dengan tepung, konsentrat protein, bumbu-bumbu dan bahan sejenisnya kemudian dicetak, direbus dan digoreng sampai matang. Nugget jamur tiram merupakan produk inovasi makanan yang terbuat dari jamur tiram. Produk ini tergolong produk baru di pasaran sehingga masih dibutuhkan evaluasi kajian kesukaan panelis terhadap produk dan analisis kelayakan ekonomi. Dengan mengetahui kajian kesukaan panelis terhadap produk olahan jamur tiram dan analisis kelayakan ekonomi, diharapkan produk baru ini dapat lebih dikenal dan digemari masyarakat, layak dijalankan sebagai bisnis yang lebih mendatangkan keuntungan, jangkauan pemasarannya luas, dan daya jual produk menjadi lebih tinggi.

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap. Tahap pertama yaitu penentuan formulasi dan pembuatan nugget jamur tiram. Tahap kedua adalah pengujian organoleptik, serta penentuan produk yang disukai panelis berdasarkan uji organoleptik. Hasil dua formulasi nugget jamur tiram yang terpilih berdasarkan pengujian organoleptik kemudian dilakukan analisis kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat. Tahap ketiga yaitu analisis kelayakan ekonomi meliputi NPV, B/C Ratio, dan IRR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji efektifitas, nugget jamur tiram yang memiliki tingkat penerimaan tertinggi terdapat pada nugget jamur tiram perlakuan P1 (80% jamur tiram: 20% terigu). Sehingga, formulasi nugget jamur tiram yang tepat adalah nugget jamur tiram perlakuan P1 dengan nilai kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat berturut-turut adalah 62,84%; 2,88%; 4,69%; 40,61%; dan 23,85%. Dan

berdasarkan analisis ekonomi, nugget jamur tiram yang lebih layak dijalankan adalah nugget jamur tiram perlakuan P1 dengan nilai NPV sebesar 2.544.625; B/C Ratio sebesar 1,8 ; dan PBP selama 3 bulan.



SUMMARY

Feasibility Study of Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus*) Nugget Agro-Industry; Bayudi Putra; 101710101035; 2015; 38 pages; Agricultural Product of Technology Department, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Nuggets is one of the restructuring processed products with raw materials like pulverized meat that mixed with flour, concentrates protein, spices and materials then moulded, boiled and fried until ripe. Oyster mushroom nuggets are food innovation product that made by oyster mushroom. This Product is one of novel product in the market, so that they are still need to evaluation preference the panelis to product and feasibility economic analysis. By knowing preference the panel to the oyster mushroom processed products and feasibility economic analysis, expected this new product could be more known and popular to society, worthy as business that give more benefit, have a wide marketing range , and have higher merchantability products.

This research carried out in three stage. The first phase is determination of formulation and manufacture of oyster mushroom nuggets. The second stage is organoleptic test, and determination of products that like by the panel based on the organoleptic test. The results of two formulations oyster mushrooms nuggets that chosen based on organoleptic test then would be the chemical analysis like the water level, ashes level, fat level, protein level, and carbohydrates level. The third stage is feasibility economic analysis includes NPV, B/C Ratio, and IRR.

The research results show that based on the effectiveness, oyster mushroom nuggets that have the highest admission in oyster mushroom nuggets treatment P1 (80 % oyster mushroom: 20 % wheat). So, the proper of oyster mushroom nuggets formulation is P0 oyster mushroom nuggets treatment with a value of the water level, the ashes level, fat content, protein level, and the carbohydrates level are 62,84%; 2,88%; 4,69%; 40,61%; dan 23,85%.. And based on economic analysis, Oyster mushroom nuggets that are more worthy was P1 oyster mushroom nugget

treatment with the value of NPV 2.544.625; B/C Ratio 1,8 ; and PBP for 3 months.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kelayakan Agroindustri Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yuli Witono, S.TP., MP., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Bapak Ir. Giyarto, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Bapak Dr. Bambang Herry P., S.TP., MSi., selaku komisi bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
4. Ibu Dr. Ir. Herlina, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Bapak Dr. Yuli Witono, S.TP, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan dan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
5. Bapak Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan perhatian dalam bentuk nasihat dan teguran selama kegiatan bimbingan akademik;
6. Ibu Dr. Nita Kuswardhani, S.TP.,M.Eng, dan Bapak Miftahul Choiron, S.TP, M.Sc selaku dosen penguji. Terimakasih atas masukan dan kesediaan sebagai penguji;
7. Segenap dosen, teknisi laboratorium, dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang telah meluangkan waktu dan membantu penyelesaian skripsi ini;

8. Ibunda Komsiah dan Ayahanda Supriadi, kedua orang tuaku tercinta terima kasih atas doa yang selalu menyertaiku, pengorbanan, kasih sayang yang tiada henti, semangat yang tak pernah putus, serta untuk kedua saudara Riko Trima Jaya dan Dewi Manda Sari yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa yang tiada henti;
9. Teman-teman Kontrakan Iqbal, Dila, Habib, Hendra, Amik, Iman, Uyak, Andro, Davet, Hengki, Yoga, Yogik, Zaki, Misbah, Tio, Hastanto, Izar, Fakeh, Badik, Gana, Lutfi, Riska, awal penelitian hingga saat ini atas kritik, saran, dan masukan serta motivasinya; dan masih banyak lagi yang telah memberikan semangat dan bantuan yang sangat berharga kepadaku serta teman-teman Fakultas Teknologi Pertanian angkatan 2010 “Mantab” yang tak bisa disebutkan satu per satu lagi kalian telah memberikan semangat dan motivasi kepadaku, kalian luar biasa;
10. Keluarga besar di Jember Pak Syahrul, Pak Ipni, Pak Wakik, Pak Sahal
11. Afifauqi Rahman yang selalu memberikan semangat dan doanya
11. Semua pihak yang telah membantu dimanapun kalian berada terimakasih atas doa dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Jember, 14 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Nugget.....	4
2.2 SNI Nugget.....	5
2.3 Jamur Tiram.....	6
2.4 Bahan-Bahan Pembuat Nugget.....	7
2.5 Bumbu-Bumbu Pembuat Nugget.....	10
2.6 Perubahan yang Terjadi Selama Proses Pengolahan.....	13
2.7 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	15

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.2.1 Alat Penelitian.....	17
3.2.2 Bahan Penelitian.....	17
3.3 Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.3.2 Analisis Data.....	20
3.4 Parameter Pengamatan.....	20
3.5 Prosedur Analisis.....	21
3.5.1 Uji Organoleptik.....	21
3.5.2 Sifat Kimia.....	21
3.6 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	23
3.6.1 Net Present Value (NPV).....	24
3.6.2 Net Benefit and Cost Ratio (B/C Rasio).....	24
3.6.3 Tingkat Pengembalian Investasi.....	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Mutu Sensoris Nugget Jamur Tiram.....	26
4.1.1 Warna.....	26
4.1.2 Aroma.....	27
4.1.3 Rasa.....	29
4.1.4 Kekenyalan.....	30
4.1.5 Keseluruhan.....	31
4.1.6 Efektifitas Nugget Jamur Tiram.....	33
4.2 Karakteristik Kimia Nugget Jamur Tiram.....	34
4.2.1 Kadar Air.....	34
4.2.2 Kadar Abu.....	34
4.2.3 Kadar Lemak.....	35
4.2.4 Kadar Protein.....	35

4.2.5 Kadar Karbohidrat.....	35
4.3 Analisa Kelayakan Usaha Nugget Jamur Tiram.....	36
4.3.1. <i>Net Present Value</i> (NPV).....	36
4.3.2 <i>B/C ratio</i>	37
4.3.3. Pay Back Period (PBP).....	37
BAB 5. PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

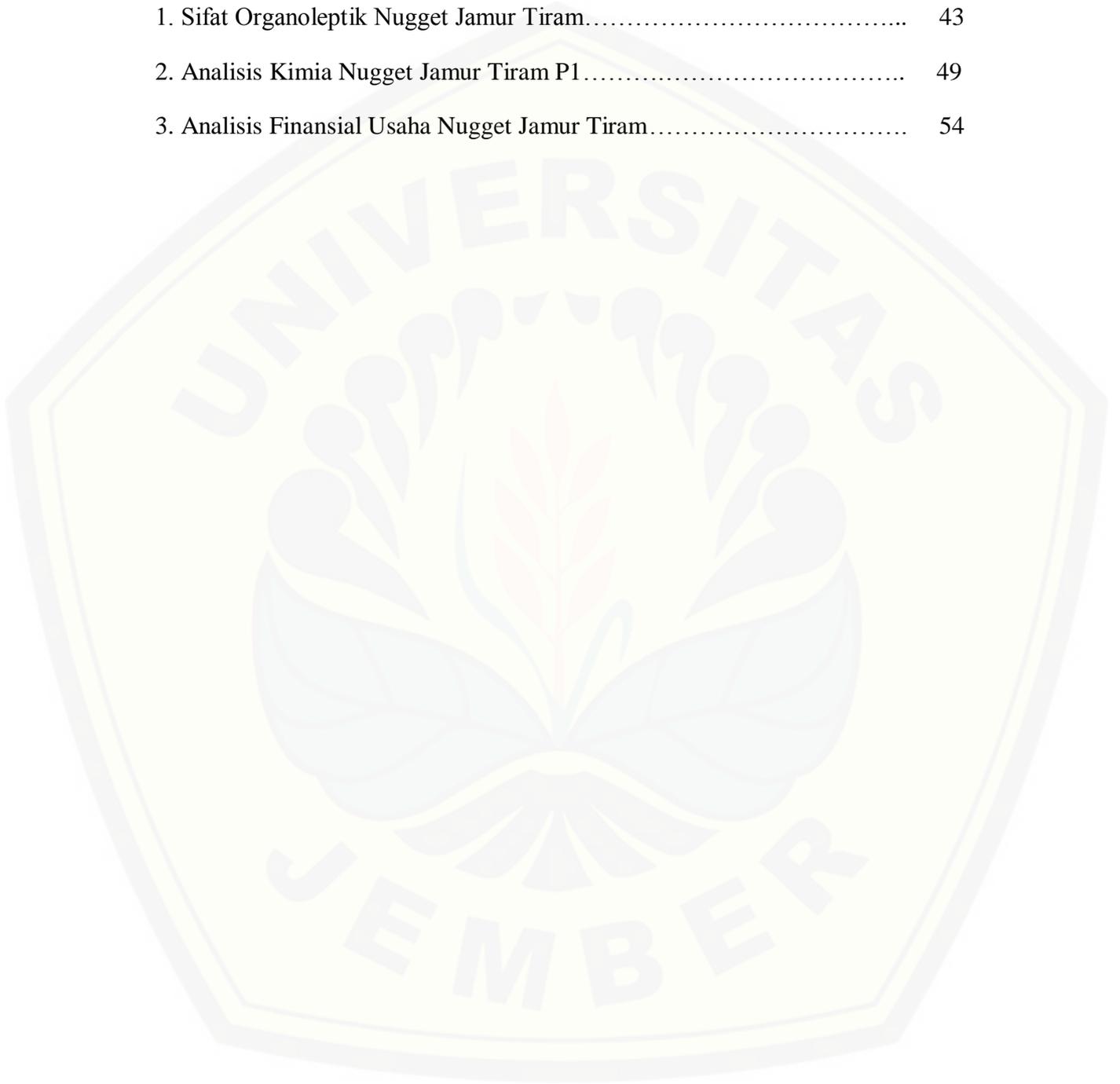
	Halaman
2.1 Syarat Mutu Nugget Ayam Menurut SNI.....	5
2.2 Komposisi Gizi Dalam 100 Gram Jamur Tiram.....	7
2.3 Komposisi Gizi Dalam 100 Gram Tapioka.....	8
2.4 Komposisi Gizi Dalam 100 Gram Terigu.....	9
3.1 Perlakuan Nugget Jamur Tiram Dengan Variasi Penambahan Terigu.....	18
3.2 Skala Uji Kesukaan.....	21
4.1 Akumulasi Rata-Rata Penilaian Panelis Terhadap Nugget Jamur Tiram Uji Organoleptik Pada Berbagai Perlakuan.....	33
4.2 Karakteristik Kimia Nugget Jamur Tiram Terpilih.....	34
4.3 Hasil Analisis Finansial Usaha Nugget Jamur Tiram Penambahan Terigu Perlakuan P1.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.2 Diagram Alir Pembuatan Nugget Jamur Tiram.....	19
4.1 Kesukaan Warna Nugget Jamur Tiram.....	26
4.2 Kesukaan Aroma Nugget Jamur Tiram.....	28
4.3 Kesukaan Rasa Nugget Jamur Tiram.....	29
4.4 Kesukaan Kekenyalan Nugget Jamur Tiram.....	30
4.5 Kesukaan Keseluruhan Nugget Jamur Tiram.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Sifat Organoleptik Nugget Jamur Tiram.....	43
2. Analisis Kimia Nugget Jamur Tiram P1.....	49
3. Analisis Finansial Usaha Nugget Jamur Tiram.....	54



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nugget merupakan salah satu bentuk produk olahan restrukturisasi dengan bahan baku daging lumat atau serpihan yang dicampur dengan tepung, konsentrat protein, bumbu-bumbu dan bahan sejenisnya kemudian dicetak, direbus dan digoreng sampai matang (Raharjo dkk., 1995). Produk nugget yang beredar di pasaran biasanya berupa nugget ayam, nugget sapi dan nugget ikan. Saat ini nugget ayam adalah salah satu produk pangan yang paling banyak ditemukan di pasaran (Bintoro, 2008). Nugget ayam disukai karena memiliki rasa yang lezat, tetapi mengandung komposisi lemak yang tinggi sebesar 18,82 g/100g dan kandungan serat yang rendah yaitu 0,9 g/100g (Grier dkk., 2007). Makanan yang mengandung lemak tinggi dapat meningkatkan kolesterol, obesitas atau kelebihan berat badan dan berbagai penyakit degeneratif lain (Ebbeling dkk., 2002).

Nugget sangat praktis untuk dijadikan lauk dan camilan sehari-hari. Hal ini menyebabkan aneka merk dan variasi rasa nugget banyak beredar di pasaran. Namun, saat ini banyak produk nugget yang terbuat dari daging sapi dan ayam yang harganya tergolong cukup mahal dan kurang menyehatkan. Sehingga, perlu di cari alternatif bahan baku nabati sebagai pengganti daging ayam dan sapi yang memiliki kandungan protein tinggi dan dapat di gunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget. Salah satu bahan nabati yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget adalah jamur tiram.

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan bahan makanan bernutrisi dengan kandungan protein tinggi, kaya vitamin dan mineral, serta rendah karbohidrat, lemak dan kalori. Jamur ini memiliki kandungan nutrisi seperti vitamin, fosfor, besi, kalsium, karbohidrat, dan protein. Jamur tiram memiliki sifat anti tumor yang terdiri dari glukosa dengan ikatan β (1,3)-glukan (Soenanto, 2000). Stamets dan Chilton (1983) menyatakan bahwa jamur tiram menghasilkan *Lovastatin* (3-hidroksi-3-metilglutanil-koenzim A reduktase), yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol darah serta menghasilkan *pleurotin* yang

dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram (+) sehingga sering digunakan sebagai antibiotik.

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa jamur tiram dapat digunakan sebagai bahan olahan nugget. Namun, nugget jamur tiram yang dihasilkan mempunyai tekstur yang kurang bagus (Nurmalia, 2011). Menurut Nurmalia (2011) untuk menghasilkan tekstur nugget jamur tiram diperlukan bahan pengisi berupa terigu, sehingga diperoleh tekstur yang hampir sama dengan nugget pada umumnya.

Analisis kelayakan finansial juga perlu diperhatikan dalam menjalankan bisnis nugget jamur tiram. Layak atau tidaknya suatu usaha dijalankan, dapat dilihat dari nilai kriteria investasi yang diperoleh. Kriteria yang digunakan untuk mengkaji analisis kelayakan finansial meliputi biaya produksi, tenaga kerja, dan HPP (Harga Pokok Penjualan). Usaha nugget jamur tiram dapat dipastikan memiliki pasar yang cukup besar dikarenakan saat ini banyak orang mulai sadar akan manfaat jamur tiram bagi kesehatan. Banyak orang yakin bahwa jamur tiram dapat mencegah penyakit jantung, stroke, darah tinggi, diabetes, tumor, dan dapat menyembuhkan jerawat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi rasio penambahan terigu dalam pembuatan nugget jamur tiram agar dihasilkan nugget jamur tiram yang disukai panelis dan memenuhi aspek gizi serta analisis kelayakan finansial produk.

1.2 Rumusan Permasalahan Penelitian

Nugget jamur tiram merupakan produk inovasi makanan yang terbuat dari jamur tiram. Produk ini tergolong produk baru di pasaran sehingga masih dibutuhkan evaluasi kajian kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, warna, kekenyalan, dan keseluruhan produk serta analisis kelayakan finansial. Dengan mengetahui kajian kesukaan panelis terhadap produk olahan jamur tiram dan analisis kelayakan finansial, diharapkan produk baru ini dapat lebih dikenal dan digemari masyarakat, layak dijalankan sebagai bisnis yang lebih mendatangkan

keuntungan, jangkauan pemasarannya luas dan daya jual produk menjadi lebih tinggi.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk nugget jamur tiram dengan varian rasio jamur tiram dan terigu
2. Mengetahui sifat kimia nugget jamur tiram yang di sukai panelis.
3. Menganalisis tingkat kelayakan finansial usaha pengolahan nugget jamur tiram

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi pelaku usaha
 - a. Memberikan wawasan dalam hal pengembangan produk baru berbahan baku jamur tiram.
 - b. Meningkatkan nilai ekonomi jamur tiram.
 - c. Menjadi salah satu alternatif peluang usaha baru.
2. Bagi masyarakat ilmiah
 - a. Memberikan wawasan dalam hal pengembangan produk nugget jamur tiram dan analisis kelayakan finansial
 - b. Sumber referensi baru bagi mahasiswa dan peneliti lain yang membutuhkan dan berkepentingan dengan topik ini.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nugget

Nugget adalah salah satu bentuk produk olahan restrukturisasi dengan bahan baku daging lumat atau serpihan yang dicampur dengan tepung, konsentrat protein, bumbu-bumbu dan bahan sejenisnya kemudian dicetak, direbus dan digoreng sampai matang. Raharjo dkk., (1995) menyatakan bahwa daging sebagai bahan dasar pembuatan nugget dapat diperoleh dari berbagai tipe ternak, jenis ternak dan umur ternak.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan produk daging restrukturisasi di titik beratkan pada kemampuan membentuk matriks protein yaitu terjadinya ikatan antara partikel daging dan bahan-bahan lain yang ditambahkan, oleh karena itu diperlukan pati sebagai bahan pengisi (Raharjo dkk, 1995).

Bahan pengisi dan bahan dasar menentukan karakteristik nugget yang dihasilkan. Bahan dasar yang biasanya digunakan diantaranya daging ayam, sapi, ikan, udang, maupun rajungan sebagai bahan utamanya, sedangkan bahan pengisi berupa terigu, tapioka maupun maizena (Rohaya dkk., 2013). Adelita (2010) menyatakan bahwa bahan pengisi secara umum berfungsi untuk meningkatkan daya ikat, meningkatkan flavor, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi serta sensori produk dan mengurangi biaya formulasi.

Nugget merupakan salah satu produk emulsi, komponen daging yang berperan penting dalam sistem emulsi nugget adalah protein. Pada sistem emulsi dibutuhkan jumlah protein dan kualitas yang baik untuk berperan sebagai emulsifier. Protein daging yang terlarut bertindak sebagai pengemulsi dengan membungkus atau menyelimuti semua permukaan partikel yang terdispersi. Hancuran daging berperan dalam peningkatan protein daging selama pemasakan sehingga membentuk struktur produk yang kompak. Kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan kapasitas emulsi daging (Raharjo dkk., 1995).

2.2 SNI Nugget

Nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002 didefinisikan sebagai produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Syarat mutu nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat mutu nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Aroma	-	normal, sesuai label
1.2	Rasa	-	normal, sesuai label
1.3	Tekstur	-	Normal
2	Benda Asing	-	tidak boleh ada
3	Air	%, b/b	maks. 60
4	Protein	%, b/b	min. 12
5	Lemak	%, b/b	maks. 20
6	Karbohidrat	%, b/b	maks. 25
7	Kalsium (Ca)	mg/100g	maks. 30
8	Bahan tambahan makanan		
8.1	Pengawet	-	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995
8.2	Pewarna	-	
9	Cemaran 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	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks. 1,0
11	Cemaran mikroba		
11.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	maks. 5×10^4
11.2	Bakteri <i>coliform</i>	Apm/g	maks. 10
11.3	<i>E. coli</i>	Apm/g	<3
11.4	<i>Salmonella sp.</i>	/25g	Negative
11.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	maks. 10×10^2

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (2002).

SNI adalah standar yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional dan Berlaku secara Nasional. Dengan SNI, produsen paham akan kepastian batas mutu atau kualitas yang diterima pasar, konsumen memperoleh kepastian kualitas dan

keamanan produk, sementara publik dilindungi dari segi keamanan, kesehatan, keselamatan, dan kelestarian lingkungan. Hingga saat ini SNI nugget jamur tiram belum ada sehingga sebagai parameter, SNI yang digunakan adalah SNI nugget ayam atau nugget sapi.

2.3 Jamur Tiram

Jamur tiram adalah jamur yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu lapuk. Tudung jamur tiram memiliki ukuran 5–15 cm dan permukaan bawahnya berlapis-lapis seperti insang berwarna putih dan lunak. Tangkai jamur tiram berukuran pendek atau panjang sekitar 2-6 cm tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya. Kedudukan taksonomi jamur tiram menurut Perez dkk. (2009) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Myceteae (Fungi)
Divisio : Amastigomycota
Sub Divisio : Basidiomycotae
Kelas : Basidiomycetes
Ordo : Agaricales
Famili : Agaricaceae
Genus : *Pleurotus*
Spesies : *Pleurotus ostreatus*

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jamur 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 (Susilowati dan Budi, 2010).

Menurut Maulana (2012), jamur tiram mempunyai kandungan protein lebih tinggi dibandingkan kandungan protein yang dimiliki jamur lain seperti jamur kuping, shitake, kancing dan jamur merang. Jamur tiram mengandung asam amino esensial. Asam amino esensial yang terdapat pada jamur tiram ada sembilan jenis dari 20 asam amino yang dikenal yaitu lysin, methionin, tryptofan, theonin, valin, leusin, isoleusin, histidin, dan fenilalain. Asam-asam amino pada jamur tiram

menyerupai asam amino protein daging sehingga dapat digunakan sebagai bahan pensubstitusi pada nugget. Asam lemak jamur tiram mengandung 86 persen lemak tidak jenuh seperti asam oelat, fosmiat, malat, asetat, dan asam sitrat. Komposisi gizi setiap 100 gram jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.2 Komposisi gizi dalam 100 gram jamur tiram

Komposisi	Jumlah
Energi (kal)	367
Protein (g)	10,5
Karbohidrat (g)	56,6
Lemak (g)	1,7
Air (g)	25,4
Abu (g)	3,6
Thiamin (mg)	0,2
Riboflavin (mg)	4,7
Niacin (mg)	77,2
Kalsium (mg)	314,0
Fosfor (mg)	717,7
Besi (mg)	3,4

Sumber :Djarijah dan Djarijah (2001).

Jamur tiram bagus untuk penderita jantung kardiovaskular dan untuk mengendalikan kolesterol karena lemak dalam jamur tiram adalah asam lemak tidak jenuh, sehingga aman dikonsumsi bagi yang menderita kelebihan kolesterol maupun gangguan metabolisme lipid lainnya. Jamur tiram juga berkhasiat sebagai antikanker, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan antidiabetes. Kandungan asam folat (vitamin B9) jamur tiram yang tinggi menyebabkan jamur tiram dapat digunakan untuk menyembuhkan anemia (kekurangan darah) dan obat anti tumor. Jamur tiram digunakan untuk mencegah dan menanggulangi kekurangan gizi serta pengobatan kekurangan gizi dan zat besi (Sumarmi, 2006).

2.4 Bahan-Bahan Pembuat Nugget

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget meliputi tapioka, terigu, telur, tepung roti dan bumbu-bumbu sebagaimana dijelaskan berikut ini.

2.4.1 Tapioka

Tapioka adalah salah satu hasil olahan dari ubi kayu, berupa pati ubi kayu, Menurut Winarno (1993), pati terdiri atas dua fraksi yang dapat terpisah dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi yang tidak terlarut disebut

amilopektin. Fraksi amilosa berperan penting dalam stabilitas gel, karena sifat hidrasi amilosa dalam pati yang dapat mengikat molekul air dan kemudian membentuk massa yang elastis. Stabilitas ini dapat hilang dengan penambahan air yang berlebihan. Komposisi gizi setiap 100 gram tapioka dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.3 Komposisi gizi dalam 100 gram tapioka

Komposisi	Jumlah
Energi (kal)	363
Protein (g)	1,1
Karbohidrat (g)	88,2
Lemak (g)	0,5
Air (g)	9,0
Kalsium (mg)	84
Fosfor (mg)	125
Vitamin B ₁ (mg)	0,4
Besi (mg)	1,0

Sumber : Departemen Kesehatan RI (1992).

Tapioka banyak digunakan sebagai bahan pengisi dan bahan pengikat dalam industri makanan. Kualitas tapioka ditentukan oleh tingkat atau derajat putih, kehalusan, kadar air tersisa, dan ada tidaknya kandungan unsur-unsur berbahaya. Tapioka kaya akan karbohidrat sedangkan kandungan proteinnya rendah. Tapioka mampu mengikat air tetapi tidak dapat mengemulsi lemak. Bahan pengisi yang ditambahkan dalam produk restrukturisasi berfungsi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian daging sehingga biaya dapat ditekan. Fungsi lain dari bahan pengisi adalah membantu meningkatkan volume produk (Purnomowati dkk., 2008).

2.4.2 Terigu

Terigu merupakan tepung yang diperoleh dari penggilingan biji gandum (*Triticum vulgare*) dan telah dibersihkan dari benda-benda asing seperti tangkai, kulit, tanah, dan pasir (Buckle dkk., 1987). Penggilingan biji gandum menyebabkan kerusakan granula pati sehingga lebih banyak menyerap air dan mempermudah proses gelatinisasi. Menurut Utami (1992), terigu mengandung pati kurang lebih 70% yang terbagi atas fraksi amilosa 19-26% dan fraksi

amilopektin 74-81%. Komposisi gizi setiap 100 gram terigu dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.4 Komposisi gizi dalam 100 gram terigu

Komposisi	Jumlah
Energi (kal)	365,00
Protein (g)	8,90
Lemak (g)	1,30
Karbohidrat (g)	77,30
Kalsium (mg)	16,00
Fosfor (mg)	106,00
Besi (mg)	1,20
Vitamin B ₁ (mg)	0,12
Air (g)	12,00
Abu (%)	0,7

Sumber :Departemen Kesehatan RI (1992).

Terigu berfungsi sebagai bahan pengikat dalam pembuatan nugget. Bahan pengikat pada umumnya mengandung protein yang lebih tinggi daripada bahan pengisi. Bahan pengikat adalah bahan material bukan daging yang dapat meningkatkan daya ikat air daging dan emulsifikasi lemak pada pembuatan nugget (Soeparno, 1992). Penambahan bahan pengikat bertujuan untuk memperbaiki elastisitas dari produk akhir dan berfungsi untuk menarik air, memberikan warna dan membentuk tekstur yang padat (Buckle dkk., 1987).

Paul dan Helen (dalam Silviana, 2013) menyatakan bahwa kedudukan istimewa terigu adalah kemampuan terigu dalam membentuk gluten saat dibasahi dengan air yang diakibatkan oleh interaksi antara prolamin (memiliki lebih sedikit gugus polar) dengan glutelin yang mempunyai gugus polar lebih banyak. Gluten didefinisikan sebagai massa kenyal yang menyatukan komponen-komponen lain seperti pati dan gelembung gas sehingga mampu membentuk dasar struktur lunak pada makanan. Gluten berperan dalam menentukan kekenyalan dan keelastisitan makanan yang terbuat dari bahan gandum. Gluten terbentuk dari protein yang bereaksi dengan air, dipercepat dengan perlakuan mekanis dan membentuk jaringan tiga dimensi.

Menurut Astawan (2006), terigu dibedakan menjadi tiga berdasarkan kandungan glutennya, yaitu tepung protein tinggi (*hard flour*) yang mengandung protein sebesar 11-13%, tepung protein sedang (*medium hard flour*) yang

mengandung protein sebesar 9-10%, dan tepung protein rendah (*soft flour*) yang mengandung protein sebesar 7-8%.

2.4.3 Telur

Telur berfungsi sebagai perekat tepung roti pada proses pamaniran sehingga dapat menambah kekompakan dan kerenyahan (*crispy*) pada nugget. Selain itu, telur juga dapat memperbaiki warna pada produk akhir (Ronsivalli dan Vieira, 1992). Menurut Hui (1992), telur berfungsi sebagai pembentuk struktur, pengembang, pengemulsi dan pelumas. Putih telur merupakan pembentuk struktur dan berfungsi sebagai pengembang sedangkan kuning telur lebih efektif sebagai pengemulsi.

2.4.4 Tepung Roti

Tepung roti yang digunakan terbuat dari roti yang dikeringkan dan dihaluskan sehingga terbentuk serpihan. Pelapis yang digunakan dalam pembuatan nugget berupa tepung halus yang berwarna putih atau kuning, bersih dan tidak mengandung benda-benda asing. Tepung roti yang segar, yaitu berbau khas roti, tidak berbau tengik atau asam, warnanya cemerlang, serpihan rata, tidak berjamur dan tidak mengandung benda-benda asing (Fellow, 2002).

2.5 Bumbu-Bumbu Pembuat Nugget

Bumbu-bumbu yang digunakan dalam membuat nugget meliputi garam, gula, merica, bawang putih, pala, dan STPP.

2.5.1 Garam

Garam merupakan komponen bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai penegas cita rasa dan bahan pengawet. Garam mungkin terdapat secara alamiah dalam makanan atau ditambahkan pada waktu pengolahan dan penyajian makanan. Makanan yang mengandung garam kurang dari 0,3% akan terasa hambar dan tidak disukai. Penggunaan garam tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan rasa produk menjadi asin. Biasanya garam yang ditambahkan pada produk berkisar antara 2-3% dari berat bahan yang digunakan (Herawati, 2008).

2.5.2 Pala

Pala (*Myristica fragrans Houttuyn*) merupakan familia *Myristicaceae* yang tumbuh di Indonesia. Buah pala masak memiliki warna kuning, dibagian tengah terdapat alur, garis tengah buah ini sekitar 5 cm (Kartasapoetra, 1996). Tanaman pala terkenal karena biji buahnya yang tergolong sebagai rempah-rempah. Rempah-rempah adalah bahan yang diperoleh dari tanaman tertentu yang digunakan untuk meningkatkan rasa makanan atau minuman. Selain itu pala juga berfungsi sebagai tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri pengalengan minuman dan kosmetik (Soenanto, 1993).

Komponen utama minyak atsiri biji pala adalah terpen, terpen alkohol dan fenolik eter. Komponen monoterpen hidrokarbon yang merupakan komponen utama minyak pala terdiri atas β -pinene (23,9%), α -pinene (17,2%), dan limonene (7,5%). Sedangkan komponen fenolik eter terutama adalah myristicin (16,2%), diikuti safrole (3,9%) dan metil eugenol (1,8%). Selain itu terdapat 25 komponen yang teridentifikasi dalam minyak pala (sejumlah 92,1% dari total minyak) yang diperoleh dengan cara penyulingan (*hydrodistillation*) menggunakan alat penyuling minyak (Pamuji, 2013).

2.5.3 Merica

Lada atau merica biasanya digunakan sebagai penyedap rasa pada bahan makanan. Lada sangat digemari karena memiliki dua sifat penting yaitu rasanya yang pedas dan aroma yang khas. Kedua sifat tersebut disebabkan kandungan bahan-bahan kimiawi organik yang terdapat pada lada. Rasa lada yang pedas merupakan persenyawaan dari piperin dan alkaloid (Yulianingsih, 2005).

Biji merica digunakan sebagai bumbu pemberi rasa dan aroma, karena rempah-rempah dapat menyamarkan makanan dengan menutup rasa bagi makanan yang kurang enak, selain itu juga berfungsi sebagai pengawet. Merica mengandung minyak atsiri, pinena, kariofilena, limonena, filandrena, alkaloid piperina, kavisina, piperitina, piperidina, zat pahit dan minyak lemak (Lewiss, 1984).

2.5.4 Bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tumbuhan berkelompok yang tumbuh tegak dengan ketinggian mencapai 30-60 cm dan membentuk rumpun yang terdiri dari akar, umbi, bunga, batang, dan daun (Agustian, 2007). Bawang putih tumbuh baik pada ketinggian antara 700-1100 m di atas permukaan laut dengan curah hujan antara 100-200 mm/bulan, suhu 15-45° C di dataran tinggi dan suhu 27-30° C di dataran rendah. Curah hujan yang terlalu tinggi akan menyebabkan tanaman bawang cepat busuk, sedangkan pada curah hujan rendah akan mengganggu pertumbuhan dari tanaman bawang putih itu sendiri (Metwally, 2009). Tanaman ini pada umumnya digunakan masyarakat sebagai bumbu masakan karena mempunyai aroma yang harum dan meningkatkan citarasa dari masakan.

Zat aktif yang terkandung dalam bawang putih adalah allicin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Wiryawan dkk., 2005). Zat aktif dalam bawang putih lainnya adalah enzim allinase, allithiamin, germanium (dapat mencegah rusaknya darah merah), sativini (dapat mempercepat pertumbuhan sel dan jaringan), sinistrine, selenium (mikromineral penting yang berfungsi sebagai antioksidan), scordinin (dapat mempercepat pertumbuhan tubuh, penyembuhan penyakit kardiovaskuler dan sebagai antioksidan), methiylallyl trisulfide (zat yang mencegah terjadinya pelengketan sel darah merah), minyak atsiri (sebagai antibakteri dan antiseptik), nicotinic acid, kalsium, protein, lemak, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C.

2.5.5 Gula

Gula pasir adalah disakarida yang jika dihidrolisis akan berubah menjadi dua molekul monosakarida yang diketahui sebagai glukosa dan fruktosa. Sukrosa memiliki peranan penting dalam teknologi pangan karena fungsinya yang beraneka ragam, yaitu sebagai pemanis, pembentuk cita rasa, pengawet, pembentuk tekstur, bahan pengisi, bahan pelarut dan sebagai substrat bagi mikroba dalam proses fermentasi (Hambali dkk., 2004).

Gula adalah suatu istilah umum yang sering digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa yang

diperoleh dari bit atau gula tebu. Pemakaian gula dapat mempengaruhi cita rasa yaitu menambah rasa manis, kelezatan, mempengaruhi aroma dan tekstur daging serta mampu menetralkan garam yang berlebih. Gula merupakan senyawa organik yang penting pada bahan makanan, mudah dicerna dan di dalam tubuh manusia berfungsi sebagai kalori. Penggunaan gula pada produk penting untuk memperbaiki aroma tekstur daging (Buckle, dkk., 1987).

2.6 Perubahan yang Terjadi Selama Proses Pengolahan Nugget

Ada beberapa perubahan yang terjadi selama proses pengolahan nugget seperti pencoklatan (browning), gelatinisasi, denaturasi protein dan retrogradasi sebagaimana uraian berikut ini.

2.6.1 Pencoklatan (Browning)

Perubahan yang terjadi pada pembuatan nugget adalah adanya reaksi pencoklatan (browning). Warna coklat yang terbentuk terjadi karena adanya pigmen melanoidin. Pencoklatan dapat disebabkan oleh dua hal secara umum, yaitu reaksi pencoklatan enzimatis dan reaksi pencoklatan non enzimatis. Pada proses pembuatan nugget, reaksi pencoklatan terjadi secara non enzimatis karena adanya reaksi Maillard. Sedangkan reaksi Maillard terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan amina primer (asam amino). Hasil reaksi tersebut menghasilkan warna bahan menjadi coklat yang sering dikehendaki atau kadang-kadang malah menjadi pertanda penurunan mutu. Pada pembuatan nugget reaksi Maillard terjadi pada tahap pengukusan (Winarno, 2002).

2.6.2 Gelatinisasi

Dalam pembuatan nugget, gelatinisasi terjadi pada tahap pengukusan. Menurut Winarno (2002), gelatinisasi terjadi karena proses pembengkakan granula-granula pati karena adanya air dan dipanaskan serta merupakan peristiwa pembentukan gel yang dimulai dengan hidrasi pati yaitu penyerapan molekul-molekul air oleh molekul-molekul pati. Faktor-faktor yang mempengaruhi gelatinisasi adalah bentuk dan ukuran granula, kandungan amilosa dan amilopektin serta keadaan medium.

Mekanisme terbentuknya gel yang lebih padat dan viskus ini disebabkan karena molekul-molekul pati secara fisik hanya dipertahankan oleh ikatan hidrogen yang lemah. Naiknya suhu akan memutuskan ikatan tersebut dan akan meningkatkan energi kinetik molekul-molekul pati sehingga ukuran partikel menjadi lebih besar dan terjadi penggelembungan saat suhu sekitar 60-80° C. Ketika ukuran granula pati membesar, campurannya menjadi kental dan saat suhu sekitar 30° C granula pati pecah serta isinya terdispersi merata ke seluruh air di sekitarnya. Pada saat pendinginan molekul-molekul pati yang berdekatan akan tarik menarik membentuk jaringan tiga dimensi dan air terkurung di dalam jaringan. Terbentuknya jaringan tiga dimensi ini menyebabkan viskositas sistem dispersi air menjadi meningkat dan terbentuk suatu gel. Peristiwa ini dinamakan gelatinisasi (Winarno, 2002).

2.6.3 Denaturasi Protein

Bila susunan ruang atau rantai polipeptida suatu molekul protein berubah, maka dikatakan protein tersebut mengalami denaturasi. Proses denaturasi protein terjadi jika struktur sekunder, tersier, kwartener berubah, namun struktur primernya tetap. Bentuk molekulnya mengalami perubahan, karena terjadi pembukaan molekul tanpa mengganggu urutan asam aminonya. Proses ini biasanya berlangsung tidak balik (*irreversible*), sehingga tidak mungkin untuk mendapatkan kembali struktur asal dari protein (Gaman dan Sherrington, 1984).

Sebagian besar protein globular mengalami denaturasi. Jika ikatan-ikatan yang membentuk konfigurasi molekul tersebut rusak, molekul akan membuka. Protein yang mengalami denaturasi berkurang sifat kelarutannya. Lapisan molekul protein bagian dalam yang bersifat hidrofobik terekspos sedangkan bagian luar yang bersifat hidrofil terlipat ke dalam. Denaturasi dapat mengubah sifat protein, menjadi sukar larut dan kental (Winarno, 2002). Denaturasi protein dapat terjadi oleh adanya panas, pH, bahan kimia, mekanik dan sebagainya. Masing-masing faktor tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap tingkat denaturasi protein (Gaman dan Sherrington, 1984).

2.6.4 Retrogradasi

Menurut Winarno (2002), retrogradasi adalah proses kristalisasi pati yang telah mengalami gelatinisasi. Beberapa molekul pati, khususnya amilosa yang dapat terdispersi dalam air panas, meningkatkan granula-granula yang membengkak dan masuk ke dalam cairan yang ada di sekitarnya. Karena itu, pati yang telah mengalami gelatinisasi terdiri dari granula-granula yang membengkak tersuspensi dalam air panas, dan molekul amilosa yang terdispersi dalam air. Bila pati kemudian mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa bersatu kembali. Molekul-molekul amilosa bersatu kembali satu sama lain serta berikatan pada cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula. Dengan demikian mereka menggabungkan butir pati yang membengkak bergabung menjadi semacam jaring-jaring membentuk mikrokristal dan mengendap.

2.7 Analisis Kelayakan finansial

2.7.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) suatu proyek adalah selisih antara nilai sekarang (*present value*) dari manfaat terhadap arus biaya. NPV juga dapat diartikan sebagai nilai sekarang dari arus kas yang ditimbulkan oleh investasi. Dalam menghitung NPV dibutuhkan informasi mengenai tingkat suku bunga yang relevan. Rumus perhitungan NPV menurut Suryaningrat (2011) adalah sebagai berikut:

$$\text{NPV} = \text{Nilai Investasi} + \text{Pendapatan Bersih (P/A, } i\%, n)$$

Keterangan:

P = manfaat yang diperoleh setiap tahun

A = biaya yang dikeluarkan setiap tahun

n = jumlah tahun

i = tingkat bunga (diskon)

Kriteria investasi berdasarkan NPV yaitu:

- a. NPV = 0, artinya proyek tersebut mampu memberikan tingkat pengembalian sebesar modal sosial *Opportunities Cost* faktor produksi normal. Dengan kata lain, proyek tersebut tidak untung maupun rugi.

- b. $NPV > 0$, artinya suatu proyek dinyatakan menguntungkan dan dapat dilaksanakan.
- c. $NPV < 0$, artinya proyek tersebut tidak menghasilkan nilai biaya yang dipergunakan, atau dengan kata lain proyek tersebut merugikan dan sebaiknya tidak dilaksanakan.

2.6.2 *Net Benefit and Cost Ratio* (Net B/C Rasio)

Net Benefit dan Cost Ratio (Net B/C Rasio) merupakan angka perbandingan antar jumlah nilai sekarang yang bernilai positif dengan jumlah nilai sekarang yang bernilai negatif. Adapun rumus perhitungan Net B/C yaitu (Soeharto, 1997):

$$B/C \text{ ratio} = \text{Penerimaan perbulan} : \text{Biaya Operasional}$$

Kriteria investasi berdasarkan Net B/C rasio adalah:

- a. $Net\ B/C = 1$, maka $NPV = 0$, artinya proyek tidak untung ataupun rugi
- b. $Net\ B/C > 1$, maka $NPV > 0$, artinya proyek tersebut menguntungkan
- c. $Net\ B/C < 1$, maka $NPV < 0$, artinya proyek tersebut merugikan

2.6.3 Tingkat Pengembalian Investasi (*Payback Period*)

Payback Period digunakan untuk melihat jangka waktu pengembalian suatu investasi yang dikeluarkan melalui pendapatan bersih tambahan yang diperoleh dari usaha. Semakin kecil *Payback Period* menunjukkan semakin cepat jangka waktu pengembalian suatu investasi dan semakin kecil resiko yang dihadapi oleh investor. Rumus untuk menghitung *Payback Period* yaitu (Suliyanto, 2008):

$$Payback\ Period = \frac{I}{Ab}$$

Keterangan:

I = Besarnya investasi yang dibutuhkan

Ab = *Benefit* bersih yang dapat diperoleh setiap tahunnya

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2014 sampai bulan April 2015. Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, dan Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan nugget jamur tiram adalah pisau *stainless steel*, loyang, blender miyako, telenan, pengukus, kompor, penggorengan, baskom, sendok, freezer pressing. Alat yang digunakan untuk analisa adalah *colour reader* Minolta, mortar dan penumbuk, peralatan gelas, eksikator, rheotex tipe SD-706, neraca analitis, spatula, penjepit, oven Memmert suhu 100°C, tanur pengabuan Naberthem, pendingin balik, botol timbang, kurs porselen, soxhlet, dan kuesioner uji sensoris.

3.2.2 Bahan

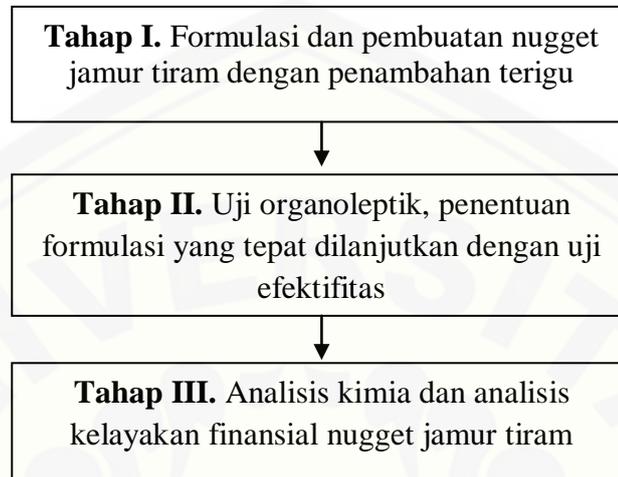
Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini adalah jamur tiram putih, pala, bawang putih, merica, pengenyal (STTP), terigu, tapioka, panir, gula, garam, telur, minyak goreng, plastik, *petroleum benzene* teknis, larutan H₂SO₄ pekat, larutan asam borat 3%, larutan NaOH 10%, selenium, immmb dan larutan HCl 0,02 N.

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pertama penentuan formulasi dan pembuatan nugget jamur tiram. Tahap kedua adalah pengujian organoleptik, serta penentuan produk yang di sukai panelis berdasarkan uji

organoleptik. Tahap ketiga yaitu analisis kandungan kimia serta analisis kelayakan finansial nugget terpilih. Diagram alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

a. Formulasi dan pembuatan nugget jamur tiram

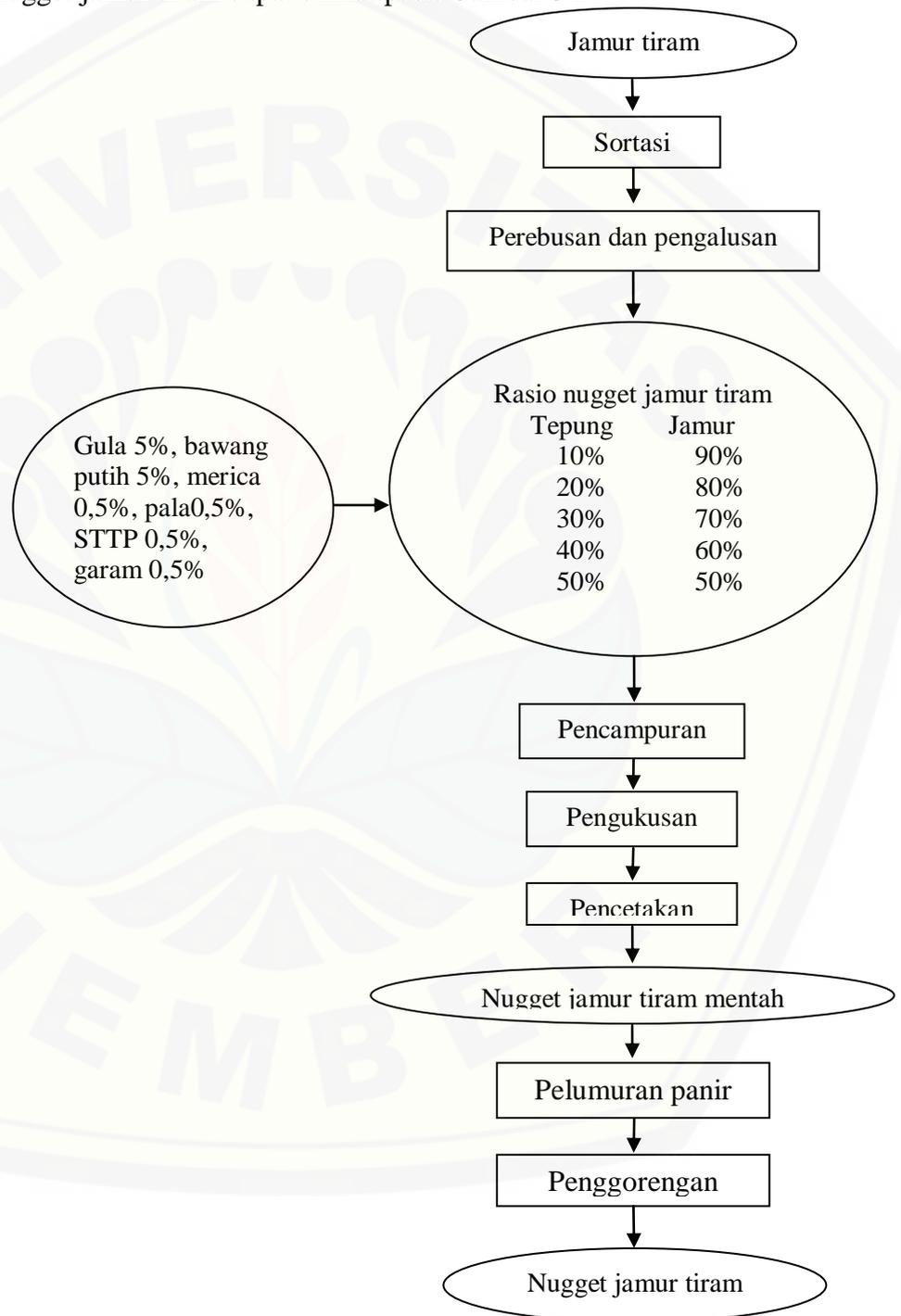
Formulasi bahan dilakukan terhadap bahan baku utama untuk produk nugget jamur tiram yaitu jamur tiram dan terigu. Terdapat 5 konsentrasi jamur tiram dan terigu dan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Konsentrasi jamur tiram dan terigu ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perlakuan nugget jamur tiram dengan variasi penambahan terigu

Perlakuan	Jamur Tiram (%)	Terigu (%)
P0	90	10
P1	80	20
P2	70	30
P3	60	40
P4	50	50

Jamur tiram segar disortasi dengan cara memotong bagian akar jamur serta pencucian untuk menghilangkan kotoran dan benda-benda asing yang terdapat pada jamur tiram. Jamur tiram yang telah dicuci kemudian direbus selama 15 menit hingga layu kemudian ditiriskan untuk menghilangkan kandungan air berlebih pada jamur tiram. Jamur tiram yang telah ditiriskan kemudian digiling halus dan dicampurkan dengan tepung terigu, tapioka, dan bumbu-bumbu lain. Kemudian, campuran adonan nugget jamur tiram di aduk hingga kalis dan

dikukus selama 1 jam. Setelah pengukusan, adonan nugget jamur tiram dipotong dengan ukuran 4 x 4 cm untuk menyeragamkan ukuran nugget jamur tiram. Tahap berikutnya adalah pelumuran nugget dengan tepung panir. Nugget yang telah dilumuri tepung panir selanjutnya digoreng hingga berwarna kecoklatan. Diagram alir pembuatan nugget jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan nugget jamur tiram

b. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan metode *Hedonic Test* (uji kesukaan) (Mabesa, 1986) pada semua perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh formulasi nugget jamur tiram terhadap kesukaan panelis dan menentukan tingkat kesukaannya. Formulasi nugget jamur tiram yang terpilih berdasarkan pengujian organoleptik kemudian dianalisis kandungan kimianya meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat.

c. Analisis kandungan kimia dan kelayakan finansial

Formulasi nugget jamur tiram terpilih berdasarkan uji organoleptik di analisis kandungan kimia seperti kadar air, kadar karbohidrat, kadar lemak kadar protein, dan kadar abu. Sampel nugget jamur tiram yang digunakan untuk analisis kandungan kimia adalah nugget jamur tiram mentah sebelum proses penggorengan. Selain di analisis kandungan kimianya, formulasi nugget jamur tiram terpilih tersebut juga di analisis kelayakan finansial seperti NPV, B/C ratio, dan PBP.

3.3.2 Analisis data

Data organoleptik yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Penyajian data diterapkan dalam bentuk grafik atau histogram. Sedangkan data mengenai sifat kimia dan analisis kelayakan finansial diterapkan dalam bentuk tabel.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

1. Uji Organoleptik (Uji hedonik) (Mabesa, 1986)
 - a. Warna
 - b. Aroma
 - c. Rasa
 - d. Kekenyalan
 - e. keseluruhan
2. Sifat Kimia yang meliputi
 - a. Kadar Air, Metode Moisture Meter (AOAC, 2005)
 - b. Kadar Abu, Metode Gravimetri (Sudarmadji dkk., 1997)

- a. Kadar Lemak, Metode Soxhlet (Sudarmadji dkk., 1997)
 - b. Kadar Protein, Metode Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 1997)
 - c. Kadar Karbohidrat *by Difference method* (Sudarmadji dkk ., 1997)
3. Analisis Finansial yang meliputi
- a. NPV (Net Present Value) (Suryaningrat, 2011)
 - b. B/C ratio (Benefit/ Cost ratio) (Soeharto, 1997)
 - c. PBP (Payback Period) (Suliyanto, 2008)

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Uji Organoleptik (Uji hedonik) (Mabesa, 1986)

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesukaan yang meliputi warna, aroma, rasa, kekenyalan, dan keseluruhan dengan menggunakan 25 orang panelis. Cara pengujian ini dilakukan secara acak dengan menggunakan sampel yang telah terlebih dahulu diberi kode 3 digit angka acak. Panelis diminta menentukan tingkat kesukaan mereka terhadap nugget yang dihasilkan. Jenjang skala uji kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, kekenyalan, dan kesukaan keseluruhan dari masing-masing sampel disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala uji kesukaan

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

3.5.2 Sifat Kimia

3.5.2.1 Kadar Air, Metode Moisture Meter (AOAC, 2005)

Kadar air diukur menggunakan moisture meter karena lebih mudah dan cepat. Moisture meter dibersihkan dari sisa bahan yang diukur sebelumnya terlebih dahulu, kemudian di set sesuai bahan yang akan diukur kadar airnya. Bahan dimasukkan sebanyak ukuran di dalam wadah untuk sampel. Setelah bahan dimasukkan, dilanjutkan dengan menekan tombol merah pada alat sebanyak 4-5 x

kemudian tombol average untuk mendapatkan nilai rata-rata dari kadar air. Nilai kadar air yang terbaca pada moisture meter berdasarkan berat basah (wet basis).

3.5.2.2 Kadar Abu, Metode Gravimetri (Sudarmadji dkk., 1997)

Pengukuran kadar abu nugget jamur tiram dilakukan dengan metode langsung yaitu dengan menimbang kurs porselin yang telah di keringkan dalam oven pada suhu 100–105°C selama 30 menit dan didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang (A gram). Kemudian sebanyak 2 gram sampel dimasukkan pada kurs porselin dan ditimbang (B gram) lalu dibakar dalam tanur pada suhu 300°C sampai tidak berasap. Proses pengabuan dilanjutkan pada suhu 500-600°C sampai pengabuan sempurna (± 4 jam). Sampel yang telah diabukan didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (C gram) hingga beratnya konstan. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = bobot kurs porselin kosong (g)

B = bobot kurs porselin + sampel (g)

C = bobot kurs porselin + sampel setelah pengabuan (g)

3.5.2.3 Kadar Lemak, Metode Soxhlet (Sudarmadji dkk., 1997)

Kertas saring yang akan digunakan dioven pada suhu 60°C selama ± 1 jam dan dimasukkan ke eksikator selama 30 menit kemudian ditimbang (A gram). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram tepat langsung dalam kertas saring (B gram). Bahan dan kertas saring dioven pada suhu 60°C selama 24 jam dan ditimbang (C gram). Kemudian diekstraksi dengan *soxhlet* menggunakan pelarut *petroleum benzene* secukupnya selama 4 jam. Kemudian sampel dikeringkan pada suhu 60°C selama 24 jam dan ditimbang hingga konstan (D gram). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{C-D}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = berat kertas saring (g)

B = berat kertas saring + sampel (g)

C = berat kertas saring + sampel setelah dioven (g)

D = berat kertas saring + sampel di soxhlet (g)

3.5.2.4 Kadar Protein, Metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel sebanyak 0,1 gram dimasukkan ke dalam labu kjeldhal, ditambahkan 0,25 gram selenium dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 ml. Larutan kemudian didestruksi selama 45 menit. Setelah dingin, larutan ditambah 10 ml NaOH 10% atau lebih dan didestilasi. Destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan larutan asam borat 3% dan dua tetes indikator mmmmb. Larutan kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna menjadi biru agak keunguan. Kadar protein sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% N = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,008}{\text{gram sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Kadar Protein = %N x Faktor Konversi

FK = 875

e. Kadar Karbohidrat *by Difference Method* (Sudarmadji dkk., 1997)

Penentuan karbohidrat dilakukan dengan mengurangi 100% total komponen dengan kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar air. Kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan rumus :

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%)} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

3.6 Analisis Kelayakan finansial Usaha Nugget Jamur Tiram

Pada tahap ini, dibuat estimasi finansial seperti biaya produksi, biaya bahan baku, jumlah dan, finansial lainnya yang berkaitan dengan pengembangan bisnis nugget jamur tiram. *Output* yang diharapkan dari tahap ini ialah suatu kelayakan usaha yang tepat, perhitungan keuangan yang menguntungkan, berapa investasi yang harus ditanamkan dan berapa lama investasi atau modal yang ditanam akan kembali. Metode yang digunakan dalam menentukan kelayakan usaha nugget jamur tiram ini adalah dengan perhitungan kriteria investasi NPV, B/C ratio, dan PBP.

3.6.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) suatu proyek adalah selisih antara nilai sekarang (*present value*) dari manfaat terhadap arus biaya. NPV juga dapat diartikan sebagai nilai sekarang dari arus kas yang ditimbulkan oleh investasi. Dalam menghitung NPV dibutuhkan informasi mengenai tingkat suku bunga yang relevan. Rumus perhitungan NPV menurut Suryaningrat (2011) adalah sebagai berikut:

$$\text{NPV} = \text{Nilai Investasi} + \text{Pendapatan Bersih (P/A, } i\%, n)$$

Kriteria investasi berdasarkan NPV yaitu :

- a. $\text{NPV} = 0$, artinya proyek tersebut mampu memberikan tingkat pengembalian sebesar modal sosial *Opportunities Cost* faktor produksi normal. Dengan kata lain, proyek tersebut tidak untung maupun rugi.
- b. $\text{NPV} > 0$, artinya suatu proyek dinyatakan menguntungkan dan dapat dilaksanakan.
- c. $\text{NPV} < 0$, artinya proyek tersebut tidak menghasilkan nilai biaya yang dipergunakan, atau dengan kata lain proyek tersebut merugikan dan sebaiknya tidak dilaksanakan.

3.6.2 Net Benefit and Cost Ratio (B/C Rasio)

Net Benefit dan Cost Ratio (Net B/C Rasio) merupakan angka perbandingan antar jumlah nilai sekarang yang bernilai positif dengan jumlah nilai sekarang yang bernilai negatif. Adapun rumus perhitungan Net B/C yaitu (Soeharto,1997):

$$\text{B/C ratio} = \text{Penerimaan perbulan} : \text{Biaya Operasional}$$

Kriteria investasi berdasarkan Net B/C rasio adalah:

- a. $\text{Net B/C} = 1$, maka $\text{NPV} = 0$, artinya proyek tidak untung ataupun rugi
- b. $\text{Net B/C} > 1$, maka $\text{NPV} > 0$, artinya proyek tersebut menguntungkan
- c. $\text{Net B/C} < 1$, maka $\text{NPV} < 0$, artinya proyek tersebut merugikan

3.6.3 Tingkat Pengembalian Investasi *Payback Period*

Payback Period digunakan untuk melihat jangka waktu pengembalian suatu investasi yang dikeluarkan melalui pendapatan bersih tambahan yang

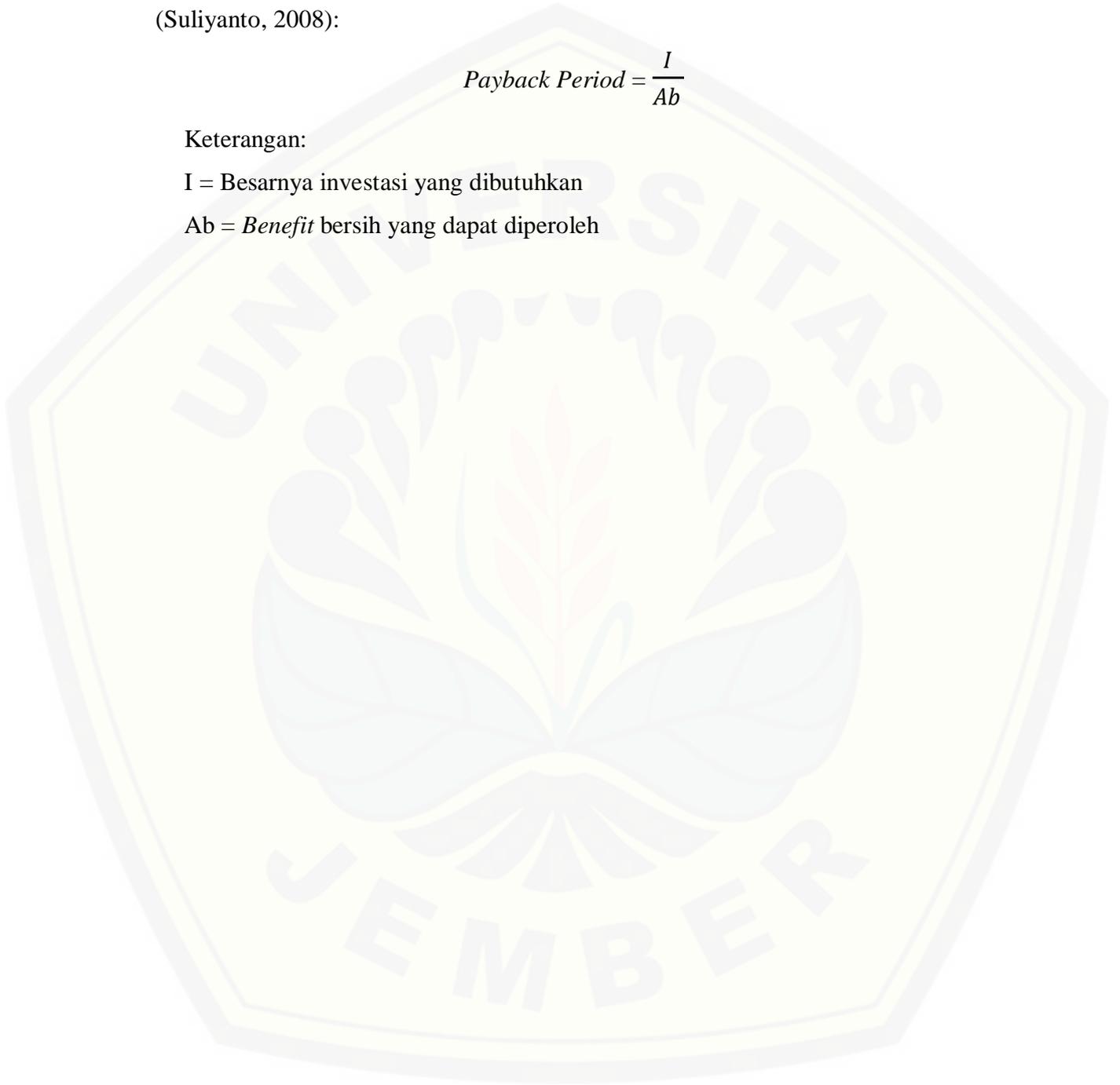
diperoleh dari usaha. Semakin kecil *Payback Period* menunjukkan semakin cepat jangka waktu pengembalian suatu investasi dan semakin kecil resiko yang dihadapi oleh investor. Rumus untuk menghitung *Payback Period* yaitu (Suliyanto, 2008):

$$\text{Payback Period} = \frac{I}{Ab}$$

Keterangan:

I = Besarnya investasi yang dibutuhkan

Ab = *Benefit* bersih yang dapat diperoleh



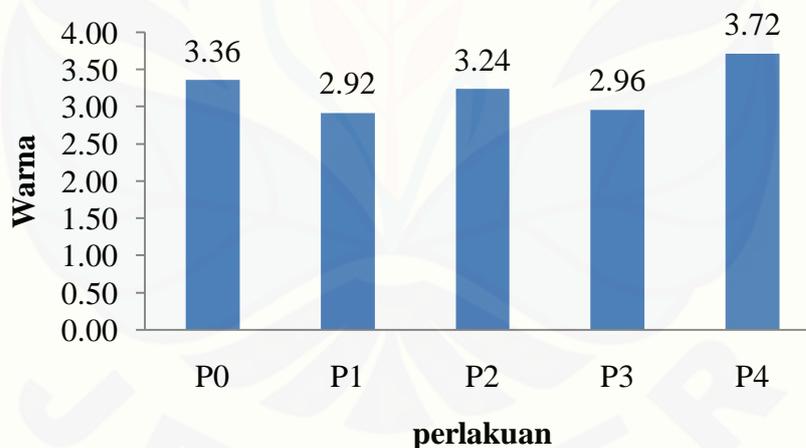
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mutu Sensoris Nugget Jamur Tiram Berdasarkan Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan pada 25 panelis semi terlatih untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap nugget jamur tiram. Parameter uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, kekenyalan dan keseluruhan. Nugget jamur tiram yang digunakan untuk uji organoleptik merupakan nugget jamur tiram yang telah mengalami proses penggorengan.

4.1.1 Warna

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna dan nilai gizinya. Namun, warna biasanya menjadi faktor pertama yang dilihat konsumen dalam memilih suatu produk pangan (Winarno, 2002). Hasil penilaian panelis terhadap warna nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kesukaan warna nugget jamur tiram

Keterangan:

P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu

P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu

P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

Gambar 4.1. nugget jamur tiram yang diperoleh dari 5 perlakuan memberikan warna tidak suka hingga suka. Hasil nilai rata-rata dari 25 panelis pada uji kesukaan, panelis memberikan nilai skor terhadap warna nugget jamur yaitu 2,92 – 3,72 (tidak suka hingga suka). Hasil uji kesukaan terhadap warna menunjukkan warna yang paling disukai oleh panelis adalah nugget jamur pada perlakuan P4 (50% jamur tiram: 50% terigu) dengan skor 3,72 (suka), dan warna yang paling tidak disukai oleh panelis adalah nugget jamur pada perlakuan P1 (80% jamur tiram: 20% terigu) dengan skor 2,92 (tidak suka). Skor yang berbeda tersebut disebabkan oleh penggunaan jamur tiram dan terigu. Jamur tiram dan terigu memberikan kontribusi penilaian warna terhadap produk nugget jamur yang dihasilkan. Perbandingan jumlah jamur tiram dan terigu yang digunakan memberikan pengaruh terhadap nilai warna yang dihasilkan pada produk tersebut.

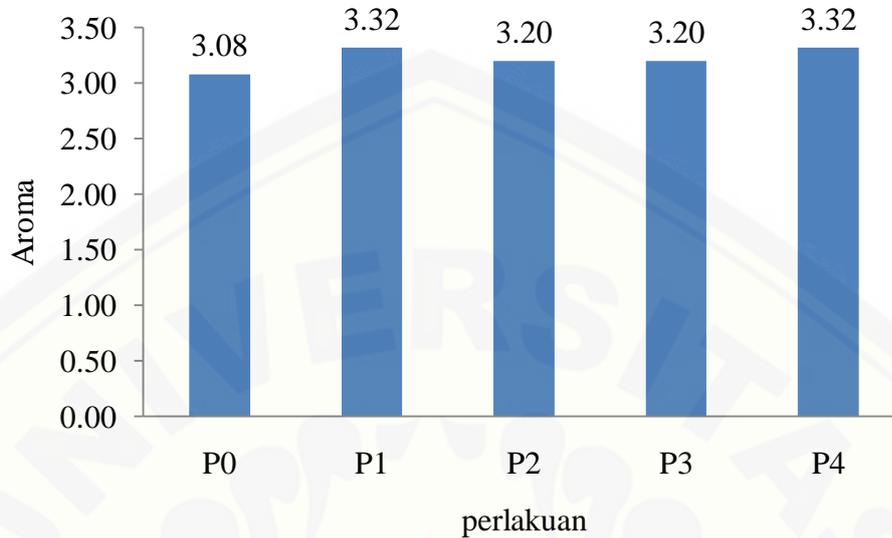
Warna nugget jamur yang dihasilkan pada perlakuan P4 (50% jamur tiram: 50% terigu) lebih disukai, sedangkan warna yang dihasilkan pada perlakuan P1 (80% jamur tiram: 20% terigu) tidak disukai karena terjadi *browning* yang berlebih pada saat penggorengan. Tingkat intensitas warna nugget jamur tiram ditimbulkan tergantung dari bahan dasar yang digunakan, karena bahan dasar akan berpengaruh pada saat proses penggorengan. Adanya proses penggorengan nugget jamur tiram memungkinkan menyebabkan warna permukaan nugget jamur tiram menjadi agak coklat akibat terjadi *browning* (Bintoro, 2008). *Browning* yang terjadi merupakan reaksi Maillard karena adanya karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan amina primer asam amino (Winarno, 2002).

4.1.2 Aroma

Cita rasa bahan makanan terdiri dari tiga komponen yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut. Aroma atau bau suatu makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2002).

Hasil uji organoleptik terhadap aroma bertujuan untuk mengetahui tingkat respon dari panelis mengenai tingkat kesukaannya terhadap formulasi jamur tiram

pada masing-masing perlakuan. Hasil penilaian panelis terhadap aroma nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kesukaan aroma nugget jamur tiram

Keterangan:

P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu

P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu

P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

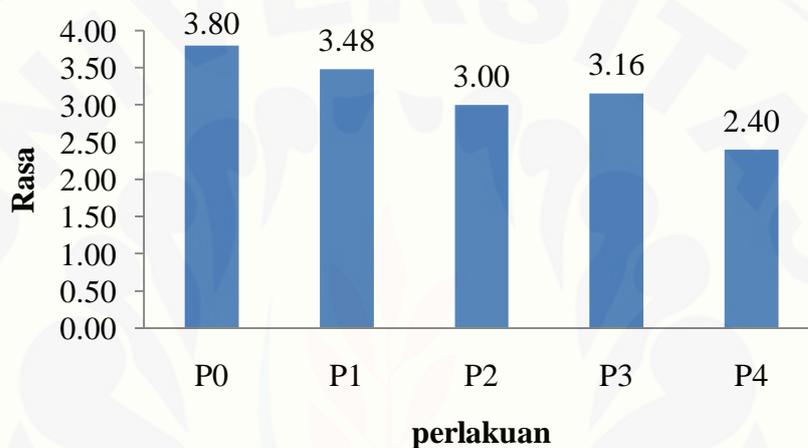
P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

Gambar 4.2. nugget jamur tiram yang diperoleh dari 5 perlakuan memberikan aroma agak suka. Hasil nilai rata-rata dari 25 panelis pada uji kesukaan, panelis memberikan nilai skor terhadap aroma nugget jamur yaitu 3,08 – 3,32 (agak suka). Hasil uji kesukaan terhadap aroma menunjukkan aroma yang paling disukai oleh panelis adalah nugget jamur pada perlakuan P1 (80% jamur tiram: 20% terigu) dan P4 (50% jamur tiram: 50% terigu) dengan skor 3,32 (agak suka), dan aroma yang paling tidak disukai oleh panelis adalah nugget jamur pada perlakuan P0 (90% jamur tiram: 10% terigu) dengan skor 3,08 (agak suka). Ketidakteraturan nilai aroma nugget jamur yang diperoleh disebabkan karena adanya proses pengolahan dan penambahan bumbu sehingga aroma nugget jamur tiram pada semua perlakuan tertutupi dan tidak dapat dirasakan oleh panelis.

4.1.3 Rasa

Rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistinsi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Winarno, 1993). Rasa nugget jamur tiram banyak dipengaruhi oleh pembebasan senyawa volatil yang ada dalam nugget dan juga dipengaruhi oleh penambahan bumbu-bumbu. Hasil penilaian panelis terhadap rasa nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Kesukaan rasa nugget jamur tiram

Keterangan:

P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu

P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu

P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

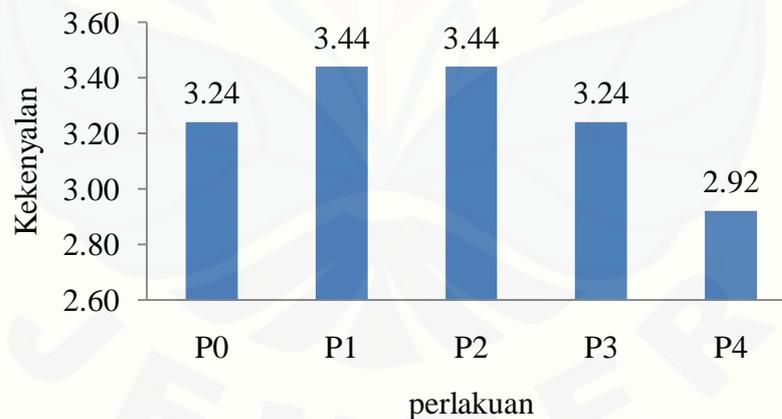
P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

Gambar 4.3. dapat diketahui bahwa dari 5 perlakuan memberikan rasa tidak suka hingga agak suka. Hasil rata-rata dari 25 panelis uji kesukaan, panelis memberikan nilai 2,40 – 3,80 (tidak suka-agak suka). Hasil uji organoleptik terhadap rasa nugget jamur tiram yang dihasilkan menunjukkan bahwa rasa produk nugget jamur tiram yang lebih disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P0 (90% jamur tiram : 10% terigu) dengan nilai 3,80 (agak suka). Sedangkan rasa yang kurang diminati oleh panelis yaitu pada perlakuan P4 (50% jamur tiram: 50% terigu) dengan nilai 2,40 (tidak suka).

Nugget jamur tiram yang dihasilkan menunjukkan tingkat kesukaan terhadap rasa yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan perlakuan dari masing-masing nugget jamur tiram yang dihasilkan, yaitu adanya perbandingan jamur tiram dengan terigu. Nugget jamur tiram pada perlakuan P0 (90% jamur tiram: 10% terigu) memiliki cita rasa yang khas yang ditimbulkan oleh penggunaan jamur tiram. Jamur tiram mengandung asam glutamat sebesar 5,01 mg/ 100 g (bb) (Nurmalia, 2011). Asam glutamat inilah yang dapat meningkatkan rasa nugget jamur tiram menjadi lebih gurih atau umami.

4.1.4 Kekenyalan

Kekenyalan pada nugget dipengaruhi bahan pengikat yang digunakan yang berfungsi memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dalam adonan (Anjarsari, 2010). Jamur tiram cenderung lebih kenyal dibandingkan dengan tempe dan jamur merang (Maulana, 2012). Hasil penilaian panelis terhadap kekenyalan nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Kesukaan kekenyalan nugget jamur tiram

Keterangan:

P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu

P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu

P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

Berdasarkan Gambar 4.4, dapat diketahui bahwa dari 5 perlakuan memberikan kekenyalan tidak suka hingga agak suka. Hasil rata-rata dari 25 panelis uji kesukaan, panelis memberikan nilai 2,92 – 3,44 (tidak suka-agak suka). Hasil uji organoleptik terhadap kekenyalan nugget jamur tiram yang dihasilkan menunjukkan bahwa kekenyalan produk nugget jamur tiram yang lebih disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P1 (80% jamur tiram : 20% terigu) dan P2 (70% jamur tiram: 30% terigu) dengan nilai 3,44 (agak suka). Sedangkan kekenyalan yang kurang diminati oleh panelis yaitu pada perlakuan P4 (50% jamur tiram: 50% terigu) dengan nilai 2,92 (tidak suka).

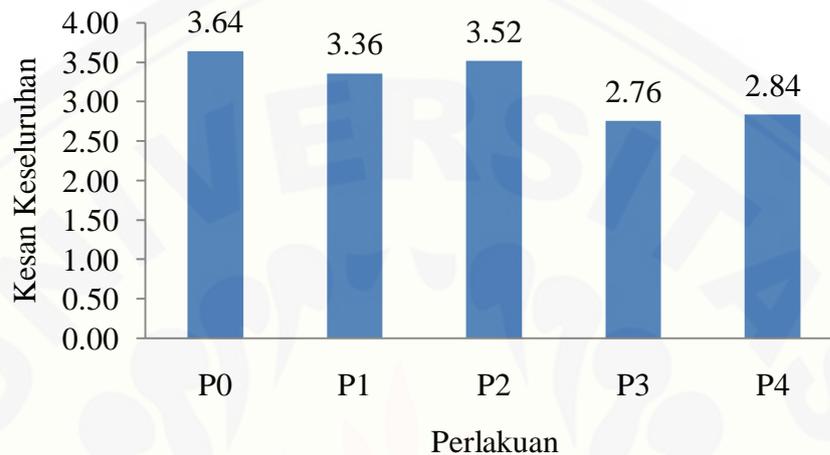
Nugget jamur tiram yang dihasilkan menunjukkan tingkat kesukaan terhadap kekenyalan yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan perlakuan dari masing-masing nugget jamur tiram yang dihasilkan yaitu adanya perbandingan jamur tiram dengan terigu. Nugget jamur tiram pada perlakuan P1 (80% jamur tiram: 20% terigu) dan P2 (70% jamur tiram: 30% terigu) memiliki kekenyalan yang lebih disukai dibandingkan dengan nugget jamur tiram P4 (50% jamur tiram: 50% terigu). Penggunaan jamur tiram putih yang tinggi akan meningkatkan kekenyalan karena jamur tiram putih memiliki kekenyalan yang tinggi (Novita dan Pangesthi, 2014). Penambahan terigu akan menurunkan kekenyalan nugget jamur tiram. Namun, nugget jamur tiram perlakuan P0 (90% jamur tiram: 10% terigu) memiliki nilai kesukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2, sehingga dapat diketahui bahwa panelis tidak menyukai nugget jamur tiram yang terlalu kenyal seperti pada perlakuan P0.

4.1.5 Keseluruhan

Parameter kesukaan keseluruhan dapat dinilai dari warna, aroma, rasa, dan after taste. Kesukaan panelis terhadap keseluruhan nugget jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5. dapat diketahui bahwa dari 5 perlakuan memberikan kesukaan keseluruhan tidak suka hingga agak suka. Hasil rata-rata dari 25 panelis uji kesukaan, panelis memberikan nilai 2,76 – 3,64 (tidak suka-agak suka). Hasil uji organoleptik terhadap kesukaan keseluruhan nugget jamur tiram yang dihasilkan

menunjukkan bahwa keseluruhan produk nugget jamur tiram yang lebih disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P0 (90% jamur tiram: 10% terigu) dengan nilai 3,64 (agak suka). Sedangkan keseluruhan nugget jamur tiram yang kurang diminati oleh panelis yaitu pada perlakuan P3 (60% jamur tiram: 40% terigu) dengan nilai 2,76 (tidak suka).



Gambar 4.5 Kesukaan keseluruhan nugget jamur tiram

Keterangan:

P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu

P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu

P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

Nugget jamur tiram pada perlakuan P0 (90% jamur tiram : 10% terigu) lebih disukai dibandingkan dengan nugget jamur tiram pada perlakuan P3 (60% jamur tiram: 40% terigu). Hal ini dapat disebabkan karena perlakuan P0 memiliki rasa yang paling disukai panelis dibandingkan perlakuan lain. Sedangkan perlakuan yang paling tidak disukai panelis adalah perlakuan P3, hal ini disebabkan karena perlakuan P3 memiliki warna dan rasa yang paling tidak disukai panelis. Persepsi panelis terhadap kesukaan keseluruhan nugget jamur tiram lebih kepada parameter rasa dibandingkan parameter yang lainnya, sehingga perlakuan P0 menurut panelis secara keseluruhan adalah yang paling disukai.

4.1.6 Efektifitas Nugget Jamur Tiram

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan 5 parameter mutu yakni warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan, didapat persebaran data yang perlu dilakukan uji lanjutan yaitu uji efektifitas. Tujuan dari uji efektifitas adalah untuk mengetahui formulasi manakah yang nilai rata-ratanya benar-benar efektif dan layak untuk dilanjutkan ke uji selanjutnya. Formulasi nugget jamur tiram yang tepat berdasarkan uji efektifitas (nilainya paling tinggi) akan dilanjutkan pada tahap analisis kimia dan finansial kelayakan usaha.

Berdasarkan uji efektifitas, formulasi nugget jamur tiram yang tepat adalah P1 dengan nilai 0,72. Data lengkap perhitungan uji efektifitas terdapat pada lampiran A.6. Perlakuan P1 dipilih sebagai perlakuan terbaik karena memiliki nilai yang paling besar dibandingkan perlakuan lainnya. Adapun tabulasi skor penilaian panelis berdasarkan uji efektifitas pada organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Akumulasi Rata-rata Penilaian Panelis terhadap Nugget Jamur Tiram Uji Organoleptik pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Efektifitas
P0	0,66
P1	0,72
P2	0,67
P3	0,35
P4	0,36

Berdasarkan Tabel 4.1. dapat diketahui bahwa perlakuan dengan nilai uji efektifitas tertinggi terdapat pada perlakuan P1. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa perlakuan P1 merupakan perlakuan terbaik diantara 5 perlakuan yang telah dilakukan dalam pembuatan nugget jamur tiram. Sehingga, pada perlakuan P1 dilakukan analisis lanjut berupa analisis kimia dan analisis finansial untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha nugget jamur tiram dengan penambahan terigu jika dijalankan.

4.2 Karakteristik Kimia Nugget Jamur Tiram Terpilih

Nugget jamur tiram yang digunakan untuk uji sifat kimia merupakan nugget jamur tiram beku yang belum mengalami proses penggorengan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses analisa sifat kimia nugget jamur tiram terpilih (P1). Parameter sifat kimia yang diuji meliputi kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat. Karakteristik kimia nugget jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Karakteristik kimia nugget jamur tiram terpilih

Parameter	Nilai
Kadar air (%) (wb)	62,84 ± 0,25
Kadar Abu (%) (db)	2,88 ± 0,07
Kadar Lemak (%) (db)	4,69 ± 0,10
Kadar Protein (%) (db)	40,61 ± 0,62
Kadar Karbohidrat (%) (db)	23,85 ± 0,47

4.2.1 Kadar Air

Berdasarkan Tabel 4.2, kadar air nugget jamur tiram yang dihasilkan pada perlakuan P1 adalah 62,84% (wb). Nugget jamur tiram perlakuan P1 tidak memenuhi persyaratan kadar air nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002 (kadar air maksimal 60%) (Badan Standarisasi Nasional, 2002), sehingga diperlukan standar tersendiri untuk nugget jamur tiram karena nugget jamur tiram memiliki bahan baku yang berbeda dari nugget ayam.

4.2.2 Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 4.2, kadar abu kadar abu nugget jamur tiram yang dihasilkan baik pada perlakuan P1 adalah 2,88% (db). Pada persyaratan nugget ayam SNI 01-6683-2002 tidak terdapat persyaratan kadar abu yang diperbolehkan ada dalam nugget jamur tiram. Persyaratan yang ada hanya meliputi kalsium (Ca) dan cemaran logam (Timbal, Tembaga, Seng, Timah, Raksa, dan Arsen). Sehingga, kadar abu nugget jamur tiram tidak bisa dibandingkan dengan standar SNI yang berlaku karena kadar abu yang terukur merupakan bahan-bahan anorganik yang tidak terbakar dalam proses pengabuan, sedangkan bahan-bahan

organik terbakar. Kadar abu yang terdapat dalam bahan pangan menunjukkan jumlah bahan anorganik atau mineral yang terdapat di dalamnya (Winarno, 2002).

4.2.3 Kadar Lemak

Lemak merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang berfungsi sebagai cadangan energi dalam tubuh. Berdasarkan Tabel 4.2, kadar lemak nugget jamur tiram yang dihasilkan pada perlakuan P1 adalah 4,69% (db). Nugget jamur tiram memiliki komposisi lemak yang rendah dan menjadikan produk jamur tiram lebih unggul dibandingkan dengan produk nugget ayam dipasaran dengan komposisi lemak sebesar 36% (Novia, 2011). Nugget jamur tiram yang dihasilkan masih memenuhi persyaratan kadar lemak nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002 (kadar lemak maksimal 20%) (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

4.2.4 Kadar Protein

Protein merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh. Berdasarkan Tabel 4.2, kadar protein nugget jamur tiram yang dihasilkan pada perlakuan P1 adalah 40,61% (db). Kadar protein nugget jamur tiram perlakuan P1 memenuhi persyaratan kadar protein nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002 (kadar protein minimal 12%) (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Nugget jamur tiram perlakuan P1 memiliki nilai protein yang lebih tinggi dibandingkan SNI 01-6683-2002, sehingga nugget jamur tiram dapat digunakan untuk memenuhi asupan kebutuhan protein sehari-hari.

4.2.5 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 4.2. kadar karbohidrat nugget jamur tiram yang dihasilkan pada perlakuan P1 adalah 23,85% (db). Kadar karbohidrat dipengaruhi oleh besarnya nilai kadar air, abu, protein dan lemak. Apabila nilai kadar air, abu, protein dan lemak tinggi maka nilai kadar karbohidrat nugget jamur tiram akan semakin rendah, begitu pula sebaliknya karena kadar karbohidrat diukur melalui metode penghitungan *by Difference*. Kadar karbohidrat yang dihitung ini merupakan gabungan dari gula sederhana, pati, oligosakarida, dan serat.

Persyaratan kadar karbohidrat nugget berdasarkan persyaratan nugget ayam menurut SNI 01-6683-2002 adalah maksimal 25% (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Nugget jamur tiram memiliki kadar karbohidrat kurang dari 25% (18,46-23,85%). Sehingga apabila dibandingkan dengan persyaratan mutu nugget ayam, maka kadar karbohidrat nugget jamur tiram perlakuan P1 memenuhi persyaratan dalam SNI 01-6683-2002.

4.3 Analisis Kelayakan Usaha Nugget Jamur Tiram

Analisis kelayakan usaha nugget jamur tiram dapat dilihat dengan menggunakan 3 penilaian kriteria investasi yaitu, NPV, *B/C ratio*, dan PBP (*Pay Back Period*). Analisis kelayakan usaha ini bertujuan untuk menilai layak atau tidaknya suatu usaha dijalankan dengan menggunakan data asumsi *investment cost*, biaya tetap dan biaya variabel sebagai dasar membuat perhitungan analisis kelayakan usaha.

Analisis kelayakan usaha dilakukan pada formulasi nugget jamur tiram dengan nilai efektifitas tertinggi yaitu nugget jamur tiram perlakuan P1. Berdasarkan asumsi *investment cost*, biaya tetap, biaya variabel, keuntungan bersih dan asumsi penjualan nugget jamur tiram per bulannya dan setelah pengurangan pajak penghasilan 25% (PPH Pasal 17) dalam jangka waktu 5 bulan didapatkan NPV, *B/C ratio*, dan PBP (*Pay Back Period*) dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil analisis finansial usaha nugget jamur tiram penambahan terigu perlakuan P1

Parameter	Nilai	Pertimbangan	Keputusan
NPV	2.544.625	Lebih dari Rp 0	LAYAK
B/C Ratio	1,8	Benefit > Cost , nilai > 1	
PBP	3 bulan	Lebih cepat lebih baik	

4.3.1. Net Present Value (NPV)

Kriteria NPV diatas didasarkan atas konsep diskonto seluruh arus kas ke nilai sekarang. Berdasarkan Tabel 4.3, diperoleh nilai NPV untuk produk nugget

jamur tiram perlakuan P1 sebesar 2.544.625,-. Dari data tersebut didapatkan nilai positif yang menunjukkan bahwa nilai arus kas masuk lebih besar daripada nilai kas keluar. Menurut Suryaningrat (2011), nilai NPV > 0 maka proyek layak untuk dijalankan, sehingga usaha nugget jamur tiram perlakuan P1 layak untuk dilanjutkan.

4.3.2. *B/C ratio*

B/ C ratio atau Rasio Keuntungan/Biaya sama dengan Profitability index (PI) menunjukkan kemampuan menghasilkan laba per satuan nilai investasi. Berdasarkan Tabel 4.3, usaha nugget jamur tiram menunjukkan nilai *B/C ratio* perlakuan P1 sebesar 1,8. Nilai ini berarti perbandingan penerimaan dari usaha lebih besar dari pada jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memperolehnya, atau dengan kata lain usaha nugget jamur tiram akan mendapatkan tambahan penerimaan Rp 0.8 dari setiap pengeluaran Rp.1,- dan karena nilai *B/C ratio* ini lebih besar dari 1, maka usaha nugget jamur tiram ini layak untuk dilanjutkan. (Soeharto, 1997).

4.3.3. *Pay Back Period (PBP)*

Periode Pengembalian (PBP) adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal usaha investasi, yang dihitung dari arus kas bersih. Berdasarkan Tabel 4.3, periode pengembalian usaha nugget jamur tiram perlakuan P1 adalah selama 3 bulan. Artinya adalah jumlah pendapatan usaha selama 3 bulan sama dengan jumlah total investasi.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji efektifitas, nugget jamur tiram yang memiliki tingkat penerimaan tertinggi terdapat pada nugget jamur tiram perlakuan P1 (90% jamur tiram: 10% terigu) dengan nilai 0,72..
2. Formulasi nugget jamur tiram yang tepat adalah nugget jamur tiram perlakuan P1 dengan nilai kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat berturut-turut adalah 62,84%; 2,88%; 4,69%; 40,61%; dan 23,85%.
3. Nugget jamur tiram perlakuan P1 layak untuk dijalankan dengan nilai NPV, B/C ratio, dan PBP berturut-turut sebesar Rp 2.544.625; 1,8; dan 3 bulan.

5.2 Saran

Perlu dikaji penelitian lebih lanjut tentang lama penyimpanan nugget jamur tiram dan berbagai jenis tambahan, agar di peroleh nugget jamur tiram berkualitas layak secara teknis dan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelita, H. 2010. "Pengaruh Substitusi Daging Ayam Dengan Tepung Kedelai Terhadap Kualitas Kimia Dan Mikrostruktur Chicken Nugget". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Agustian, R. 2007. "Penggunaan Ekstrak Bawang Putih *Allium Sativum* Untuk Pengendalian Inveksi *Vibrio Harveyi* Pada Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*)". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- AOAC. 2005. *Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry*. Arlington: AOAC.
- Astawan, M. 2006. *Membuat Mi dan Bihun*. Jakarta: Penebar Swadaya IKAPI.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2002. *SNI 01-6683-2002 Tentang Nugget Ayam (Chicken Nugget)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Bintoro, V.P. 2008. *Teknologi Pengolahan Daging dan Analisis Produk*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Buckle, Edwards, Fleet dan Wooton. *Ilmu Pangan*. Terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono. 1987. Jakarta: UI Press.
- Departemen Kesehatan RI. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Djarajah, A. S. dan Djarajah, N. M. 2001. *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., dan Ludwig, D. S. 2002. Childhood Obesity : Public-Health Crisis, Common Sense Cure. Vol 360: 473-482.
- Fellow, J. P. 2002. *Food Processin Technology, Principles and Practise*. (Edisi Kedua). England : Cambridge, Woodhead Pub. Lim.

- Gaman, F. M. dan Sherrington, K.B. 1984. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi Kedua. Terjemahan oleh Murdijadji, Gardjito, Naruki.S., Murdianti, A. dan Sardjono. Yogyakarta : UGM Press.
- Grier, Mensinger, Huang, Shiriki, Kumanyika dan Stettler, N. 2007. Fast-Food Marketing and Children's Fast-Food Consumption: Exploring Parents' Influences in an Ethnically Diverse Sample. *American Marketing Association*. Vol. 25 (2): 221-235.
- Hambali, E., Suyani, A. dan Wadli. 2004. *Membuat Aneka Olahan Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Herawati, P. 2008. "Karakteristik Nugget Ikan Kurisi dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka Pada Penyimpanan Suhu Chilling Dan Freezing". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hui, Y. H. 1992. *Dictionary of Food Science and Technology*. New York : Wiley and Sons, Inc.
- Kartasapoetra, G. 1996. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Lewis, Y. S. 1984. *Spices and Herbs for The Food Industry*. England: Food Trade Press.
- Mabesa, I. B. 1986. *Sensory Evaluation of Foods Principles and Methods*. Laguna: College of Agriculture UPLB.
- Maulana, E. 2012. *Panen Jamur Tiram Musim Panduan Lengkap Bisnis dan Budaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Metwally. 2009. Effect of garlic (*Allium sativum*) on some antioxidant activities in *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus*). *World journal of fish and marine science*. Vol 1 (1): 56-64.
- Novita, R.S. dan Pangesthi, L.T. 2014. Pengaruh Proporsi Gluten dan Jamur Tiram Putih Terhadap Mutu Organoleptik Bakso Nabati. *Ejournal Boga*. Vol 3: 111-119.
- Nurmalia. 2011. "Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus streatus*) Sebagai Alternatif Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein Serta Tinggi Serat". Tidak

Diterbitkan. Artikel Penelitian. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pamuji, S. M. 2013. Potensi Minyak Atsiri Dari Buah Pala. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbpptpambon/berita-214-potensi-minyak-atsiri-dari-buah-pala-.html> [29 Juni 2014].

Perez, Pangilinan, Pisabarro, dan Ramirez. 2009. Telemore Organization in the Lignolytic Basidiomycetes *Pleurotus ostreatus*. *Appl. Env. Microb.* Vol. 75 (5): 1427-1436.

Purnomowati, I., Diana, H. dan Cahyo, S. 2008. *Aneka Kudapan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.

Rahardjo, S., Normayani dan Nadiwiyanto. 1995. *Pembuatan Restired Steak dari Daging Sapi dan Ayam*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.

Rohaya, S., Husnal N. E. dan Bariah, K. 2013. Penggunaan Bahan Pengisi Terhadap Mutu Nugget Vegetarian Berbahan Dasar Tahu dan Tempe. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. (5) 1: 7-16.

Ronsivalli, L. J. dan E. R. Vieira. 1992. *Elementary Food Science*. (Edisi Ketiga). New York: Van Nostrand Reinhold.

Silviana, I. 2013. "Formulasi Mie Kering Campuran Terigu dan Tepung Jagung Modifikasi Berfortifikasi Tepung Tempe dan Ekstrak Kepala Udang". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.

Soenanto, H. 1993. *Budidaya Pala Komoditas Ekspor*. Yogyakarta: Kanisius.

Soenanto, H. 2000. *Jamur Tiram, Budidaya dan Peluang Usaha*. Semarang: Aneka Ilmu.

Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. (Edisi Pertama). Yogyakarta: UGM Press.

Stamets, P. dan Chilton, J. S.. 1983. *The Mushrooms Cultivator, A Practical Guide to Growing Mushroom at Home*. Washington: Agaricon Press.

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Suliyanto. 2008. *Teknik Proyeksi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI

- Sumarmi. 2006. Botani dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih. *Jurnal Inovasi Pertanian*. Vol. 4 (2): 124-130.
- Suryaningrat, I. B. 2011. *Ekonomi Teknik: Teori dan Aplikasi untuk Agroindustri*. Jember: Jember University Press.
- Susilowati dan Budi, R. 2010. *Petunjuk Teknis Budidaya Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus var florida) yang Ramah Lingkungan*. Sumatra Selatan: Materi Pelatihan Agribisnis KMPH. Kerjasama GTZ Germany dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Utami, I. S. 1992. *Pengolahan Roti*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wiryanan, K. G., Suharti, S. & Bintang, M. 2005. Kajian Antibakteri Temulawak, Jahe dan Bawang Putih terhadap *Salmonella typhimurium* serta Pengaruh Bawang Putih terhadap Performans dan Respon Imun Ayam Pedaging. *Med. Pet.* Vol 22 : 52-62.
- Yulianingsih, L. 2005. "Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fish Nugget dari Ikan Mas". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN 1. SIFAT ORGANOLEPTIK NUGGET JAMUR TIRAM

1. Nilai Organoleptik Warna

No	Nama Panelis	Jenis Kelamin	P0	P1	P2	P3	P4	Jumlah
1	Dessy Putri S	Perempuan	2	3	3	3	4	15
2	Elok B Y	Perempuan	3	3	3	3	4	16
3	Agustia Dwi P	Perempuan	3	2	4	1	5	15
4	Fiolah P	Perempuan	5	1	2	4	3	15
5	Aulia Rahman A	Laki-laki	4	3	1	5	2	15
6	Novita Fitri Y	Perempuan	4	5	3	4	5	21
7	Dicki Hardi W	Laki-laki	3	2	4	1	5	15
8	Wiwik F	Perempuan	4	5	3	4	4	20
9	Danu Indra W	Laki-laki	4	2	2	3	4	15
10	Illafi Radinal	Laki-laki	3	4	5	4	3	19
11	Hendra R	Laki-laki	4	4	3	4	4	19
12	Rika Damayanti	Perempuan	5	3	4	4	3	19
13	Bayu Oktaviana	Perempuan	3	2	2	1	4	12
14	Tri Lestari	Perempuan	1	5	3	2	4	15
15	Sahlul	Laki-laki	3	3	2	3	4	15
16	Dian Mahtatus S	Perempuan	3	3	4	1	4	15
17	Rihatsana	Perempuan	4	3	3	4	5	19
18	Maria Perina	Perempuan	2	2	3	3	4	14
19	Isnairil A	Perempuan	3	2	3	3	4	15
20	Bella Cita M	Perempuan	4	4	3	3	4	18
21	Tri Norma Sari	Perempuan	1	3	4	3	4	15
22	Diannisa W A	Perempuan	3	4	5	3	2	17
23	Hamidah	Perempuan	5	2	4	3	3	17
24	Mahardika P.B.N	Laki-laki	4	1	5	2	3	15
25	A Bagus Nur S	Laki-laki	4	2	3	3	2	14
		jumlah	84	73	81	74	93	405
		rata-rata	3,36	2,92	3,24	2,96	3,72	

2. Nilai Organoleptik Rasa

No	Nama Panelis	Jenis Kelamin	P0	P1	P2	P3	P4	Jumlah
1	Dessy Putri S	Perempuan	4	4	3	3	2	16
2	Elok B Y	Perempuan	5	3	3	2	4	17
3	Agustia Dwi P	Perempuan	5	1	4	3	2	15
4	Fiolah P	Perempuan	5	3	2	4	1	15
5	Aulia Rahman A	Laki-laki	5	4	2	3	1	15
6	Novita Fitri Y	Perempuan	4	5	4	3	4	20
7	Dicki Hardi W	Laki-Laki	4	5	3	1	2	15
8	Wiwik F	Perempuan	4	5	4	4	4	21
9	Danu Indra W	Laki-Laki	3	4	3	3	2	15
10	Illafi Radinal	Laki-laki	2	5	3	5	4	19
11	Hendra R	Laki-laki	4	5	4	5	4	22
12	Rika Damayanti	Perempuan	3	3	5	5	3	19
13	Bayu Oktaviana	Perempuan	4	3	1	2	2	12
14	Tri Lestari	Perempuan	4	5	2	3	1	15
15	Sahlul	Laki-laki	2	2	1	2	3	10
16	Dian Mahtatus S	Perempuan	3	2	2	3	2	12
17	Rihatsana	Perempuan	5	4	3	3	4	19
18	Maria Perina	Perempuan	1	2	3	4	3	13
19	Isnairil A	Perempuan	3	4	4	4	2	17
20	Bella Cita M	Perempuan	5	4	3	3	1	16
21	Tri Norma Sari	Perempuan	4	3	3	3	1	14
22	Diannisa W A	Perempuan	2	2	3	3	3	13
23	Hamidah	Perempuan	5	4	2	3	2	16
24	Mahardika P.B.N	Laki-laki	4	2	4	3	2	15
25	A Bagus Nur S	Laki-laki	5	3	4	2	1	15
	Jumlah		95	87	75	79	60	396
	Rata-rata		3,80	3,48	3,00	3,16	2,40	

3. Nilai Organoleptik Aroma

No	Nama Panelis	Jenis Kelamin	P0	P1	P2	P3	P4	Jumlah
1	Dessy Putri S	Perempuan	2	3	3	3	4	15
2	Elok B Y	Perempuan	3	3	3	3	5	17
3	Agustia Dwi P	Perempuan	1	5	2	3	4	15
4	Fiolah P	Perempuan	4	1	3	5	2	15
5	Aulia Rahman A	Laki-laki	5	2	4	3	3	17
6	Novita Fitri Y	Perempuan	3	4	4	3	4	18
7	Dicki Hardi W	Laki-laki	1	5	2	3	4	15
8	Wiwik F	Perempuan	4	5	4	3	4	20
9	Danu Indra W	Laki-laki	3	2	3	4	2	14
10	Illafi Radinal	Laki-laki	4	3	3	4	3	17
11	Hendra R	Laki-laki	4	4	4	4	3	19
12	Rika Damayanti	Perempuan	3	3	5	3	5	19
13	Bayu Oktaviana	Perempuan	2	4	5	4	3	18
14	Tri Lestari	Perempuan	5	3	1	4	2	15
15	Sahlul	Laki-laki	2	4	3	3	3	15
16	Dian Mahtatus S	Perempuan	2	4	2	3	3	14
17	Rihatsana	Perempuan	5	3	4	3	4	19
18	Maria Perina	Perempuan	3	2	3	3	4	15
19	Isnairil A	Perempuan	3	4	2	2	2	13
20	Bella Cita M	Perempuan	3	3	4	3	3	16
21	Tri Norma Sari	Perempuan	3	4	4	4	2	17
22	Diannisa W A	Perempuan	2	3	4	2	4	15
23	Hamidah	Perempuan	3	4	3	3	5	18
24	Mahardika P.B.N	Laki-laki	4	2	3	2	3	14
25	A Bagus Nur S	Laki-laki	3	3	2	3	2	13
		Jumlah	77	83	80	80	83	403
		rata-rata	3,08	3,32	3,20	3,20	3,32	

4. Nilai Organoleptik Kekenyalan

No	Nama Panelis	Jenis Kelamin						Jumlah
			P0	P1	P2	P3	P4	
1	Dessy Putri S	Perempuan	4	4	3	3	2	16
2	Elok B Y	Perempuan	2	4	3	3	3	15
3	Agustia Dwi P	Perempuan	5	3	3	2	1	14
4	Fiolah P	Perempuan	5	3	2	4	1	15
5	Aulia Rahman A	Laki-laki	4	4	3	2	1	14
6	Novita Fitri Y	Perempuan	3	5	3	3	4	18
7	Dicki Hardi W	Laki-laki	3	5	4	1	2	15
8	Wiwik F	Perempuan	4	5	4	5	4	22
9	Danu Indra W	Laki-laki	4	4	3	2	2	15
10	Illafi Radinal	Laki-laki	4	5	3	4	4	20
11	Hendra R	Laki-laki	4	5	5	4	4	22
12	Rika Damayanti	Perempuan	3	5	5	3	5	21
13	Bayu Oktaviana	Perempuan	4	3	3	2	1	13
14	Tri Lestari	Perempuan	1	3	4	5	4	17
15	Sahlul	Laki-laki	3	2	3	4	3	15
16	Dian Mahtatus S	Perempuan	3	2	3	3	4	15
17	Rihatsana	Perempuan	4	3	3	4	5	19
18	Maria Perina	Perempuan	1	1	3	4	4	13
19	Isnairil A	Perempuan	3	3	4	4	2	16
20	Bella Cita M	Perempuan	4	4	2	2	2	14
21	Tri Norma Sari	Perempuan	3	4	3	2	1	13
22	Diannisa W A	Perempuan	2	3	4	4	5	18
23	Hamidah	Perempuan	3	3	4	4	2	16
24	Mahardika P.B.N	Laki-laki	2	1	5	3	4	15
25	A Bagus Nur S	Laki-laki	3	2	4	4	3	16
		Jumlah	81	86	86	81	73	407
		rata-rata	3.24	3.44	3.44	3.24	2.92	

5. Nilai Organoleptik Kesan Keseluruhan

No	Nama Panelis	Jenis Kelamin	T0	T1	T2	T3	T4	Jumlah
1	Dessy Putri S	Perempuan	4	3	3	3	2	15
2	Elok B Y	Perempuan	4	3	3	3	3	16
3	Agustia Dwi P	Perempuan	5	3	2	1	4	15
4	Fiolah P	Perempuan	4	5	3	2	1	15
5	Aulia Rahman A	Laki-laki	4	4	3	3	3	17
6	Novita Fitri Y	Laki-laki	4	5	4	4	3	20
7	Dicki Hardi W	Perempuan	3	5	4	1	2	15
8	Wiwik F	Perempuan	5	5	5	5	4	24
9	Danu Indra W	Perempuan	4	4	3	3	2	16
10	Illafi Radinal	Laki-laki	4	5	4	2	3	18
11	Hendra R	Laki-laki	4	5	4	4	4	21
12	Rika Damayanti	Laki-laki	3	1	5	2	4	15
13	Bayu Oktaviana	Perempuan	3	4	3	2	1	13
14	Tri Lestari	Perempuan	2	3	4	1	5	15
15	Sahlul	Perempuan	3	2	2	3	4	14
16	Dian Mahtatus S	Perempuan	3	2	4	3	3	15
17	Rihatsana	Perempuan	4	3	3	4	5	19
18	Maria Perina	Perempuan	2	1	3	3	4	13
19	Isnairil A	Laki-laki	3	3	4	4	3	17
20	Bella Cita M	Laki-laki	5	4	3	2	1	15
21	Tri Norma Sari	Perempuan	5	4	3	2	1	15
22	Diannisa W A	Laki-laki	1	2	5	3	4	15
23	Hamidah	Laki-laki	5	4	2	3	2	16
24	Mahardika P.B.N	Perempuan	4	1	5	3	2	15
25	A Bagus Nur S	Perempuan	3	3	4	3	1	14
		jumlah	91	84	88	69	71	403
		rata-rata	3.64	3.36	3.52	2.76	2.84	

6. Uji Efektifitas Nugget Jamur Tiram

Parameter	B.V	B.N	T0		T1		T2		T3		T4		Terbaik	Terjelek
			N.E	N.H										
Aroma	0,80	0,18	0,00	0,00	1,00	0,18	0,50	0,09	0,50	0,09	1,00	0,18	3,32	3,08
Rasa	0,90	0,20	1,00	0,20	0,77	0,16	0,43	0,09	0,54	0,11	0,00	0,00	3,80	2,40
Warna	0,70	0,16	0,55	0,09	0,00	0,00	0,40	0,06	0,05	0,01	1,00	0,16	3,72	2,92
kekenyalan	1,00	0,23	0,62	0,14	1,00	0,23	1,00	0,23	0,62	0,14	0,00	0,00	3,44	2,92
Keseluruhan	1,00	0,23	1,00	0,23	0,68	0,15	0,86	0,20	0,00	0,00	0,09	0,02	3,64	2,76
Total	4,40	1,00		0,66		0,72		0,67		0,35		0,36		

Parameter	Nilai rata-rata					Perlakuan	Efektivitas
	P0	P1	P2	P3	P4		
Aroma	3,08	3,32	3,20	3,20	3,32	T0	0,66
Rasa	3,80	3,48	3,00	3,16	2,40	T1	0,72
Warna	3,36	2,92	3,24	2,96	3,72	T2	0,67
Kekenyalan	3,24	3,44	3,44	3,24	2,92	T3	0,35
Keseluruhan	3,64	3,36	3,52	2,76	2,84	T4	0,36

LAMPIRAN 2. ANALISIS KIMIA NUGGET JAMUR TIRAM P1**1. Kadar Air**

sampel	ulangan	kadar air (%) (wb)	rata-rata	standar deviasi	kadar air (%) (db)	rata-rata	standar deviasi
P1	1	62,8			168,8172		
	2	62,69	62,84	0,18	168,0247	169,13	1,30
	3	63,04			170,5628		

Contoh perhitungan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \text{kadar air wb} \times \frac{100}{(100 - \text{kadar air wb})}$$

(db)

$$\text{Kadar air (\%)} = 65 \times \frac{100}{(100 - 65)}$$

(db)

$$\text{Kadar air (\%)} = 185,71 \text{ \% (db)}$$

2. Kadar Abu

sampel	ulangan	kadar abu (%) (wb)	rata-rata	standar deviasi	kadar abu (%) (db)	rata-rata	standar deviasi
P1	1	1,05	1,07	0,02	2,99	3,08	0,08
	2	1,08					
	3	1,08					

Contoh perhitungan:

$$\text{Kadar abu (wb)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu (wb)} = \frac{19,3512 - 19,325}{21,8292 - 19,325} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu} = 1,05\% \text{ (wb)}$$

$$\text{Kadar abu (db)} = \text{kadar abu (wb)} \times \frac{100}{(100 - \text{kadar air bahan wb})}$$

$$\text{Kadar abu (db)} = 1,05 \times \frac{100}{(100 - 62,8)}$$

$$\text{Kadar abu (db)} = 2,99\% \text{ (db)}$$

3. Kadar Lemak

sampel	ulangan	kadar lemak (%) (wb)	rata-rata	standar deviasi	kadar lemak (%) (db)	rata-rata	standar deviasi
P1	1	1,71	1,74	0,03	4,88	5,01	0,13
	2	1,75			5,03		
	3	1,77			5,13		

Contoh perhitungan:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{berat lemak (wb)}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{0,0428}{2,5071} \times 100\%$$

$$\text{Kadar lemak} = 1,71\% \text{ (wb)}$$

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \text{kadar lemak (wb)} \times \frac{100}{(100 - \text{kadar air bahan wb})}$$

$$\text{Kadar lemak (\%)} = 1,71 \times \frac{100}{(100 - 62,8)}$$

$$\text{Kadar lemak (\%)} = 4,88 \% \text{ (db)}$$

4. Kadar Protein

sampel	ulangan	kadar protein (%) (wb)	rata-rata	standar deviasi	kadar protein (%) (db)	rata-rata	standar deviasi
P1	1	14,99	15,09	0,11	42,83	43,42	0,62
	2	15,07			43,38		
	3	15,20			44,06		

Contoh perhitungan:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{gram sampel} \times 1000} \times 100\%$$

(wb)

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(9 - 0,35) \times 0,02 \times 14,008 \times 875}{0,5049 \times 1000} \times 100\%$$

(wb)

$$\text{Kadar protein} = 14,99 \% \text{ (wb)}$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \text{kadar protein (wb)} \times \frac{100}{(100 - \text{kadar air bahan wb})}$$

(db)

$$\text{Kadar protein (\%)} = 14,99 \times \frac{100}{(100 - 62,8)}$$

(db)

$$\text{Kadar protein (\%)} = 42,83 \% \text{ (db)}$$

5. Kadar Karbohidrat

sampel	ulangan	kadar karbohidrat (%) (wb)	rata-rata	standar deviasi	kadar karbohidrat (%) (db)	rata-rata	standar deviasi
P1	1	19,46	19,26	0,31	24,16	23,85	0,47
	2	19,41			24,09		
	3	18,91			23,32		

Contoh perhitungan:

Kadar Karbohidrat (%) = 100% - % (protein + lemak + abu +air)
(wb)

Kadar Karbohidrat (%) = 100% - (65 + 1,05 + 1,71+ 14,99)% = 19,46 % (wb)
(wb)

Kadar karbohidrat (%) = kadar karbohidrat (wb) x $\frac{100}{(100- \text{kadar air bahan wb})}$
(db)

Kadar karbohidrat (%) = 19,46 x $\frac{100}{(100- 62,8)}$
(db)

Kadar protein (%) = 24,16 % (db)

LAMPIRAN 3. ANALISIS FINANSIAL USAHA NUGGET JAMUR TIRAM**1. TABEL INVESTASI PERALATAN YANG DIBUTUHKAN**

Perlengkapan	Biaya	Nilai sisa	Umur Ek	Penyusutan /bulan
Wadah cuci (1 unit)	15,000	5,000	1	833
freezer peti etalase (1 unit)	1,930,000	1,000,000	5	15,500
mesin giling (1 unit)	850,000	450,000	5	6,667
wadah tertutup (9 unit)	90,000	27,000	5	1,050
wajan dan spatula (2 set)	100,000	40,000	5	1,000
timbangan besar dan kecil (2 unit)	150,000	50,000	5	1,667
cobek + ulekan (2 unit)	60,000	20,000	2	1,667
wadah pencampur (1 unit)	15,000	5,000	1	833
Panci kukus (2 unit)	600,000	50,000	5	9,167
kompas gas dan tabung LGP (1 set)	250,000	130,000	5	2,000
talenan (2 unit)	20,000	10,000	1	833
pisau (2 unit)	30,000	10,000	1	1,667
tempat sampah (2 unit)	20,000	10,000	2	417
stempel (1 unit)	25,000	-	1	2,083
instalasi internet	200,000	100,000	2	4,167
alat tulis kantor	500,000	100,000	3	11,111
meja dan kursi (1 set)	1,000,000	500,000	5	8,333
Jumlah Aktiva Tetap:	5,855,000		Jumlah biaya penyusutan/bln :	Rp. 68,994

BDM

Biaya promosi	Rp. 850,000	Umur promosi: 1 th	Penyesuaian/bln:	Rp. 70,833
Biaya peningkatan mutu	Rp. 850,000	Umur mutu : 1 th		Rp. 70,833
Jumlah BDM	1,700,000		Jumlah Penyesuaian/bln:	141,667

Modal Tetap Usaha: a1) + a2) :	Rp. 7,555,000
---------------------------------------	----------------------

b. Modal kerja / bln**1. Biaya tetap/bln**

Penyusutan Aktiva Tetap	68,994
Penyesuaian BDM	141,667

Biaya Operasional/bln:

Internet	150,000
Administrasi kantor	100,000
Jumlah Biaya Tetap/bulan:	Rp 460,661

2. Biaya Variabel**a. Bahan baku**

Bahan Baku	Total	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan
jamur tiram	1,430,000	130	kg	Rp 11,000
tepung terigu	468,000	52	kg	Rp 9,000
tepung tapioka	234,000	26	kg	Rp 9,000
tepung panir	780,000	39.0	kg	Rp 20,000
bawang putih	130,000	6.5	kg	Rp 20,000
gula	97,500	7.5	kg	Rp 13,000
garam	39,000	6.50	kg	Rp 6,000
penyenyal (STTP)	52,000	0.65	kg	Rp 80,000
telur ayam	260,000	16	kg	Rp 16,000
biji pala	130,000	130	biji	Rp 1,000
jumlah	3,620,500			

b. Bahan Pendukung

kemasan		1,248,000	1040	unit	Rp.1,200
Bahan bakar minyak		400,400	52	liter	Rp.7700
Listrik		50,000			
minyak goreng		36,000	6	kg	Rp. 6,000
gas LPG		15,000	30	sepasang	Rp.500
sarung tangan plastik		30,000	30	lembar	Rp. 1,000
masker		50,000	10	50 lembar/bungkus	Rp.5,000
tissue		1,829,400			
bahan bakar	Jumlah				

Jumlah Biaya Variabel:	Rp. 5,449,900
Modal Kerja/bulan: b1) + b2) :	Rp. 5,910,561
TOTAL INVESTASI USAHA :	Rp.13,465,561

(a + b - penyusutan - penyesuaian)

2. TARGET HASIL PRODUKSI PER BULAN

	1,040	pack
Jumlah Volume Produksi:	1,040	pack

3. KALKULASI BIAYA PRODUKSI per UNIT:

a. BIAYA VARIABEL/unit = $\frac{\text{Jumlah Biaya Variabel Unit Produk} + \text{Bahan Pendukung per Unit Produk}}{\text{Jumlah Volume Produksi (Berdasarkan Target per Unit Produk)}}$

= $\frac{5,449,900}{1,040}$

= Rp. 5,240.29

b. BIAYA TETAP / unit = $\frac{\text{Biaya Tetap per Bulan}}{\text{Jumlah Volume Produksi}} = \frac{\text{Rp 460,661 .-}}{1,040} = \text{Rp 443 ,-}$

c. HARGA POKOK PRODUKSI / unit = MODAL KERJA per BULAN : JUMLAH VOLUME PRODUKSI atau <u>BIAYA TETAP per UNIT PRODUK</u> + <u>BIAYA VARIABEL per UNIT PRODUK</u>					PROFIT MARGIN	<u>HARGA JUAL/UNIT</u>
	Rp 5,240 ,-	443	Rp 5,683 ,-	43%	Rp 4,317.-	Rp 10,000

4. Analisa BEP

a. BEP dalam unit

$$\frac{\text{Biaya Tetap (per unit)}}{\text{Penjualan (per unit)} - \text{Biaya variabel (per unit)}} = \frac{\text{Rp.460,661}}{\text{Rp.10,000} - \text{Rp.5,240}} = \frac{\text{Rp.460,661}}{\text{Rp.4,760}} = 97 \text{ package}$$

b. BEP dalam rupiah

$$\frac{\text{Modal kerja per unit/bulan}}{\text{Volume produksi per unit}} = \frac{\text{Biaya tetapper unit per bulan} + \text{Jumlah biaya variabel per unit produk}}{\text{Volume produksi per unit produk}} = \frac{\text{Rp.460,661} + \text{Rp.5,449,900.00}}{1040} = \text{Rp.5,683}$$

Analisa Kelayakan Finansial

a. Net Present Value

Bulan	Asumsi produk terjual	Pendapatan	cost	net benefit	DF 18%	NPV
0		-	7,555,000	(7,555,000)	1.000	(7,555,000)
1	80%	8,488,529	5,910,561	2,577,968	0.847	2,184,718
2	85%	9,019,062	5,910,561	3,108,501	0.718	2,232,477
3	90%	9,549,595	5,910,561	3,639,034	0.609	2,214,828
4	90%	9,549,595	5,910,561	3,639,034	0.516	1,876,973
5	90%	9,549,595	5,910,561	3,639,034	0.437	1,590,655
Jumlah		46,156,376	37,107,806	9,048,570		Rp 2,544,652

b. Rasio Manfaat dan Biaya (B/C Ratio) :	$\frac{\text{PENDAPATAN (JUMLAH KAS MASUK)}}{\text{PENGELUARAN (JUMLAH KAS KELUAR)}}$	=	$\frac{10,400,000}{5,910,561}$	=	1.8	Kali
---	---	---	--------------------------------	---	------------	------

c. Periode Pengembalian Investasi (Payback Periode) :	$\frac{\text{INVESTASI}}{\text{LABA BERSIH}}$	=	$\frac{13,465,561}{4,489,439}$	=	3.0	Bulan
--	---	---	--------------------------------	---	------------	-------

d. Break Event Point :		dalam unit	=	97	Unit
		dalam rupiah	=	5,683	Rupiah