

**KAJIAN KELAYAKAN TEKNIS DAN FINANSIAL PRODUKSI
NUGGET JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)
RASA IKAN TONGKOL (*Euthynus aletrates*)
SKALA INDUSTRI KECIL**

Cahyuni Novia
STT Nurul Jadid Probolinggo

ABSTRACT

Pleurotus ostreatus with *Euthynus aletrates* taste was one kind of *Pleurotus ostreatus* nugget processing which was chopped and added with *Euthynus aletrates* and various kinds of spices, mixed with blinding agents, formed into certain shapes and subsequently smeared with bread crumb and then frozen.

Randomized Block Design was used as research method, Friedman test was used as organoleptic test, while effectivity index was used to determine the best treatments of chemical and organoleptic parameters. Break Event Point (BEP), Payback Period (PP), Net Present Value (NPV) and Profitability Index (PI) were used in calculating financial feasibility study.

The result research showed the best treatment based on effectivity index was obtained from 100 g *Pleurotus ostreatus*, 25 g *Euthynus aletrates* and 15 g wheat flour with following characteristic: fat 0.69%; protein 8.80%; water activity 64.41%; ash 2.26%; carbohydrate 25.94%; taste 6.12; colour 4.88; and flavour 3.76. The feasibility analysis result in small scale industry showed the cost of goods manufactured was Rp. 5,695/250 g. Break Event Point (BEP) was reached at sales volume of 23,729 unit or Rp. 202,697,442.09. Payback Period was reached at 2 year 8 months 23 days time. Net Present Value (NPV) was Rp. 180,633,576. While the Profitability Index (PI) was 1.46 thereby this industry of nugget production from *Pleurotus ostreatus* with *Euthynus aletrates* addition was feasible.

Key word : *Nugget, Pleurotus ostreatus*, Small Scale Industry

Jamur merupakan bahan pangan yang mulai banyak diminati oleh masyarakat. Disamping harganya yang murah juga kandungan gizinya tinggi. Jamur mempunyai sekitar 45 ribu jenis jamur, sebanyak 2000 jenis dapat dimakan, diantaranya sekitar 25 jenis digunakan secara luas sebagai bahan pangan. Di Indonesia, jenis – jenis jamur banyak dibudidayakan untuk bahan pangan antara lain jamur tiram putih, jamur kuping, jamur champignon, jamur merang dan jamur mutiara (Anonymous, 2008). Saat ini jamur tiram putih adalah jamur komersial yang diproduksi terbesar ke tiga di dunia (Obodai *et al*, 2003).

Salah satu jenis jamur yang bisa dibuat sebagai makanan siap saji yaitu jamur tiram putih. Hal ini juga didukung oleh mulai makin berkembangnya budi daya jamur tiram di masyarakat dan harganya juga murah (Anonymous, 2008). Salah satu produsen jamur tiram putih di Malang Raya (Batu) dapat memproduksi sekitar 50 – 200kg / hari yang dihasilkan dari 40.000 baglog (Satriyanto,2009).

Nugget jamur (*mushroom nugget*) merupakan salah satu jenis makanan baru, dibuat dari jamur tiram putih dengan penambahan bumbu-bumbu dan dicetak,

kemudian dilumuri dengan pelapis (*coating* dan *breeding*) yang dilanjutkan dengan penggorengan. Pada dasarnya *nugget* jamur sama dengan *nugget* ayam atau *nugget* ikan, perbedaannya terletak pada bahan baku yang digunakan.

Jamur tiram putih dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan *nugget* karena tekstur jamur tiram yang mirip dengan daging ayam. Secara statistik jamur tiram sangat menjanjikan, karena bisa menurunkan kadar kolesterol hingga 12,6 persen dan trigliserol turun hingga 27,2 persen (Bobek *et al*,1995). Jamur tiram juga mempunyai efek antioksidan dengan turunnya peroksidasi di dalam eritrosit (Bobek *et al*,1998).

Pembuatan *nugget* jamur tiram putih juga dapat dikombinasikan dengan ikan, salah satunya ikan tongkol. Ikan tongkol merupakan salah satu hasil perikanan air laut yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Ikan tongkol memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, rasanya lezat, dagingnya padat dan lembut, disamping itu harganya yang relatif lebih murah (Utomo *dkk.*, 2004). Penambahan ikan tongkol pada *nugget* jamur tiram putih

diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dari *nugget* tersebut. Bahan pengikat menjadi komponen penting dalam pembuatan *nugget*, sehingga dalam pembuatan *nugget* ditambahkan tepung yang berfungsi sebagai bahan pengikat. Bahan pengikat pada pembuatan *nugget* berguna untuk memperbaiki cita rasa, meningkatkan daya ikat air, menurunkan peyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, membentuk tekstur yang padat, menghemat biaya produksi dan memperbaiki elastisitas produk (Tanikawa, 1998).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharyono *dkk.* (2006), bahwa *nugget* tempe kedelai dengan menggunakan tepung *maizena* 15 % sebagai bahan pengikat memiliki kemiripan dengan produk komersial dan sangat disukai oleh panelis. Sedangkan hasil uji fisik penelitian yang dilakukan oleh Surjoseputro *dkk.* (2004) terhadap *nugget* babi dengan menggunakan 4% tepung kedelai dan 6% tepung *maizena* adalah yang paling terbaik dan disukai oleh panelis.

Berdasarkan uraian diatas, perlu kiranya diadakan penelitian tentang pembuatan *nugget* jamur tiram putih dengan atau tanpa ditambahkan ikan tongkol sebagai

salah satu alternatif pembuatan *nugget* dengan menggunakan bahan pengikat tepung sagu, *maizena* dan tepung terigu yang berkualitas dan layak secara teknis dan finansial.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang. Waktu penelitian dari bulan Mei – Juni 2010.

Penelitian Tahap I : Pengaruh Jenis Tepung Terhadap Nugget Jamur tiram Putih

Dalam percobaan ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Terdiri dari dua faktor, dimana faktor pertama terdiri dari dua level, dan faktor kedua terdiri dari tiga level.

Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh dari indeks efektifitas berdasarkan parameter kimia (kadar Air, Lemak, Protein, Abu, Karbohidrat) dan parameter uji organoleptik (warna, rasa dan aroma). Sedangkan uji organoleptik menggunakan uji Friedman. Selanjutnya kombinasi perlakuan terbaik akan dilakukan perbandingan dengan produk *nugget* yang sudah beredar dipasar.

Pada tahap ini produk *nugget* jamur tiram putih akan dibandingkan dengan *chicken nugget* merk *So Good* dan *Charm*. Parameter perbandingan menggunakan uji organoleptik (warna, rasa dan aroma).

Penelitian Tahap II: Scale Up (Penggandaan Skala)

Penelitian Tahap II ini akan dilakukan penggandaan skala (*scale up*) pada kombinasi perlakuan terbaik tahap I sebanyak 20 kg, kemudian akan diamati parameter kimianya agar tidak berbeda jauh dengan kombinasi perlakuan terbaik tahap I. Parameter kimia pada *scale up* 20 kg meliputi kadar air, lemak, protein, abu dan karbohidrat.. Penelitian ini terkait pada peningkatan volume jamur tiram putih dan bahan pembantu lainnya, serta penyesuaian peralatan yang mendekati sektor industri berskala kecil.

Penelitian Tahap III : Kajian Kelayakan Finansial Produk Nugget Jamur Tiram Putih Skala Industri Kecil

Pada tahap III akan dilakukan kajian kelayakan finansial produk *nugget* pada skala industri kecil berdasarkan

perlakuan terbaik tahap I. Adapun perhitungan kelayakan finansial *nugget* skala industri kecil meliputi perhitungan *Break Event Point* (BEP), *Net Present Value* (NPV), *Profitability Index* (PI), dan *Payback Periods* (PP).

Teknik Pengumpulan Data

Untuk menganalisis dan menginterpretasikan data dengan baik, maka diperlukan data yang akurat dan sistematis agar hasil yang didapat mampu menggambarkan situasi obyek yang diteliti dengan benar. Data tersebut bersumber dari dua data yaitu, data primer dan sekunder.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap I : Pengaruh Jenis Tepung Terhadap Nugget Jamur tiram Putih

Kadar Lemak

Rerata kadar lemak pada berbagai kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 0,69 – 2,73%.

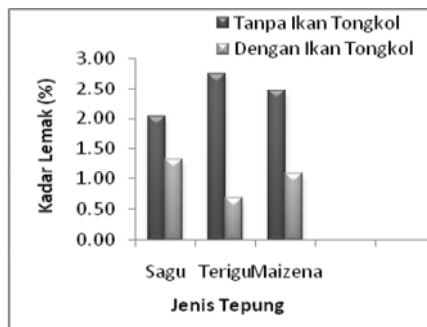
Tabel 1. Rerata Kadar Lemak (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Rerata Kadar Lemak (%)	DMRT ($\alpha=0,01$)
A1B1	2,03d	0,02
A1B2	2,73f	0,02
A1B3	2,47e	0,02
A2B1	1,33c	0,02
A2B2	0,69a	0,02
A2B3	1,08b	0,02

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 1%

Tabel 1 menyajikan uji DMRT ($\alpha = 0,01$) kombinasi perlakuan terbaik kadar lemak diperoleh dari jamur tiram putih 100 g, tepung terigu 15 g dan ikan tongkol 25 g sebesar 0,69% dan sangat berbeda nyata dengan yang lain.

Gambar 1 menyajikan bahwa kadar lemak tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g dan tepung terigu 15 g sebesar 2,73% dan terendah pada jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g sebesar 0,69%.



Gambar 1. Grafik Rerata Kadar Lemak (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kadar lemak *nugget* jamur dalam penelitian ini sangat rendah jika dibandingkan dengan produk sejenis (*chicken nugget*). Sedangkan kadar lemak *chicken nugget* sesuai standar SNI maksimal sebesar 20%. Menurut Syartiwidya (2003) menyatakan bahwa pada *nugget* ikan yang disimpan beku, perubahan mikrostruktur yang terjadi selama penyimpanan terlihat rongga-rongga sebagian membentuk parit atau saluran, sehingga air atau lemak akan mudah mengalir keluar *nugget* saat *thawing*.

Kadar Protein

Rerata kadar protein pada berbagai kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan

tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 5,13 – 8,80%. Rerata nilai kadar protein pada berbagai kombinasi perlakuan ditunjukkan pada Tabel 2.

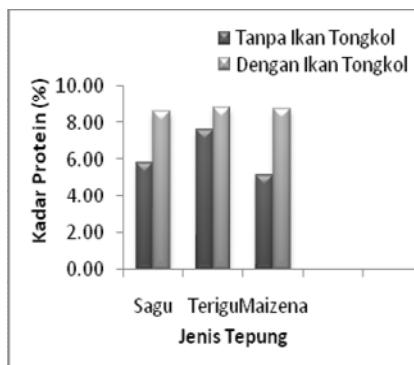
Tabel 2 menyajikan uji DMRT ($\alpha = 0,01$) kombinasi perlakuan terbaik kadar protein diperoleh dari jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g sebesar 8,80% dan sangat berbeda nyata dengan yang lain

Tabel 2. Rerata Kadar Protein (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Rerata Kadar Protein (%)	DMRT ($\alpha=0,01$)
A1B1	5,84b	0,05
A1B2	7,63c	0,05
A1B3	5,13a	0,05
A2B1	8,63d	0,05
A2B2	8,80f	0,05
A2B3	8,75e	0,05

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 1%

Gambar 2 menyajikan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g sebesar 8,80% dan terendah pada jamur tiram putih 100 g dan tepung *maizena* 15 g sebesar 5,13%.



Gambar 2. Grafik Rerata Kadar Protein (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Dari hasil analisis diperoleh bahwa kadar protein *nugget* jamur tiram putih dengan penambahan ikan tongkol mengalami kenaikan walaupun masih dibawah standar yang ditetapkan SNI untuk *chicken nugget* minimal sebesar 12%. Sedangkan kandungan protein ikan tongkol segar sebesar 48,38%. Penurunan kadar protein selama penyimpanan beku pada *nugget* diduga karena adanya denaturasi protein. Karena pada *nugget* pengamatan tidak memakai anti denaturasi pada pembuatannya, sehingga saat pembekuan terjadi denaturasi protein. Connell (1980) menyatakan bahwa proses pembekuan cenderung menyebabkan susunan makanan berubah dan perubahan ini akan

langsung berakibat pada susunan proteinnya.

Kadar Air

Rerata kadar air pada berbagai kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar 61,12 – 64,41%.

Tabel 3. Rerata Kadar Air (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

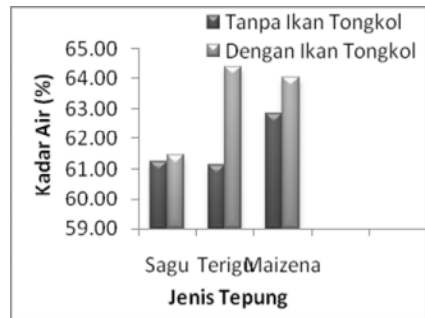
Kombinasi Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)	DMRT ($\alpha=0,01$)
A1B1	61,23b	0,03
A1B2	61,12a	0,03
A1B3	62,82d	0,03
A2B1	61,43c	0,03
A2B2	64,41f	0,03
A2B3	64,03e	0,03

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 1%

Tabel 3 menyajikan uji DMRT ($\alpha = 0,01$) kombinasi perlakuan terbaik kadar air diperoleh dari jamur tiram putih 100 g dan tepung terigu 15 g sebesar 61,12% dan sangat berbeda nyata dengan yang lain.

Gambar 3 menyajikan kadar air tertinggi diperoleh pada jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan

tepung terigu 15 g sebesar 64,41% dan terendah pada jamur tiram putih 100 g dan tepung terigu 15 g sebesar 61,12%. Hal ini disebabkan karena ikan dan jamur mempunyai kadar air yang cukup tinggi. Kadar air ini masih mendekati standar yang ditetapkan oleh SNI untuk kadar air produk *chicken nugget* yaitu maksimal sebesar 60%.



Gambar 3. Grafik rerata Kadar Air (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kadar Karbohidrat

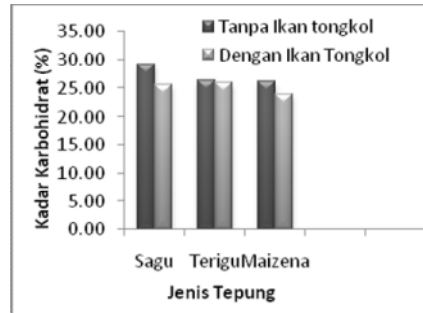
Rerata kadar karbohidrat pada berbagai kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 23,99 – 29,23%.

Tabel 4. Rerata Kadar Karbohidrat (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Rerata Kadar KH (%)	DMRT ($\alpha=0,01$)
A1B1	29,23f	0,06
A1B2	26,35e	0,06
A1B3	26,27d	0,06
A2B1	25,55b	0,06
A2B2	25,94c	0,06
A2B3	23,99a	0,06

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 1%

Gambar 4 menyajikan bahwa kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g dan tepung sagu 15 g sebesar 29,23% dan terendah pada jamur tiram putih 100 g, tepung *maizena* 15 g dan ikan tongkol 25 g sebesar 23,99%. Hal ini disebabkan karena karbohidrat tepung sagu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu dan maizena. Kandungan kadar karbohidrat *nugget* jamur tiram putih masih mendekati standar yang telah ditetapkan oleh SNI untuk produk *chicken nugget*, yaitu maksimal sebesar 25%.



Gambar 4. Grafik Rerata Kadar Karbohidrat (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kadar Abu

Rerata kadar abu pada berbagai kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 1,60 – 2,43%.

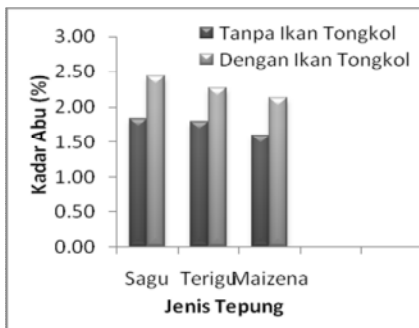
Tabel 5 menyajikan uji DMRT ($\alpha = 0,01$) kombinasi perlakuan terbaik kadar abu diperoleh dari jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung sagu 15 g sebesar 2,43% dan sangat berbeda nyata dengan yang lain.

Tabel 5. Rerata Kadar Abu (%) Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Rerata Kadar Abu (%)	DMRT ($\alpha=0,01$)
A1B1	1.83c	0.01
A1B2	1.80b	0.01
A1B3	1.60a	0.01
A2B1	2.43f	0.01
A2B2	2.26e	0.01
A2B3	2.13d	0.01

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 1%

Gambar 5 menyajikan bahwa kadar abu tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, tepung sagu 15 g dan ikan tongkol 25 g sebesar 2,43% dan terendah pada jamur tiram putih 100 g dan tepung *maizena* 15 g sebesar 1,60%.



Gambar 5. Grafik rerata Kadar Abu (%) pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang menguap. Besarnya kadar abu pada produk *nugget*, diduga karena bahan baku yang digunakan adalah bahan pangan hewani yang cukup tinggi kandungan abunya. Sudarmaji *et al* (1989) menyatakan bahwa makanan yang berasal dari hewani mengandung kadar abu yang tinggi, hal ini disebabkan oleh kandungan beberapa mineral seperti kalsium, besi dan fosfor.

Pemilihan Perlakuan Terbaik Parameter Kimia

Penentuan kombinasi perlakuan terbaik jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung pada penelitian parameter kimia dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas (Susrini, 2005). Penilaian perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Perlakuan Terbaik terhadap Parameter Kimia

Kombinasi Perlakuan	Nilai Produk
A1B1	0,34
A1B2	0,57
A1B3	0,40
A2B1	0,55
A2B2	0,60*
A2B3	0,57

* = perlakuan terbaik

Hasil perhitungan menyajikan kombinasi perlakuan terbaik (Tabel 6) pada parameter kimia antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung diperoleh dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g dengan karakteristik sebagai berikut: kadar lemak 0,69%; kadar protein 8,80%; kadar air 64,41%; kadar abu 2,26% dan kadar karbohidrat 25,94%.

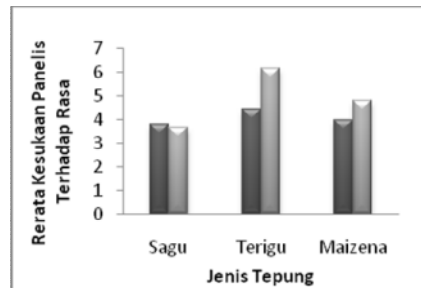
Uji Organoleptik

Rasa

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking kesukaan panelis terhadap rasa dari kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan

tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 3,64 – 6,12.

Gambar 6 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa pada berbagai kombinasi perlakuan mempunyai nilai terendah sebesar 3,64 dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung sagu 15 g. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 6,12 didapatkan dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g. Hal ini disebabkan karena dengan pemakaian tepung terigu dan penambahan ikan tongkol menurut kebanyakan panelis terasa ikannya dan lebih lembut.

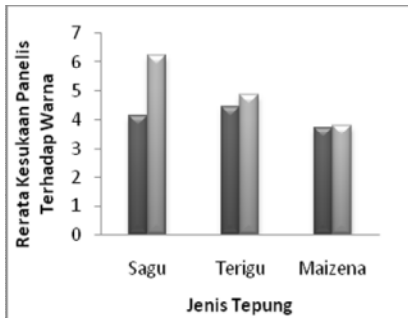


Gambar 6. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Rasa

Warna

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking

kesukaan panelis terhadap warna dari kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 3,72 – 6,24.



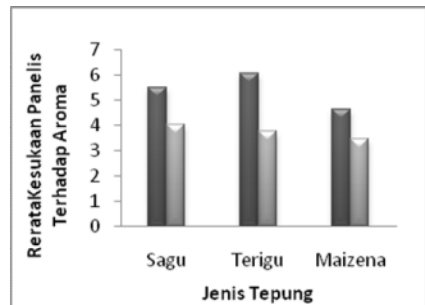
Gambar 7. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Warna

Gambar 7 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna pada berbagai kombinasi perlakuan mempunyai nilai terendah sebesar 3,72 dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g dan tepung maizena 15 g. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 6,24 didapatkan dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung sagu 15 g. Hal ini disebabkan karena tepung roti pada balutan luar *nugget* jamur tiram putih lebih kuat menempel pada *nugget* jamur

tiram putih yang menggunakan tepung sagu.

Aroma

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking kesukaan panelis terhadap aroma dari kombinasi perlakuan antara jamur tiram putih yang ditambahkan ikan tongkol dan tanpa ikan tongkol dengan berbagai jenis tepung berkisar antara 3,44 – 6,08.



Gambar 8. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Aroma

Gambar 8 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap aroma pada berbagai kombinasi perlakuan mempunyai nilai terendah sebesar 3,44 dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 15 g dan tepung *maizena* 15 g. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 6,08 didapatkan dari kombinasi

perlakuan jamur tiram putih 100 g dan tepung terigu 15 g. Turunnya respon panelis terhadap aroma nugget jamur tiram putih yang menggunakan ikan tongkol, karena terasa ada bau amis ikan.

Pemilihan Perlakuan Terbaik Parameter Organoleptik

Penentuan perlakuan terbaik parameter organoleptik meliputi; rasa, warna dan aroma. Penilaian perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perlakuan terbaik Uji Organoleptik

Kombinasi Perlakuan	Nilai Produk
A1B1	0,26
A1B2	0,46
A1B3	0,16
A2B1	0,38
A2B2	0,63*
A2B3	0,22

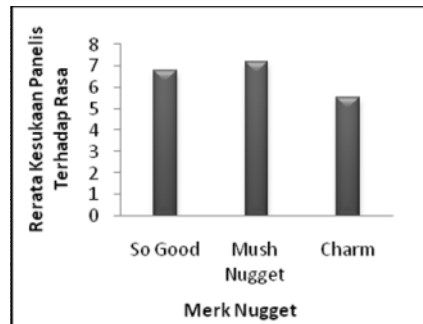
* = perlakuan terbaik

Hasil perhitungan menyajikan kombinasi perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi perlakuan jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g dengan karakteristik sebagai berikut: rerata kesukaan panelis terhadap rasa 6,12; warna 4,88 dan aroma 3,76.

Selanjutnya hasil penelitian tahap I pada skala laboratorium yang kombinasil terbaik akan dilakukan perbandingan dengan produk *nugget* yang sudah beredar dipasar. Pada tahap ini produk *nugget* jamur tiram putih akan dibandingkan dengan *chicken nugget* merk *So Good* dan *Charm*.

Rasa

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking kesukaan panelis terhadap rasa dari kombinasi perlakuan antara *Mush Nugget* dengan *So Good* dan *Charm* berkisar antara 5,55 – 7,2. Rerata ranking tingkat kesukaan panelis terhadap rasa ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Rasa

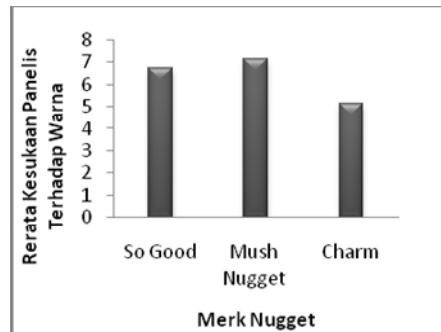
Gambar 9 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap

rasa pada berbagai merk nugget mempunyai nilai terendah sebesar 5,55 dari merk *Charm*. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 7,2 didapatkan dari merk *Mush Nugget*. Kebanyakan panelis berpendapat bahwa rasa dari *Mush Nugget* tidak terlalu gurih yang berasal dari pemakaian MSG yang berlebihan dan rasa kulitnya lebih renyah dari *chicken nugget*.

Warna

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking kesukaan panelis terhadap warna dari kombinasi perlakuan antara *Mush Nugget* dengan *So Good* dan *Charm* berkisar antara 5,15 – 7,15 . Rerata ranking tingkat kesukaan panelis terhadap warna ditunjukkan pada Gambar 10.

Gambar 10 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna pada berbagai merk nugget mempunyai nilai terendah sebesar 5,15 dari merk *Charm*. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 7,15 didapatkan dari merk *Mush Nugget*. Kebanyakan panelis menyatakan warna *Mush Nugget* lebih menarik dari pada *chicken nugget*.

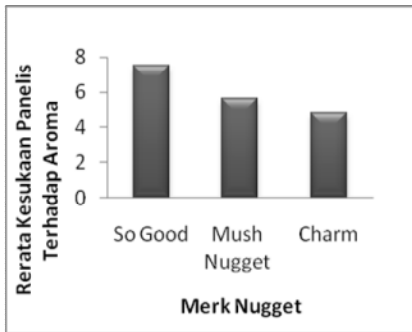


Gambar 10. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Warna

Aroma

Hasil uji organoleptik menyajikan bahwa rerata ranking kesukaan panelis terhadap aroma dari kombinasi perlakuan antara *Mush Nugget* dengan *So Good* dan *Charm* berkisar antara 4,8 – 7,5. Rerata ranking tingkat kesukaan panelis terhadap aroma ditunjukkan pada Gambar 11.

Gambar 11 menyajikan rerata nilai kesukaan panelis terhadap aroma pada berbagai merk nugget mempunyai nilai terendah sebesar 4,8 dari merk *Charm*. Sedangkan nilai tertinggi sebesar 7,5 didapatkan dari merk *So Good*. Hal ini disebabkan karena kebanyakan panelis belum terbiasa dengan nugget beraroma jamur tiram putih dan ikan tongkol.



Gambar 11. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Aroma

Penentuan perlakuan terbaik antara *Mush Nugget* dengan *nugget So Good* dan *Charm* menggunakan metode indeks efektivitas (Susrini, 2005). Metode ini dilakukan pada parameter organoleptik meliputi; aroma, warna dan rasa. Penilaian perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perlakuan terbaik Uji Organoleptik dengan Produk Pasar

<i>Merk Nugget</i>	Nilai Produk
<i>So Good</i>	0,83
<i>Mush Nugget</i>	0,85*
<i>Charm</i>	0,00

* = perlakuan terbaik

Tabel 8 menyajikan produk *nugget* terbaik diperoleh dari *Mush Nugget* dengan karakteristik sebagai berikut: rerata kesukaan

panelis terhadap aroma 5,6; warna 7,15 dan rasa 7,2.

Penelitian Tahap III: Scale up Pembuatan Nugget Jamur Tiram Putih

Penelitian Tahap III adalah pembuatan *nugget* jamur tiram putih dengan menaikkan skalanya menjadi 20 kg berdasarkan perlakuan terbaik pada Tahap I.

Tabel 9 menyajikan kadar lemak, protein, karbohidrat mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena perbedaan tempat pembelian bahan baku jamur tiram (kualitas jamur tiram) dan perbedaan quantitas bahan baku maupun bahan pembantu. *Mush Nugget* mempunyai komposisi lemak yang sangat rendah yaitu, 0,43%. Produk *chicken nugget* yang ada di pasaran seperti *Charm* mempunyai komposisi lemak sebesar 36% dan *So Good* sebesar 10%. Komposisi lemak yang sangat rendah tersebut, menjadikan produk *Mush Nugget* mempunyai keunggulan bila dibandingkan dengan produk *chicken nugget* yang ada di pasaran (*Charm* dan *So Good*).

Tabel 9. Parameter Kimia sebelum dan sesudah dilakukan *Scale up*

Parameter kimia	Sebelum <i>Scale up</i>	Sesudah <i>Scale up</i> (20 kg)
Kadar Lemak (%)	0,69	0,43
Kadar Protein (%)	8,80	6,26
Kadar air (%)	64,41	67,45
Kadar Karbohidrat (%)	25,94	24,53
Kadar abu (%)	2,26	1,33

Penelitian Tahap III: Kajian Kelayakan Finansial Produksi Nugget Jamur Tiram Putih Skala Industri Kecil

Biaya Produksi

Total biaya produksi selama 1 tahun *nugget* jamur tiram putih adalah sebesar Rp. 574.027.833,33 dengan perincian biaya tetap (*fixed cost*) sebesar Rp. 88.368.633,- dan biaya tidak tetap (*variable cost*) sebesar Rp. 485.659.200,- dengan produksi *nugget* jamur tiram putih rasa ikan tongkol sebanyak 105 kg. Perhitungan biaya produksi dilakukan dalam periode 1 tahun yang merupakan jumlah keseluruhan dari biaya tetap dan biaya tidak tetap dalam 1 tahun yang melibatkan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya

overhead pabrik (Husnan dan Sudarsono, 1999).

Tenaga Kerja

Tenaga kerja untuk unit usaha *nugget* jamur tiram putih rasa ikan tongkol skala industri kecil direncanakan sebanyak 8 orang yang terdiri dari 2 tenaga kerja tidak langsung yaitu, 1 manager dan 1 administrasi, serta 6 orang tenaga kerja langsung, 4 orang tenaga kerja proses produksi, 1 orang tenaga kerja penjualan dan promosi serta 1 orang sopir.

Tenaga kerja merupakan bagian dari keseluruhan proses produksi yang menjalankan setiap tahapan produksi. Tenaga kerja sebagian besar diperlukan untuk menangani proses pengolahan, selain itu diperlukan juga tenaga kerja yang menangani pengemasan.

Tenaga kerja yang bertugas untuk mengawasi jalannya mesin produksi sebelumnya telah diberi pengarahan dan pelatihan untuk penguasaan teknologi pengolahan produk *nugget* jamur tiram putih. Sehingga pelatihan yang diberikan diharapkan mampu menjalankan operasi produksi dengan baik. Begitu juga dengan tenaga kerja pada bagian pengemasan.

Harga Pokok Produksi (HPP)

Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp. 5.695/250 g (Lampiran 24). Harga jual yang dihitung di tingkat produsen ke pengecer sebesar Rp. 8.542/250 g sampai dengan Rp. 8.600,00/250 g dengan asumsi pengambilan *mark up* sebesar 50% dari setiap produk unit yang terjual.

Break Event Point (BEP)

Hasil perhitungan BEP menyajikan bahwa titik balik pokok akan dicapai pada volume penjualan 23.729 unit atau senilai Rp. 202.697.442,09. Apabila perusahaan telah mencapai angka penjualan tersebut di atas, maka dapat diartikan bahwa perusahaan telah mencapai titik dimana perusahaan tidak mengalami kerugian maupun memperoleh keuntungan.

Payback Periode (PP)

Payback Periode merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kecepatan pengembalian modal investasi yang dinyatakan dalam tahun. Hasil perhitungan menyajikan bahwa nilai *payback period* dicapai pada 2 tahun 8 bulan 23 hari.

Net Present Value (NPV)

Nilai *Net Present Value* (NPV) bernilai positif atau lebih besar dari nol, yaitu sebesar Rp. 180.633.576,- Menurut Husnan dan Suwarso (2002), kriteria finansial bila NPV > 0 maka proyek dinyatakan layak.

Profitability Index (PI)

Nilai *Profitability Index* (PI) bernilai positif atau lebih besar dari nol, yaitu sebesar 1,46. Menurut Husnan dan Suwarso (2002), proyek dinyatakan layak, apabila PI > 0. Sedangkan unit usaha pengolahan *nugget* dari jamur tiram putih ini, mempunyai PI > 0, maka pengolahan ini layak dilaksanakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan terbaik pada Tahap I berdasarkan indeks efektifitas diperoleh dari jamur tiram putih 100 g, ikan tongkol 25 g dan tepung terigu 15 g dengan karakteristik sebagai berikut: kadar lemak 0,69%; kadar protein 8,80%; kadar air 64,41%; kadar abu 2,26%; kadar karbohidrat 25,94%; rasa 6,12; warna 4,88; dan aroma 3,76.
2. Hasil analisa parameter kimia pada Tahap III setelah dilakukan *scale up* 20 kg didapatkan kadar

lemak 0,43%; kadar protein 6,26%; kadar air 67,45%; kadar karbohidrat 24,53%; dan kadar abu 1,33%.

3. Hasil Kelayakan finansial produk *nugget* jamur tiram putih rasa ikan tongkol didapatkan Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp. 5.695/250 g. Perhitungan BEP dicapai pada volume penjualan 23.729 unit atau senilai Rp. 202.697.442,09. *Payback Period* dicapai pada 2 tahun 8 bulan 23 hari. Nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp. 180.633.576,- *Profitability Index* (PI) sebesar 1,46 dengan demikian unit usaha produksi *nugget* dari jamur tiram putih dengan tambahan ikan tongkol layak dilaksanakan.

Saran

Perlu dikaji penelitian lebih lanjut tentang lama penyimpanan *nugget* jamur tiram putih dengan ikan tongkol dan pembuatan *nugget* jamur tiram putih dengan berbagai jenis bahan tambahan (selain ikan tongkol), agar diperoleh *nugget* jamur tiram putih yang berkualitas layak secara teknis dan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 2002. **Standar Nasional Indonesia (SNI) Naget ayam**

(**chicken nugget**).
<http://www.bsn.go.id/>. Diakses tanggal 6 Juni 2010

_____, 2008. **Pengolahan Jamur**. Tekno Pangan dan Agroindustri, volume 1 no.7.

<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 12 Agustus 2009

_____, 2009. **Jamur Tiram**
http://id.wikipedia.org/wiki/Jamur_tiram. Diakses 12 Agustus 2009.

_____, 2009. **Tepung Terigu**.
<http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Terigu&redirect=no>.

Diakses tanggal 25 Agustus 2009.

_____, 2010. **Komposisi Tepung Terigu**.

<http://makara393.blogspot.com/2010/01/komposisi-tepung-terigu.html>. Diakses tanggal 31 Januari 2010

_____, 2010. **Khasiat Daging Ikan Tongkol**.

http://2.bp.blogspot.com/_JXduGID8vWg/S1TcGiw9EeI/AAAAAAA AAAqo/PBCXXhAyjGc/s1600-h/IkanTongkol%282%29.htm.

Diakses tanggal 1 Juni 2010.

Bobek, P., Ozdin, O. & Mikus, M. 1995 *Dietary oyster mushroom (Pleurotus ostreatus) accelerates plasma cholesterol turnover in hypercholesterolaemic rats. Physiological Research* 44, 287–291. <http://www.springerlink.com/>. Diakses tanggal 24 Agustus 2009

Bobek, P., Ozdin, L. & Galbavy, S. 1998 *Dose- and time-dependent*

- hypercholesterolaemic effect of oyster mushroom (Pleurotus ostreatus) in rats. Nutrition* 14, 282–286.
<http://www.springerlink.com/>.
Diakses tanggal 24 Agustus 2009
- Connel, J.J., 1980. **Control Fish Quality**. Second Edition. Fishing News Book Ltd
- Francis, F.J. 2000. **“Starch” dalam Willey Encyclopedia of Food Science and Technology**. John Willey and Sons, Inc. New York. 2203-2209.
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 30 Oktober 2009
- Husnan, S. Dan Suwarsono. 2002 **Studi Kelayakan Proyek**. Edisi Ketiga. Penerbit UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Joshita.D, Juheini, 2009. **Teknologi Kosmetik**. Farmasi Universitas Indonesia.
<Http://Www.Google.Co.Id/>.
Diakses Tanggal 27 Desember 2009.
- Labuza, T.P., 1982. *Shelf-life Dating of Foods Westport, Connecticut 06880 USA : Food and Nutrition Press. Inc.*
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 27 Agustus 2009.
- Leksono, T dan Syahrul, 2001. **Studi Mutu Dan Penerimaan Konsumen Terhadap Abon Ikan**. Jurnal Natur Indonesia III (2): 178– 184 (2001).
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 1 Juni 2010.
- Nitisebito, A.S. 1998. **Pengantar Praktis Ekonomi Perusahaan : Pedoman Mendirikan dan Membina Usaha**. Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta
- Obodai, M. J. Cleland-Okine. K.A. Vowotor, 2003. *Comparative study on the growth and yield of Pleurotus ostreatus mushroom on different lignocellulosic by-products. J Ind Microbiol Biotechnol* (2003) 30: 146–149 DOI 10.1007/s10295-002-0021-1.
<http://www.springerlink.com>.
Diakses tanggal 24 Agustus 2009.
- Rahmana, A., 2009. **Peranan Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Daya Saing Usaha Kecil Menengah**. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009) Yogyakarta, 20 Juni 200. ISSN: 1907-5022.
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 9 Desember 2009.
- Richana, N., P. Lestari, N. Chilmijati, dan S. Widowati. 1999. **Karakterisasi bahan berpati (tapioka, garut, dan sagu) dan pemanfaatannya menjadi glukosa cair**. Prosiding PATPI.
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 25 Agustus 2009
- Satriyanto F,2009, **Jamur Tiram Putih**.
<http://jamursekolahdolan.blogspot.com/>. Diakses tanggal 19 Januari 2010
- Sudarmaji, S., Horyono B.S dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan

- Makanan dan Pertanian.
Yogyakarta : PAU Pangan & Gizi,
UGM.
- Siswono, 2002. **Jamur Tiram untuk Antikolesterol.**
<http://www.gizi.net/index.shtml>.
Diakses tanggal 27 Agustus 2009
- Suharyono As., Susilawati, 2006. **Pengaruh Jenis Tempe Dan Bahan Pengikat Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Produk Nugget Tempe.** Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2006.
- Sutojo, S. 1999. **Studi Kelayakan Proyek ; Teori dan Praktek.** PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Susrini. 2005. **Index Efektifitas; Suatu Pemikiran Tentang Alternatif untuk Memilih Perlakuan Terbaik pada Penelitian Pangan.** Edisi Ketiga dengan Perbaikan. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Syartiwidya, 2003. **Kajian Tekstur dan Perubahan Mikrostruktur Nugget Ikan Selama Pengolahan dan Penyimpanan.**
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 31 Januari 2010.
- Suzuki, T. 1981. **Fish Krill Protein Processing Technology.** Aplied Science Publisher, Ltd. London.
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 30 Oktober 2009
- Tanikawa, 1998. **Fermented Foods.** J. Food Tech. 26:12-16.
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 12 Agustus 2009
- Umar, H. 2000. **Studi Kelayakan Bisnis: Manajemen, Metode, dan Kasus.** Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Utomo, A.R, Ristiarini, S., Reynaldo, SR., 2004. **Penentuan Kombinasi Terbaik Penambahan Maltodekstrin De-12 Dan Stpp Pada Pengolahan Surimi Ikan Tonglol (*Euthynnus Affinis*).** Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI).
<http://www.google.co.id/>. Diakses tanggal 1 Juni 2010.