

## TEKNOLOGI PERTANIAN

ANALISIS KELAYAKAN AGROINDUSTRI NUGGET JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*)FEASIBILITY STUDY OF OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) NUGGET AGRO-INDUSTRY

Bayudi Putra, Herlina, Yuli Witono,

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jln. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121

\*E-mail : bayudi.putra@yahoo.co.id

## ABSTRACT

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. Research aims are to know the panelis preference for oyster mushroom nugget with oyster and flour, know the chemical of oyster mushroom nugget and analysis the feasibility economic oyster mushroom nugget. This research carried out in three stage that are determination of formulation and manufacture of oyster mushroom nuggets, organoleptic test and determination of products that like by the panel based on the organoleptic test, and the chemical analysis like the water level, ashes level, fat level, protein level, and carbohydrates level and feasibility economic analysis includes NPV, B/C Ratio, and IRR for oyster mushroom nugget. There are 5 varian oyster mushroom and wheat are 90%:10%; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; and 50%:50% with triplo treatment. The research results show that based on the effectiveness, oyster mushroom nugget 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 P1 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%; and 23,85%. And based on economic analysis, the oyster mushroom nugget treatment P1 is worthy with the value of NPV Rp 2.544.625; B/C Ratio 1,8; and PBP for 3 months.

**Keywords:** Oyster mushroom nugget, organoleptic test, feasibility economic analysis, NPV, B/C ratio, PBP

## ABSTRAK

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 ekonomi sehingga 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. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk nugget jamur tiram dengan varian rasio jamur tiram dan terigu, mengetahui sifat kimia nugget jamur tiram yang disukai panelis, dan menganalisis tingkat kelayakan finansial usaha pengolahan nugget jamur tiram. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu penentuan formulasi dan pembuatan nugget jamur tiram, pengujian organoleptik serta penentuan produk yang disukai panelis berdasarkan uji organoleptik, dan analisis kandungan kimia serta analisis kelayakan finansial nugget terpilih. Terdapat 5 konsentrasi jamur tiram dan terigu yaitu 90%:10%; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; dan 50%:50% dan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan 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. 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%. Selain itu, 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.

**Kata Kunci:** Nugget jamur tiram, uji organoleptik, analisis finansial, NPV, B/C ratio, PBP

**How to cite:** Bayudi Putra, Herlina, Yuli Witono. 2015. *Analisis Kelayakan Agroindustri Nugget Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

## PENDAHULUAN

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  $\beta$  (1,3)-glukan (Soenanto, 2000). Stamets dan Chilton (1983) menyatakan bahwa jamur tiram menghasilkan *Lovastatin* (3-hidroksi-3-metilglutamil-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 ekonomi 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 ekonomi 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.

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 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.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk nugget jamur tiram dengan varian rasio jamur tiram dan terigu, mengetahui sifat kimia nugget jamur tiram yang disukai panelis, dan menganalisis tingkat kelayakan finansial usaha pengolahan nugget jamur tiram.

## BAHAN DAN METODE

### Alat dan Bahan

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.

Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini adalah jamur tiram putih, pala, bawang putih, merica, pengental (STTP), terigu, tapioka, panir, gula, garam, telur, minyak goreng, plastik, *petroleum benzene* teknis, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, larutan asam borat 3%, larutan NaOH 10%, selenium, immmb dan larutan HCl 0,02 N.

### Tahapan 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 disukai panelis berdasarkan uji organoleptik. Tahap ketiga yaitu analisis kandungan kimia serta analisis kelayakan finansial nugget terpilih.

**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 1.

**Tabel 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.

**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.

**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.

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.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

### 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 2.

**Tabel 2.** Skala uji kesukaan

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

### 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).

#### 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 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 sampai tidak berasap. Proses pengabuan dilanjutkan pada suhu 500-600 sampai pengabuan sempurna ( $\pm$  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)

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

Kertas saring yang akan digunakan dioven pada suhu 60 selama  $\pm$  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 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 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)

#### Kadar Protein, Metode Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel sebanyak 0,1 gram dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, ditambahkan 0,25 gram selenium dan  $H_2SO_4$  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 mmmb. 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:

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

$$\text{Kadar Protein} = \%N \times \text{Faktor Konversi}$$

$$FK = 875$$

#### 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 :

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

#### NPV (Net Present Value) (Suryaningrat, 2011)

*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:

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

Kriteria investasi berdasarkan NPV yaitu :

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

#### B/C ratio (Benefit/ Cost ratio) (Soeharto, 1997)

*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:

- Net B/C = 1, maka NPV = 0, artinya proyek tidak untung ataupun rugi
- Net B/C > 1, maka NPV > 0, artinya proyek tersebut menguntungkan
- Net B/C < 1, maka NPV < 0, artinya proyek tersebut merugikan

#### BPB (Payback Period) (Suliyanto, 2008)

*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):

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

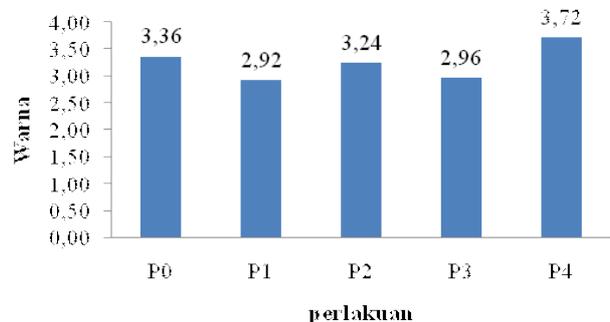
Keterangan:

- I = Besarnya investasi yang dibutuhkan
- Ab = *Benefit* bersih yang dapat diperoleh

## HASIL

### Mutu Sensoris Nugget Jamur Tiram Berdasarkan Uji Organoleptik Warna

Hasil penilaian panelis terhadap warna nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kesukaan warna nugget jamur tiram

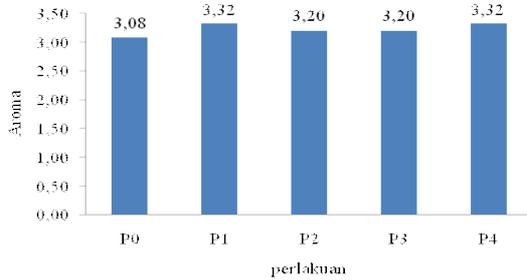
Keterangan:

- 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

**Aroma**

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 2.



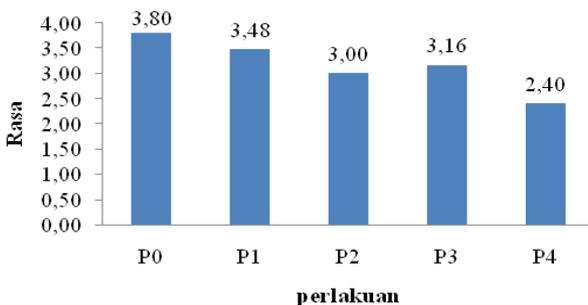
Gambar 1. Kesukaan aroma nugget jamur tiram

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

**Rasa**

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 3.



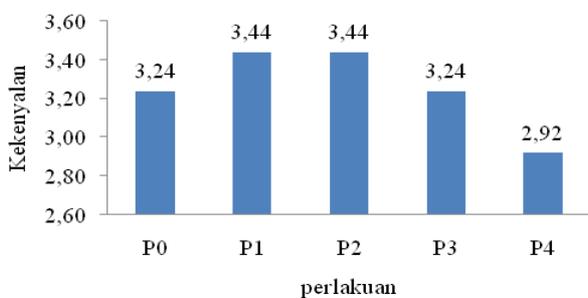
Gambar 3. Kesukaan rasa nugget jamur tiram

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

**Kekenyalan**

Hasil penilaian panelis terhadap kekenyalan nugget jamur tiram dengan penambahan terigu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kesukaan kekenyalan nugget jamur tiram

Keterangan:

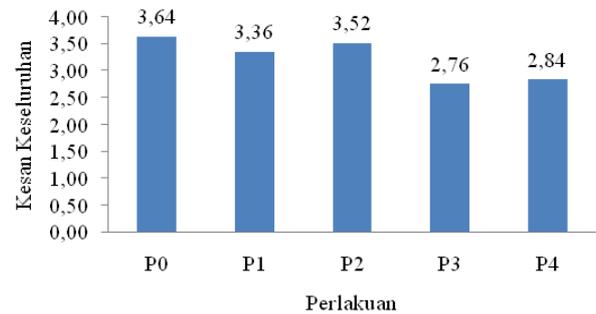
- P0 = 90% Jamur Tiram : 10% Terigu
- P1 = 80% Jamur Tiram : 20% Terigu
- P2 = 70% Jamur Tiram : 30% Terigu

P3 = 60% Jamur Tiram : 40% Terigu

P4 = 50% Jamur Tiram : 50% Terigu

**Keseluruhan**

Parameter kesukaan keseluruhan dapat dinilai dari warna, aroma, rasa, dan after taste. Kesukaan panelis terhadap keseluruhan nugget jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 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

**Efektifitas nugget jamur tiram**

Adapun tabulasi skor penilaian panelis berdasarkan uji efektifitas pada organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. 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

**Karakteristik 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.

Tabel 4. 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

**Analisis Kelayakan Usaha Nugget Jamur Tiram**

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 BPB (*Pay Back Period*) dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil analisis finansial usaha nugget jamur tiram penam- bahan 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	

## PEMBAHASAN

### Mutu Sensoris Nugget Jamur Tiram Berdasarkan Uji Organoleptik

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). Panelis memberikan nilai skor terhadap aroma nugget jamur yaitu 3,08 – 3,32 (agak suka). Nilai 2,40 – 3,80 (tidak suka-agak suka) terhadap kesukaan rasa nugget jamur tiram, 2,92 – 3,44 (tidak suka-agak suka) pada uji kesukaan terhadap kekenyalan nugget jamur tiram, dan nilai 2,76 – 3,64 (tidak suka-agak suka) pada keseluruhan nugget jamur tiram.

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).

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.

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.

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.

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). 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.

Berdasarkan Tabel 3, 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.

### Karakteristik Kimia Nugget Jamur Tiram Terpilih

Berdasarkan Tabel 4, 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.

Berdasarkan Tabel 4, 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).

Lemak merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang berfungsi sebagai cadangan energi dalam tubuh. Berdasarkan Tabel 4, 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).

Protein merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh.

Berdasarkan Tabel 4, 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.

Berdasarkan Tabel 4, 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 terhitung 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.

### Analisis Kelayakan Usaha Nugget Jamur Tiram

Kriteria NPV diatas didasarkan atas konsep diskonto seluruh arus kas ke nilai sekarang. Berdasarkan Tabel 5, 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.

*B/C ratio* atau Rasio Keuntungan/Biaya sama dengan Profitability index (PI) menunjukkan kemampuan menghasilkan laba per satuan nilai investasi. Berdasarkan Tabel 5, usaha nugget jamur tiram menunjukkan nilai B/C ratio perlakuan P1 sebesar 1,8. Angka tersebut menunjukkan bahwa setiap Rp 1,- yang dikeluarkan akan menghasilkan keuntungan senilai Rp 1,8 maka dapat disimpulkan layak karena nilainya lebih dari 1 (Soeharto, 1997).

Periode Pengembalian (PBP) adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal usaha investasi, yang dihitung dari arus kas bersih. Berdasarkan Tabel 5, 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.

## SIMPULAN

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. 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%. Selain itu, 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.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry*. Arlington: AOAC.
- 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.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., dan Ludwig, D. S. 2002. *Childhood Obesity : Public-Health Crisis, Common Sense Cure*. Vol 360: 473-482.
- 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.
- Mabesa, I. B. 1986. *Sensory Evaluation of Foods Principles and Methods*. Laguna: College of Agriculture UPLB.
- Novia, C. 2011. *Kajian Kelayakan Teknis dan Finansial Produksi Nugget Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Rasa Ikan Tongkol (Euthynus aletrates) Skala Industri Kecil*. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 2 (1): 31-49.
- 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.
- Rahardjo, S., Normayani dan Nadiwiyanto. 1995. *Pembuatan Restired Steak dari Daging Sapi dan Ayam*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.
- Soenanto, H. 2000. *Jamur Tiram, Budidaya dan Peluang Usaha*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Stamets, P. dan Chilton, J. S. 1983. *The Mushrooms Cultivator, A Practical Guide to Growing Mushroom at Home*. Washington: Agaricon Press.
- Sudarnadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suliyanto. 2008. *Teknik Proyeksi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI
- Winamo, F. G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.