

p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584  
Vol. 3 No. 1 Januari 2024

**PEMBUATAN PRODUK FERMENTASI KACANG UMA (*Vigna sp.*) DENGAN MENGGUNAKAN KAPANG INOKULUM TEMPE DAN *NEUROSPORA SITOPHILA***

**Aldo Leonardo.S**

Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggadewi

Email: aldosgai@gmail.com

**Abstrak**

Kacang Uma merupakan salah satu jenis kacang khas kalimantan barat yang tumbuh subur di daerah tropis. Kacang uma biasa ditanam oleh masyarakat kalimantan di uma dimana pertumbuhan dari kacang uma merambat. Pengolahan kacang uma, kacang uma biasanya dijadikan oleh masyarakat setempat sebagai sayur sehari hari, dimana kita tahu bahwa kacang dapat di lakukan pengolahan lebih lanjut menjadi produk seperti, tahu,tempe, kecap, tepung. Tempe merupakan makan tradisional yang sudah lama dikenal oleh masyarakat indonesia dan sering dikonsumsi sebagai cemilan berupa gorengan dan juga dimakan sama dengan Nasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan juli – agustus 2023 bertepatan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Fakultas pertanian Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis kapang (inokulum tempe dan Neurospora sitophila) dan lama waktu fermentasi ( 24 jam, 36 jam dan 48 jam), dengan masing-masing kombinasi perlakuan di lakukan 2 kali, sehingga diperoleh 18 unit sample dengan parameter pengamatan analisis kadar air, dan uji organoleptik dengan metode hedonik( kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan tekstur dan kesukaan warna). Hasil penelitian diperoleh tingkat kadar air 58,92% pada perlakuan K2L1( Kapang Neurospora sitophila dengan lama waktu fermentasi 24 jam) sebagai yang terbaik, sedangkan uji organoleptik dengan metode hedonik perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K1L1( Inokulum Tempe dengan lama waktu fermentasi 24 jam) yaitu( rasa (2,78( netral)), tekstur (3,22(suka)) warna (3,14(suka)) dan aroma(2,95(netral))). Untuk waktu terbaik dalam melakukan fermentasi adalah 36 jam. Dan  $R/C > 1$ .

**Kata Kunci:** *Inokulum Tempe, Neurospora Sitophila, Kacang Uma.*

**Abstract**

*Uma beans are a type of bean typical of West Kalimantan which grows abundantly in tropical areas. Uma nuts are usually planted by the people of Kalimantan in Uma where the growth of uma nuts creeps. Processing of Uma beans, Uma beans are usually used by local people as daily vegetables, where we know that beans can be further processed into products such as tofu, tempeh, soy sauce, flour. Tempe is a traditional food that has long been known to Indonesian people and is often consumed as a snack in the form of fried food and also eaten with rice. This research was conducted in July – August 2023 at the Process Engineering and Microbiology Laboratory, Faculty of Agriculture, Tribhuwana Tunggadewi University, Malang. This research used a factorial randomized block design (RAK) method with 2 factors, namely the type of mold (tempeh inoculum and Neurospora sitophila) and the length of fermentation time (24 hours, 36 hours and 48 hours), with each treatment combination carried out 2 times, so that 18 sample units were obtained with observation parameters for water content analysis, and organoleptic tests using hedonic methods (aroma preference, taste preference, texture preference and color preference). The research results showed that the water content level was 58.92% in the K2L1 treatment*

(*Neurospora sitophila* mold with a fermentation time of 24 hours) as the best, while in the organoleptic test using the hedonic method the best treatment was in the K1L1 treatment (Tempeh inoculum with a fermentation time of 24 hours) namely (taste (2.78(neutral)), texture (3.22(like)) color (3.14(like)) and aroma(2.95(neutral))). The best time for fermentation is 36 hours. And  $R/C > 1$ .

---

**Keywords:** Tempeh Inoculum, *Neurospora Sitophila*, Uma Beans.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis, dimana merupakan rumah bagi berbagai tumbuhan yang memerlukan curah hujan yang tinggi dan merupakan banyak sekali tanaman yang tumbuh dan berkembang, curah hujan yang tinggi merupakan sumber tumbuhnya berbagai jenis tanaman di Indonesia (Nurmala, 2012). Salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh di iklim tropis seperti Indonesia adalah berbagai jenis aneka kacang. Ada beberapa jenis kacang yang sering kita dengar dan temukan di pasar Indonesia seperti kacang tanah (*Arachis Hypogaea* L.), kedelai (*Glycine max* L.), kacang panjang (*Vigna sesquipedalis*), dan buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), merupakan jenis aneka kacang yang tersebar di kabupaten Jember (Dwi, dkk.2018).

Itu merupakan kacang yang sering kita cari di pasar namun ada berbagai jenis kacang yang tersebar di Indonesia yang masih belum di ketahui atau sangat jarang di temukan di pasar besar dan adanya di pasar lokal atau tradisional, seperti kacang merah, kacang hijau, kacang polong, kacang uma, kacang tunggak. Biasanya jenis kacang ini hanya di tanam di daerah tertentu atau hanya tumbuh di daerah tertentu oleh karena itu membuat penyebaran kacang ini tidak seperti kacang lainnya.

Kacang uma (*Vigna sp.*) merupakan termasuk kedalam tanaman suku leguminosae yang berasal dari daerah Kalimantan Barat. Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh mengikuti musim tanaman padi dan akan panen ketika musim panen padi tiba, tanaman ini termasuk tahan terhadap cuaca ekstrim dimana tanaman ini mampu tumbuh di musim kemarau.

Kacang uma (*vigna sp.*) merupakan salah satu jenis aneka kacang yang tumbuh di Indonesia dimana kacang uma ini sendiri sangat mudah tumbuh di daerah tropis, kacang uma ini tidak perlu perlakuan khusus untuk membuatnya tumbuh subur yang penting rumput atau tumbuhan pengganggu tidak berada di daerah kacang ini tumbuh dan tidak ada tanaman pengganggu yang lebih tinggi dari kacang ini. Jadi untuk masyarakat yang ada di Kalimantan kacang uma ini hanya di jadikan tanaman sela. Kacang uma merupakan kacang khas yang hanya tumbuh di daerah Kalimantan Barat dan biasanya di tanam oleh petani hanya untuk sayur di ladang yang berada di dataran tinggi. Proses produksi aneka kacang dan ubi secara nasional masih belum bisa memenuhi atau aman untuk mencukupi kebutuhan didalam negeri ini, (Suyanto, dkk 2009).

Kacang merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung protein tinggi dimana dengan nilai gizi mencapai (20-25 g/100g), vitamin B, dan serat. (J. Dostalova, 2009 dalam Aminah dan Hersoelistyorini, 2012). Berbeda dengan jenis kacang yang sudah banyak di teliti oleh para peneliti, jenis kacang uma ini masih tergolong kacang lokal yang masih belum banyak di teliti dengan alasan karena persebaran kacang ini masih hanya berada di satu wilayah. Kacang uma ini merupakan kacang yang hanya tumbuh di ladang yang ada Kalimantan Barat, kacang uma tidak di budidayakan oleh masyarakat setempat, karena kacang ini hanya untuk sayur, namun ketika musim panen padi maka jumlah buah kacang uma akan sangat melimpah di ladang dan hanya di ambil secukupnya untuk sayur saat panen. Kacang ini tersebar di daerah Kalimantan Barat dan untuk ukuran bijinya lebih lonjong dan sedikit lebih besar dari kacang tunggak, untuk pohonnya sama seperti kacang tunggak dan ukuran buahnya lebih lebar dari kacang tunggak dan warna buahnya hitam.

Di Indonesia banyak sekali terdapat jenis kacang-kacangan yang dibudidayakan oleh masyarakat lokal maupun perusahaan yang bergerak dibidang pertanian. Adapun beberapa contoh kacang yang ada di Indonesia antara lain, kacang panjang, kacang tunggak, kacang tanah, kacang buncis, kacang kedelai, kacang tunggak, kacang tolo, kacang otok, dan kacang hijau. Ini merupakan jenis kacang-kacangan yang sudah terkenal atau dibudidayakan di Indonesia, namun ada beberapa jenis kacang yang tidak dibudidayakan oleh masyarakat (Dwi dkk, 2018). Di jaman yang sudah moderen ini tentunya sudah tidak sulit lagi untuk melakukan penelitian untuk mengetahui kajian fisiko kimia mengenai berbagai jenis kacang lokal yang mungkin dapat menambah wawasan masyarakat.

Ada beberapa produk olahan dari aneka kacang seperti susu kacang kedelai, tempe, tahu, kecap, oncom, sayur (toge, tumisan kacang, kembang tahu), snack (kacang mete yang dipanggang, telur kacang, kacang tanah yang dipanggang), bumbu kacang. Dan masih banyak lagi lainnya.

Kacang uma merupakan salah satu hasil pertanian masyarakat setempat yang cukup melimpah pada saat musim panen padi. Kacang uma sangat mudah di temukan di daerah perkampungan yang ada di Kalimantan Barat dimana tidak dalam jumlah yang banyak, biasanya jumlah yang di dapatkan di setiap rumah adalah hanya cukup untuk menjadi bibit untuk di tanam di ladang. Kacang uma juga dapat dijadikan campuran pada beberapa olahan, misalnya peyek, lemang, dan sebagai sayur. Pada dasarnya kacang uma di budidayakan oleh masyarakat dengan tujuan sebagai sayur dan tidak ada pikiran untuk dijadikan olahan lain karena pikiran masyarakat masih belum mengetahui apa saja kajian yang ada di kacang uma itu sendiri. Rasa yang enak untuk sayur, warna buah yang sangat menarik dan biji kacang yang lebih besar, ini merupakan daya tarik yang dimiliki kacang uma. Untuk kelebihan kacang uma ini sendiri dari kacang lain yang ada di Indonesia hingga saat ini masih tidak di temukan. Secara manfaat kacang uma ini sama dengan beberapa jenis kacang yang lain yaitu hanya dimanfaatkan sebagai sayuran. Setelah melakukan penelitian ini mungkin akan didapatkan kelebihan lainnya dan kacang uma dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk kedepannya.

Kurangnya informasi mengenai kacang uma merupakan salah satu alasan mengapa kacang uma sangat sulit untuk di budidayakan dan disebar luaskan di Indonesia dan dunia. Dengan kurangnya informasi membuat para petani jadi ragu untuk membudidayakan kacang uma. Kurangnya kajian mengenai kacang uma ini membuat masyarakat jadi susah untuk mengolah kacang uma untuk menjadi olahan tertentu karena takut tidak cocok dan takut menjadi racun pada saat di campurkan dan dijadikan olahan.

Dapat kita pahami jika kajian tentang kacang uma ini kurang lebih seperti kacang tunggak dan kacang panjang namun sampai saat ini itu belum bisa di pastikan karena belum ada penelitian mengenai kacang uma. Permintaan kacang kedelai untuk bahan utama sebagai bahan untuk pembuatan tempe akan selalu meningkat sesuai dengan permintaan konsumen akan olahan tempe yang kian meningkat, harapannya dengan adanya penelitian ini maka kacang uma ini dapat menjadi salah satu jenis kacang yang dapat menggantikan bahan untuk pembuatan tempe.

Tempe merupakan salah satu makanan khas Indonesia yang sudah di konsumsi oleh masyarakat Indonesia dari dulu. Tempe dapat terbuat dari aneka biji-bijian. Tempe bisa Cempesanya dijadikan cemilan seperti gorengan, keripik, tempe juga dapat dijadikan lauk pengganti daging saat makan.

**Tabel 1.** Kandungan kacang uma

Kandungan yang terdapat pada kacang	uma
Kadar abu	2,32%
Kadar air	7,75 %
Kadar serat kasar	2,32 %

Sumber: penelitian pendahuluan penulis

Pembuatan tempe kacang uma dilakukan untuk melihat apakah kacang uma dapat dijadikan tempe yang layak dikonsumsi dan baik untuk kesehatan karena ini merupakan penelitian pertama dalam pembuatan tempe dari kacang uma dan bagaimana pendapat para panelis terhadap tempe yang terbuat dari kacang uma. Penggunaan jenis kapang yang digunakan untuk melihat apakah penggunaan jenis kapang berpengaruh terhadap kadar air dan kesukaan para panelis terhadap tempe kacang uma. Kadar air perlu dilakukan karena semakin tinggi kadar air tempe maka semakin cepat tempe mengalami kebusukan. Sedangkan uji organolepti di perlukan untuk melihat seberapa suka panelis terhadap tempe kacang uma, sehingga memungkinkan bagaimana prospek tempe kacang uma untuk di pasarkan.

Penelitian mengenai proses pembuatan tempe sudah pernah dilakukan dengan menggunakan bahan dasar kacang tunggak sudah pernah dilakukan salah satunya oleh putri *dkk*(2022) dengan judul Optimasi konsentrasi ragi dan jenis pembungkus dalam pembuatan tempe kacang tunggak ( *Vigna Unguiculanta L. Walp* ). Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan bahan dasar kacang tunggak dan menggunakan ragi *Rhizopus sp.*. Dimana kacang tunggak merupakan kacang lokal yang ada di Indonesia juga dapat di buat menjadi tempe hal ini yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dimana peneliti ingin menggunakan kacang uma ( *Vigna sp.*) sebagai bahan dasar untuk menggantikan kacang kedelai.

## METODE PENELITIAN

### 1. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Laboratorium mikrobiologi Fakultas Pertanian UNITRI di *Science Techno Park* Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang pada bulan Juli 2023 sampai dengan selesai.

### 2. Alat Dan Bahan

#### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan untuk membuat tempe: Panci, Kompor gas, Sotil/spatula kayu, Baskom, saringan plastik, Timbangan, Pisau, Nampan, Sendok makan, plastik Klep, rak, sarbet, alat yang digunakan dalam melakukan Uji Kadar air antara lain, oven, timbangan analitik dan desikator.

#### 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Bahan meliputi: kacang uma, Air, Inokulum tempe. dengan merk Rampira ( dengan komposisi beras dan jamur tempe) dan Kapang *Neurospora sitophila* (Fungi ,Agrotekno lab), Daun pisang, Kemasan plastik bening, dan wadah plastik *microwave*.

### 3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis kapang dan lama fermentasi.

Faktor 1 jenis kapang (K) yaitu

K1 : Inokulum Tempe

K2 : *Neurospora Sitophila*

Faktor 2 lama fermentasi (L) yaitu

L1 : 24 jam

L2 : 36 jam

L3 : 48 jam

Tabel 4. Rancangan acak kelompok Faktorial

Jenis kapang	lama waktu fermentasi
--------------	-----------------------

	L1 (24 jam)	L2 (36 jam)	L3(48 jam)
K1	K1L1	K1L2	K1L3
K2	K2L1	K2L2	K2L3

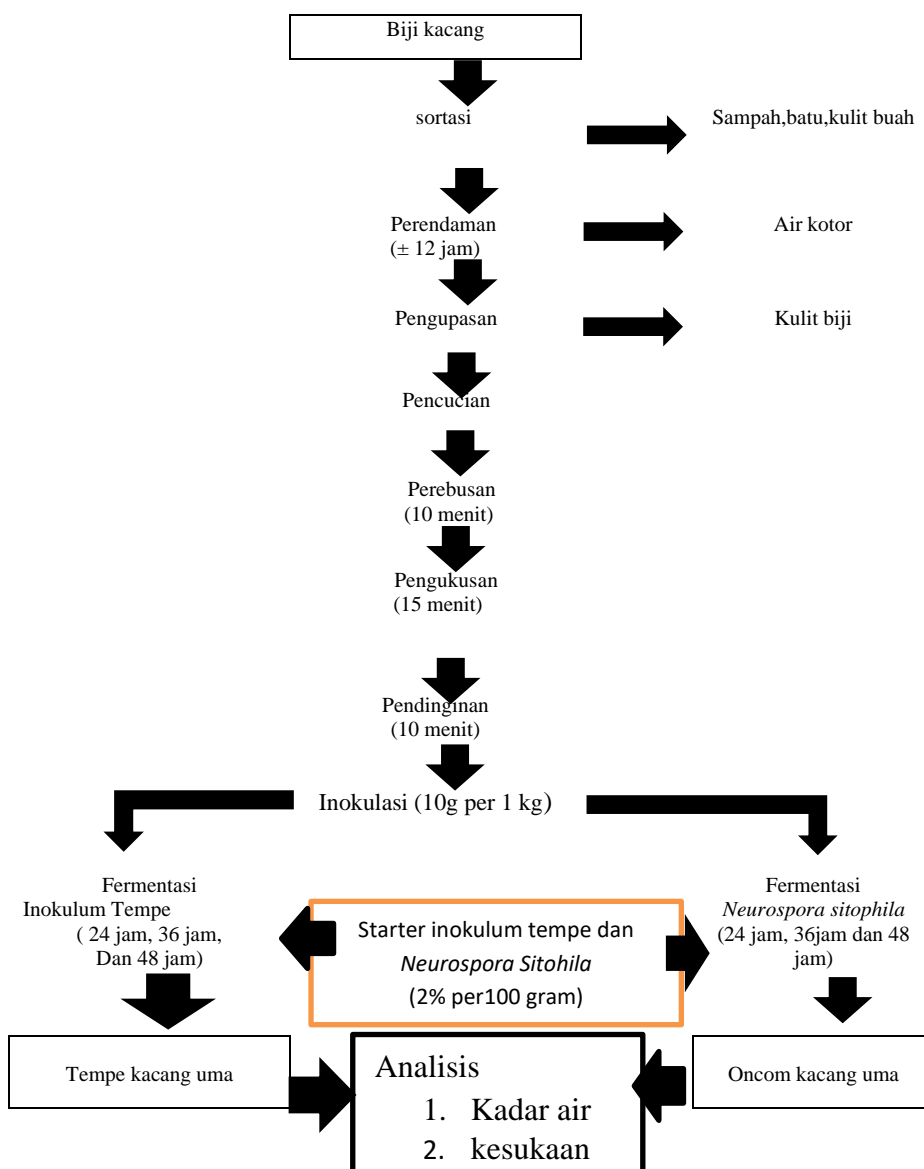
Dari kombinasi perlakuan tersebut di peroleh 6 sampel, masing-masing sampel diulang sebanyak 3 kali maka akan diperoleh sampel sebanyak 18 sampel hasil penelitian.

#### 4. Prosedur Pelaksanaan

Penelitian ini di bagi menjadi dua tahap yaitu tahap pembuatan produk fermentasi dan tahap analisa parameter penelitian .

Tahap fermentasi kacang uma, dalam fermentasi kacang uma menggunakan dua jenis kapang yaitu inokulum tempe. dan *Neurospora sitophila* dalam fermentasi kacang uma menggunakan lama waktu 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Dimana ketika waktu yang digunakan dalam waktu yang sudah di tentukan maka produk fermentasi kacang uma akan dilihat dan kemudian akan langsung di lakukan analisis

Tahap analisis parameter penelitian, pada tahap analisis dilakukan 2 parameter yaitu analisis kadar air dan analisis tingkat kesukaan. Kedua parameter ini di pilih karena analisis sesuai dengan standardisasi yang di tetapkan oleh BSN.



## Gambar 5. Diagram alir pembuatan produk fermentasi

### A. Proses Pembuatan produk fermentasi kacang Uma (*Vigna sp.*)

Proses pembuatan tempe kacang (Putri *et al.* 2022)

Pertama-tama, kacang dipanen dari kebun, kemudian kacang di pilah untuk memisahkan antara kulit kacang dan biji kacang serta sampah lainnya, setelah biji yang baik di peroleh biji kacang dibersihkan dengan menggunakan air hingga bersih setelah biji kacang sudah bersih lalu rendam biji kacang dengan air hangat selama 24 jam.

Setelah selama 24 jam maka dilakukan pengupasan pada biji kacang, di mana ini dilakukan untuk memisahkan biji kacang dengan kulit biji kacang, karena kulit biji kacang akan mempengaruhi proses produk fermentasi selama proses fermentasi terjadi jika biji kacang sudah terpisah dari kulitnya maka kacang akan di rebus selama 10 menit dengan menggunakan api kecil agar biji kacang tidak terlalu lembut, setelah itu langsung dilakukan pengukusan dengan menggunakan api kecil selama 15 menit.

Setelah itu maka biji kacang di dinginkan diatas namapan selama 10 menit untuk mendinginkan dan mengerikan biji kacang setelah dingin maka biji kacang di beri starter sebanyak 2 % dari 100 gr bahan. Setelah itu masing-masing kacang yang diberi starter dimasukan kedalam kemasannya masing-masing dan tunggu sampai 24 jam, 36 jam dan 48 jam untuk kemudian dilakukan analisis kadar air dan organoleptik dengan metode hedonik Simpan di ruangan tertutup dengan suhu kamar untu penyimpanan menggunakan rak dan di tutup menggunakan sarbet

### 5. Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan yang akan di analisis dari produk fermentasi kacang uma (*Vigna sp*) antara lain

1. Uji Organoleptik/kesukaan (Campaka, dkk. 2020)
2. Analisis kadar air( Sudarmadji, 2003)

### 6. Analisis Data

Data yang di peroleh dari hasil penelitian akan di analisis dengan menggunakan Analisis of Variabel (ANOVA) yang bertujuan untuk meningkatkan akurasi dari hasil penelitian. Jika hasil analisis ANOVA berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5 %. Akan tetapi analisis data menunjukkan hasil analisi beda sangat nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji BNT dengan taraf 1%( Nurbaya dan Estiasih, 2013).

### 7. Analisis Perlakuan Terbaik

Analisis perlakuan terbaik perlu dilakukan untuk melihat manakah perlakuan terbaik dari semua perlakuan dan dari perlakuan terbaik mungkin akan dapat dilakukan analisis ysnng lain untuk melihat komposisi kandungan proksimat dari produk. Dimana untuk melihat perlakuan terbaik dilihat dari Penentuan Nilai Hasil (NH) Kadar Air, dan Uji Organoleptik.

### 8. Analisis Kelayakan Finansial

merupakan suatu tahap untuk menganalisis suatu usaha yang akan dirikan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan apakah usaha tersebut layak untuk dikembangkan atau tidak dilihat dari tingkat keuntungan dan kerugian.

1. Biaya Tetap  
Biaya tetap = biaya usaha + amortisasi + biaya penyusutan
2. Harga Pokok Penjualan

$$HPP = \frac{\text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap}}{\text{total produk pertahun}}$$

3. Biaya Tidak Tetap

$$\text{biaya tidak tetap} = \frac{VC}{\text{Kapasitas produksi}}$$

4. Break Event Point ( BEP)

$$BEP = \frac{\text{biaya tetap tahunan}}{\text{harga jual satuan} \left[ \frac{\text{biaya tidak tetap}}{\text{kapasitas produksi}} \right]}$$

5. Payback Period (PP)

$$PP = \frac{\text{investasi}}{\text{laba bersih}}$$

6. Revenue Cost Ration (R/C)

$$R/C = \frac{Py.Y}{FC + VC}$$

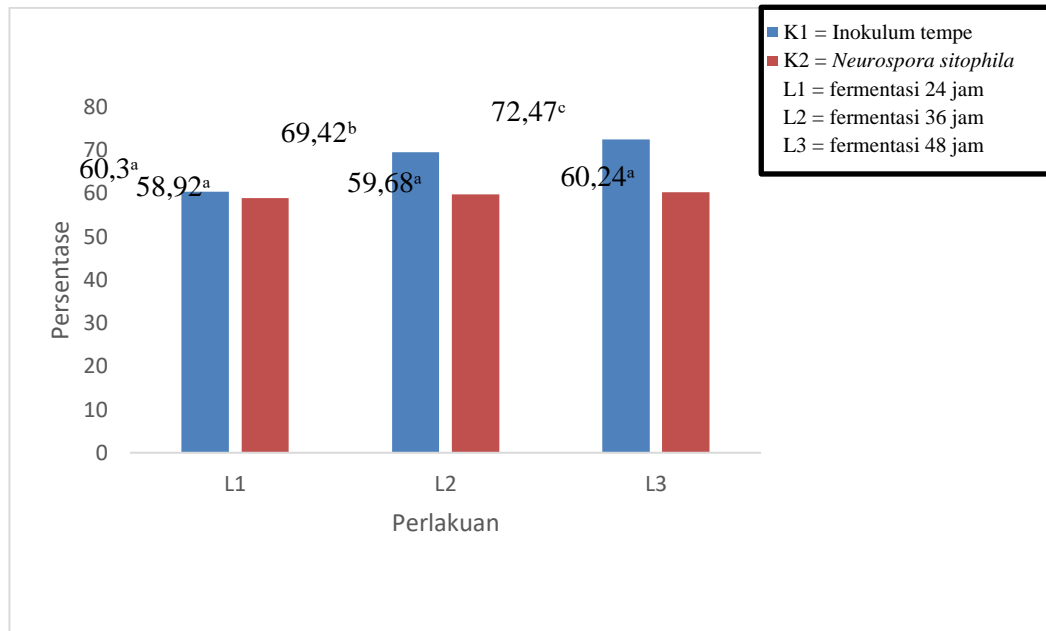
7. Return On Investment (ROI)

$$ROI = \frac{\text{laba}}{\text{total biaya produksi}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Air

Hasil analisis kadar air dari produk fermentasi kacang Uma menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah 72,47% yaitu pada perlakuan penggunaan inokulum tempe dengan lama waktu fermentasi 48 jam. Sementara untuk kadar air dengan nilai rata-rata terendah adalah 58,92% yaitu pada perlakuan penggunaan kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi selama 24 jam, dan untuk kacang uma yang tidak difermentasi memiliki kadar air di angka 61,5%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan penggunaan jenis kapang berpengaruh “berbeda sangat nyata” atau dapat dikatakan bahwa penggunaan jenis ragi berpengaruh terhadap kadar air dalam pembuatan tempe kacang uma, sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% dan didapatkan hasil 0,43. Sementara itu, lama fermentasi dengan waktu 24 jam, 36 jam dan 48 jam berpengaruh “Berbeda sangat Nyata” artinya waktu yang digunakan dalam fermentasi tempe kacang uma berpengaruh terhadap kadar air dari tempe kacang uma, sehingga perlu dilakukan uji lebih lanjut dengan melakukan uji lanjut BNT 5 % dan di dapatkan hasil 0,64. Berdasarkan interaksi antara jenis kapang (K) dengan lama fermentasi (L) diketahui “berbeda sangat nyata “ artinya jenis kapang dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air sehingga perlu dilakukan uji lebih lanjut dengan menggunakan uji BNT 5% dan didapatkan hasil 0,128.



**Gambar 6 . Kadar Air Produk Fermentasi Kacang Uma**

Kadar air pada tempe adalah hal yang penting karena kadar air dalam suatu bahan pangan sangat mempengaruhi mutu, kualitas dan lama waktu penyimpanan. Berdasarkan gambar 6 dapat diketahui bahwa penggunaan jenis inokulum tempe pada waktu fermentasi sangat berpengaruh terhadap kadar air dimana semakin lama waktu yang digunakan dalam fermentasi maka semakin tinggi kadar air yang dimiliki oleh tempe kacang uma (Ayu. 2010), hal ini disebabkan karena dalam proses fermentasi kacang uma dengan menggunakan inokulum tempe dalam rentan waktu 24 jam hingga 48 misellium kapang akan terus tumbuh dimana dalam pertumbuhan miselium proses hidrolisis masih berjalan dimana yang dimiliki oleh kapang Inokulum tempe menghasilkan air yang membuat tekstur pada Produk hasil fermentasi menjadi lebih empuk. pada biji kacang semakin banyak yang menyebabkan kadar air yang dimiliki semakin meningkat dimana sifat dari kapang misellium *Rhizopus sp.* selalu tumbuh dan mengeluarkan air dalam bentuk embun dan kemudian diserap kembali oleh misellium untuk tumbuh (sahruttullad, dkk.2017). suhu sangat berpengaruh dalam pembuatan produk fermentasi dengan menggunakan Jenis inokulum tempe dimana semakin panas udara di tempat melakukan fermentasi semakin cepat proses fermentasi dimana suhu ideal dalam melakukan fermentasi adalah di suhu 30°C hingga 37°C (Putra dan Basrah. 2020). Sedangkan pada waktu saya melakukan penelitian suhu di lowokwaru kota malang pada tanggal 28 dan 19 november 2023 di rentan 26 hingga 36 dimana suhu ini ideal untuk melakukan proses fermentasi dan hal ini tentu akan berpengaruh terhadap kadar air yang dimiliki dimana miselium dapat tumbuh dengan baik dan akan menyebabkan kadar air akan semakin meningkat.

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat untuk penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan waktu fermentasi 24 jam hingga 48 jam kadar air yang dimiliki produk fermentasi kacang uma tidak berpengaruh nyata hal ini disebabkan karena dalam proses fermentasi kacang uma dengan menggunakan kapang *Neurospora sitophila* baru akan berpengaruh setelah dilakukan fermentasi di rentan waktu 48 jam hingga 62 jam jadi selama rentan waktu 24-28 jam pertumbuhan miselium masih belum terlihat perbedaan dimana untuk warna dari miselium yang



dimiliki oleh Kapang *Neurospora sitophila* masih berwarna bening( Mulyani dan Widyana. 2016). Sifat dari misellium kapang *Neurospora sitophila* sendiri dimana akar misellium tidak menembus permukaan dari biji kacang membuat misellium dari kapang *Neurospora sitophila* hanya tumbuh dipermukaan biji kacang dan didalam diantara biji kacang tidak tumbuh misellium membuat rasa dalam produk fermentasi memiliki sedikit berlendir namun untuk tekstur produk fermentasi padat. Suhu juga berpengaruh terhadap kadar air yang dimiliki oleh produk fermentasi dimana suhu ideal untuk fermentasi di kisaran 33°C hingga 37°C sedangkan untuk suhu waktu penelitian di kota malang adalah 30 °C.

Sifat dari tempe kacang uma dengan menggunakan inokulum tempe kacang uma memiliki kadar air yang relatif tinggi karena permukaan dari tempe lebih banyak air dan ketika di sentuh terasa lembut pada permukaan tempe juga lembab. Sesangkan pada produk fermentasi dengan menggunakan kapang *Neurospora sitophila* pada permukaan terlihat misellium yang tumbuh dan misellium tersebut terasa seperti kapas dan ketika disentuh akan menjadi air namun didalam produk dan pada dasar tidak terdapat misellium yang tumbuh( Nurini,dkk.2015). menurut Salim, Tri, & Taslim (2017) penggunaan jenis kemasan dalam pembuatan ptdok fermentasi sangat berpengaruh terhadap kadar air produk yang dihasilkan, dimana dimana ini terjadi karena faktor koreksi lingkungan yang dibentuk oleh kemasan selama proses fermentasi dan reaksi yang terjadi antara bahan yang difermentasi dengan komponen kemasan.

Berbeda dengan jenis inokulum tempe, kapang *Neurospora sitophila* memiliki kandungan air yang relatif rendah, lebih rendah dari kadar kacang uma yang belum fermentasi. produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis kapang *Neurospora sitiphila* pada kacang lebih kering namuntidak terlihat dikarenakan tertutup misselium dari kapang *Neurospora sitophila* yang berwarna orange. Menurut Badan Standardisasi Nasional tahun 2015 untuk batas maksimal kandungan air pada produk tempe yaitu pada angka maksimal 65%, dimana tempe dengan kandungan kadar air yang melebihi batas maksimal kandungan air pada produk tempe sangat berpengaruh pada produk dimana ketika kandungan air dalam tempe melebihi batas maksimal maka tempe akan cepat mengalami kebusukan.

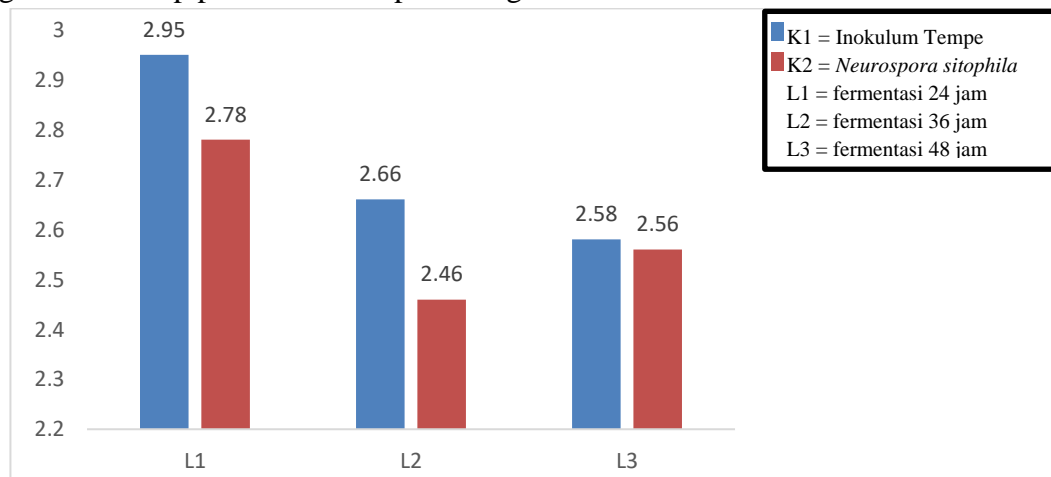
## **2. Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan terhadap produk fermentasi kacang uma berdasarkan tingkat kesukaan dan kemauan untuk menggunakan atau mengkonsumsi produk tempe kacang uma. Uji organoleptik atau biasa juga di sebut dengan uji indra sendiri adalah cara menguji dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama dalam melakukan uji kemauan dan kesukaan (ayustaningwarno). Pengujian organoleptik memiliki peran penting dalam penerapan mutu tempe kacang uma. Uji organoleptik memiliki tinggkat hubungan erat yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen. Selain itu metode pengujian organoleptik ini cukup mudah dan cepat untuk dilakukan dan hasil penelitian juga cukup cepat untuk diperoleh. Terlebih dari beberapa kelebihan metode pengujian organoleptik ini, ada beberapa kelemahannya yaitu keterbatasan sifat panca indra manusia yang susah untuk di deskripsikan ada juga orang yang yang dijadikan sebagai panelis dipengaruhi oleh beberapa kondisi seperti fisik dan mental yang membuat panelis menjadi jenis dan kepekaan menurun ( safitri, dkk.2021).

### **1. Kesukaan Aroma**

Hasil analisis organoleptik kesukaan aroma, menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada K1L1 ( jenis inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 24 jam) yaitu 2,95. Sedangkan untuk

nilai rata-rata terendah terdapat pada K2L2 ( jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi selama 36 jam) yaitu 2,46). Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan hasil “tidak berbeda nyata” karena  $X^2$  hitung <  $X^2$ -tabel ( $8,52 < 11,07$  ). ( $X^2$ -tabel =0,05. db = 5) =11,7. Sehingga dapat dikatakan bahwa jenis kapang dan lama waktu fermentasi tidak berpengaruh terhadap pembuatan tempe kacang uma.



**Gambar 7. Nilai rata-rata kesukaan aroma**

Berdasarkan gambar 7, dengan menggunakan jenis inokulum tempe dimana pada perlakuan L1 tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk fermentasi kacang uma di angka 2,95, dimana untuk aroma dari perlakuan ini berasal dari aroma kacang uma yang baru selesai direbus hal ini yang membuat para penlis menyukai aroma tersebut, untuk perlakuan L2 tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tempe kacang uma mengalami penurunan menjadi 2,66, aroma yang dimiliki oleh perlakuan L2 adalah aroma tempe segar hal ini disebabkan karena tempe sudah jadi dan tempe segar beraroma lembut seperti jamur, aroma tempe segar tercipta karena terjadinya proses pengurai lemak, yang bercampur dengan aroma miselium dan amino bebas yang terjadi selama proses fermentasi ( Astawan, 2004), pada perlakuan L3 ini tempe memiliki aroma yang sedikit menyengat dimana aroma tempe sudah tercium aroma amoniak yang diakibatkan karena selama proses fermentasi tempe kapang memproduksi enzim proteolitik yang kuat selama proses fermentasi dimana enzim proteolitik akan merombak protein yang ada dalam kacang menjadi senyawa yang lebih sederhana dan menghasilkan amoniak( Cempaka dkk., 2020). ini membuktikan bahwa kesukaan panelis terhadap produk tempe kacang uma menggunakan kapang jenis Inokulum Tempe di pengaruhi oleh lama waktu fermentasi.

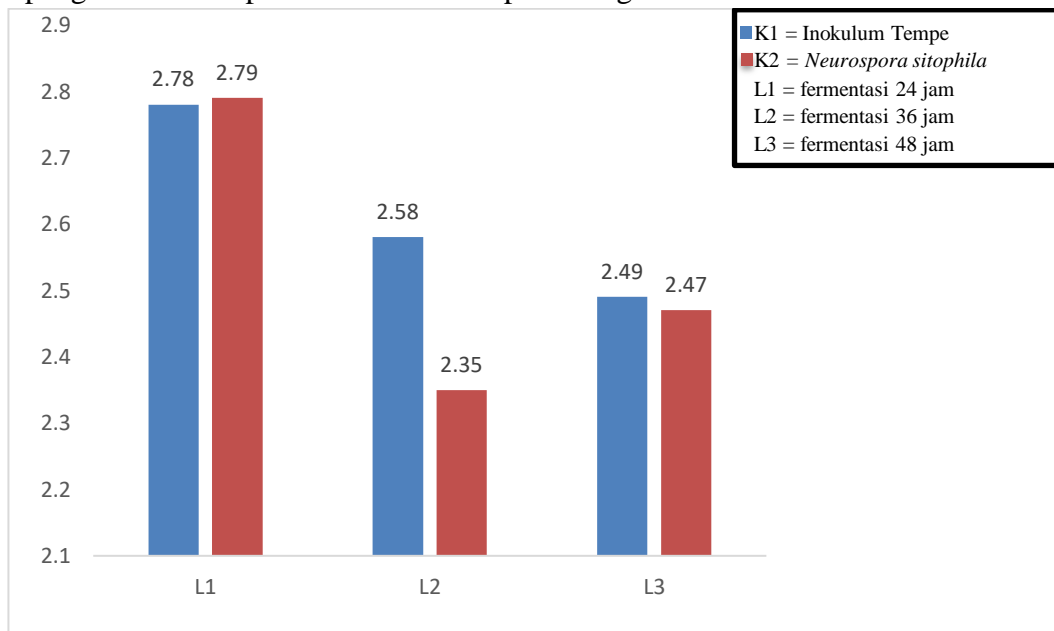
Penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophia* dimana kesukaan panelis terhadap kesukaan aroma produk fermentasi kacang uma pada perlakuan L1 yaitu 2,78 dimana dapat dianggap panelis cukup suka dengan aroma dari tempa kacang uma, dimana aroma produk fermentasi kacang uma masih beraroma kacang uma, kemudian pada L2 tingkat kesukaan panelis turun di menjadi 2,46 dimana aroma dari produk fermentasi kacang uma beraroma samar-samar aroma dari tempe kacang uma yang khas, pada perlakuan ini merupakan titik terendah dari semua perlakuan namun mengalami kenaikan pada perlakuan K2L3 yaitu di angka 2,56, dimana untuk aroma produk fermentasi kacang uma sendiri sudah beraroma khas oncom kacang uma yaitu yaitu aroma oncom kacang uma *Neurospora sitophila* yang menyengat( Alsuhendra. 2019)

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dari produk fermentasi kacang uma adalah pada perlakuan K1 dimana menggunakan inokulum tempe, sedangkan untuk waktu yaitu para panelis pada waktu 24 jam dimana aroma dari produk fermentasi masih memiliki aroma dari biji kacang yang baru selesai di kukus hal ini disebabkan dalam rentan waktu 0 hingga 24 jam proses hidrolisis pada biji kacang uma belum menghasilkan aroma.

Aroma yang dimiliki oleh tempe merupakan aroma yang dikeluarkan pada proses fermentasi dimana aroma itu terjadi karena terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe selama proses fermentasi berlangsung. Menurut badan standardisasi Indonesia (SNI) 2015 dimana untuk aroma tempe berbau khas tempe tanpa adanya amoniak yang membedakan aroma antara tempe dengan menggunakan jenis inokulum tempe. dengan *Neurospora sitophila* adalah aroma khas yang dimiliki oleh masing-masing kapang dimana untuk aroma dari jenis kapang *Neurospora sitophila* lebih menyengat dibandingkan dengan *Rhizopus sp.* panelis lebih suka terhadap aroma tempe yang terbuat dari jenis inokulum tempe. dari pada *Neurospora sitophila*.

## 2. Kesukaan Rasa

Dari hasil analisis organoleptik kesukaan rasa terhadap produk fermentasi kacang uma didapatkan data nilai rata-rata tertinggi 2,79 yang terdapat perlakuan K2L1 ( penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 24 jam), sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan K2L2 ( penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 36 jam) yaitu di angka 2,35. Dari hasil analisis sidik ragam didapatkan hasil perlakuan “tidak berbeda nyata” karena  $X^2$  hitung <  $X^2$ -tabel ( $11 < 11,07$ ). ( $X^2$ -tabel = 0,05. db = 5) = 11,07. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis inokulum tempe. dan *Neurospora sitophila* serta penggunaan waktu lama fermentasi 24 jam, 36 jam dan 48 jam tidak berpengaruh terhadap kesukaan rasa tempe kacang uma.



**Gambar 8. Nilai rata-rata kesukaan rasa**

Dari gambar 8 dapat kita ketahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis inokulum tempe dimana para panelis lebih menyukai

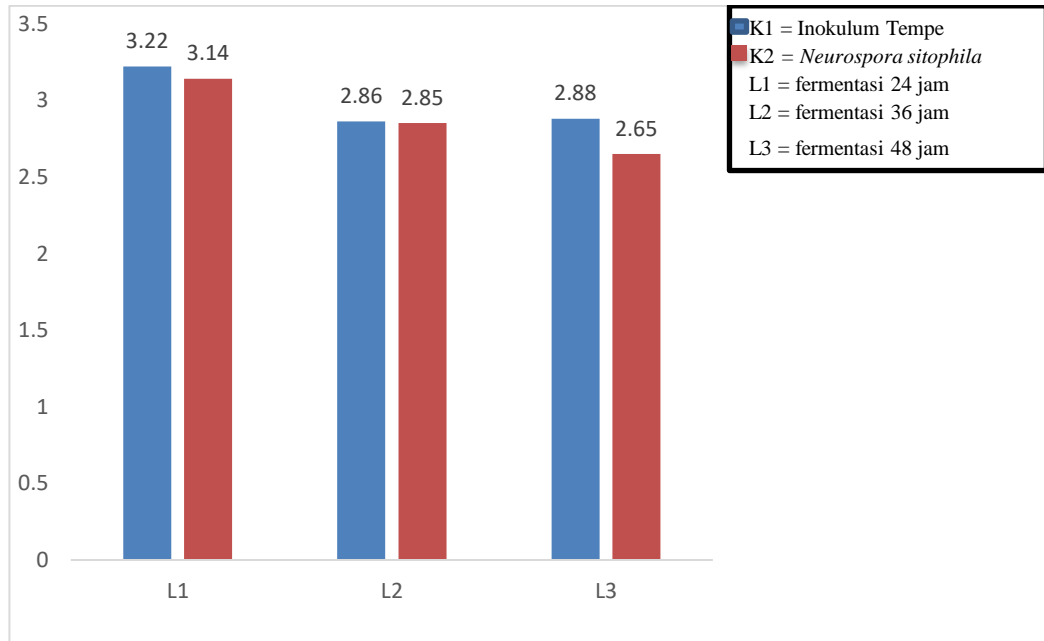
tempa kacang uma dengan lama waktu fermentasi 24 jam, pada perlakuan L1 pada perlakuan ini produk fermentasi kacang uma memiliki rasa khas dari kacang uma dimana memiliki rasa yang lembut, sedikit gurih dan sedikit manis, pada perlakuan L2 produk fermentasi kacang uma memiliki rasa yang khas dimana rasanya sedikit hambar dan gurih, rasa gurih dan hambar disebabkan selama proses fermentasi dimana rasa gurih ini ada karena diperoleh dari hasil proese yang terjadi selama fermentasi dimana karbohidrat, protein dan lemak dalam kacang diubah oleh kapang (Nurahman dkk., 2012), pada perlakuan L3 produk fermentasi kacang uma sudah mulai ada rasa sedik asam dan sedikit sepat pada lidah jika dimakan dalam jumlah yang banyak, namun jika dalam jumlah yang sedikit rasa sedikit asam san sepat tidak terasa( campaka dkk., 2020).

Pada gambar 8 dapat kita ketahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dari produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis kapang *Neurospora sitophila* dimana para panelis lebih menyukai lama waktu fermentasi 24 jam, pada perlakuan L1 produk fermentasi kacang uma memiliki rasa khas biji kacang dimana dimana rasa masih belum terpengaruh oleh miselium karena miselium masih belum tumbuh dengan baik, pada perlakuan L2 dan L3 produk fermentasi kacang uma memiliki rasa yang khas, dimana memiliki ada rasa sedikit asam dan gurih, hal ini disebabkan selama fermentasi karbohidrat, portein dan lemak mengalami pemecahan menjadi bentuk yang sederhana dengan bantuan kapang *Neurospora sitophila*( Wikanta. 2019).

Berdasarkan gambar 8 menjelaskan tentang tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada produk fermentasi kacang uma dimana tingkat kesukaan panlis rata-rata terhadap kesukaan rasa produk fermentasi kacang uma berkisaran di antara 2,0-2,9 dimana kisaran ini berada di tingkat netral dimana artinya bahawa para panelis tidak menyukai tempe kacang uma namun rasa dari produk fermentasi kacang uma masih dapat di terima oleh para panelis namun tidak di sukai( cempaka dkk.,2020). Data hasil uji organoleptik didapatkan tingkat kesukkan panelis terhadap produk fermentasi kacang uma adalah pada penggunaan jenis inokulum tempe, sangkan untuk lama fermentasi adalah pada perlakuan lama fermentasi 36 jam, hal ini disebabkan pada perlakuan 24 jam produk fermentasi kacang uma masih dalam bentuk kacang uma.

### 3. Kesukaan Tekstur

Hasil analisis uji organoleptik kesukaan tekstur produk fermentasi kacang uma, menunjukkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K1L1 ( penggunaan jenis inokulum tempe dengan lama waktu fermentasi 24 jam) yaitu di angka 3,22. Sementara untuk nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K2L3 ( penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 48 jam) dengan rata-rata nilai di angka 2,65. Hasil analisis sidik ragam menunjukan perlakuan “ tidak berbeda nyata” karena  $X^2$  hitung  $< X^2$ -tabel ( $7,57 < 11,07$ ). ( $X^2$ -tabel = $0,05$ . db = $5$ ) =  $11,07$ . Sehingga dapat di ambil kesimpulan bahwa penggunaan jenis kapang ( *Rhizopus sp.* dan *Neurospora sitophila* ) dan lama waktu fermentasi ( 24 jam, 36 jam ,dan 48 jam) berpengaruh tidak nyata terhadap kesukaan testur tempe kacang uma. Berikut gambar grafik nilai rata-rata uji hedonik kesukaan tekstur tempe kacang uma.



**Gambar 9. Nilai kesukaan rata-rata tekstur**

Berdasarkan gambar 9. Tingkat kesukaan tekstur panelis terhadap produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis inokulum tempe. adalah sebagai berikut, pada perlakuan L1 panelis suka dengan tekstur dari produk fermentasi kacang uma dimana untuk teksturnya lunak, hancur ketika di potong dimana ini diketahui karena produk fermentasi kacang uma masih dalam bentuk kacang uma yang baru selesai di kukus ini terjadi karena waktu fermentasi masih belum sampai membuat miselium tumbuh merambat diantara biji kacang, sedangkan pada L2 dan L3 produk fermentasi kacang uma memiliki tektur yang padat, kompak dan mudah untuk di iris hal ini disebabkan karena miselium yang tumbuh pada tempe kacang uma selama proses fermentasi sudah merambat dan mengikat antara biji-biji kacang yang membuat produk fermentasi menjadi memiliki tekstur yang kompak dan padat (Erna dkk., 2014). Menurut wardiah dkk (2016) tempe yang baik adalah tempe yang memiliki tekstur yang kompak dan padat dimana tekstur tersebut didapatkan pada perlakuan L2 dan L3. Para panelis lebih menyukai tekstur tempa kacang uma dengan lama waktu fermentasi 24 jam dimana tingkat kesukaan panelis diangka 3,22.

Berdasarkan gambar 9. Tingkat kesukaan panelis terhadap produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis kapang *Neurospora sitophila* adalah pada perlakuan lama waktu fermentasi 24 jam. Pada perlakuan L1 tekstur kacang masih lunak dimana produk fermentasi masih berbentuk kacang dan miselium dalam kapang masih belum tumbuh dengan sempurna hal ini yang membuat para panelis lebih menyukai produk fermentasi kacang uma dimana pada perlakuan L2 dan L3 tempe kacang uma sudah memiliki tekstur yang padat, tekstur padat yang dimiliki oleh produk fermentasi kacang uma disebabkan karena hifa yang ada yang dimiliki oleh kapang *Neurospora sitophila* saling mengikat antara satu dengan yang lain (mulyani dan widyana. 2016).

Menurut Badan Standardisasi Nasional (SNI) 3144 : 2015 untuk tekstur tempe harus memiliki tekstur yang kompak dan jika di potong tidak berantakan, dimana untuk tempe kacang

uma dengan menggunakan jenis inokulum tempe. dan *Neurospora sitophila* untuk perlakuan L2 dan L3 sudah memenuhi SNI namun untuk L1 masih belum memenuhi SNI tempe.

Berdasarkan gambar diagram pada gambar 9. Dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dari produk fermentasi kacang uma tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan tekstur dari kedua produk sama, dimana perbedaan yang terlihat hanya pada lama waktu fermentasi 24 jam dan 36 jam, hal ini bisa terjadi dikarenakan pada perlakuan 24 jam produk fermentasi kacang uma belum memiliki misellium yang tumbuh pada permukaan produk fermentasi yang membuat teksturnya tidak padat, sedangkan pada perlakuan 36 jam dan 48 jam pada permukaan produk sudah ditumbuhi oleh misellium yang membuat tekstur dari produk kacang uma lebih padat (anggraeni dkk.,2020).

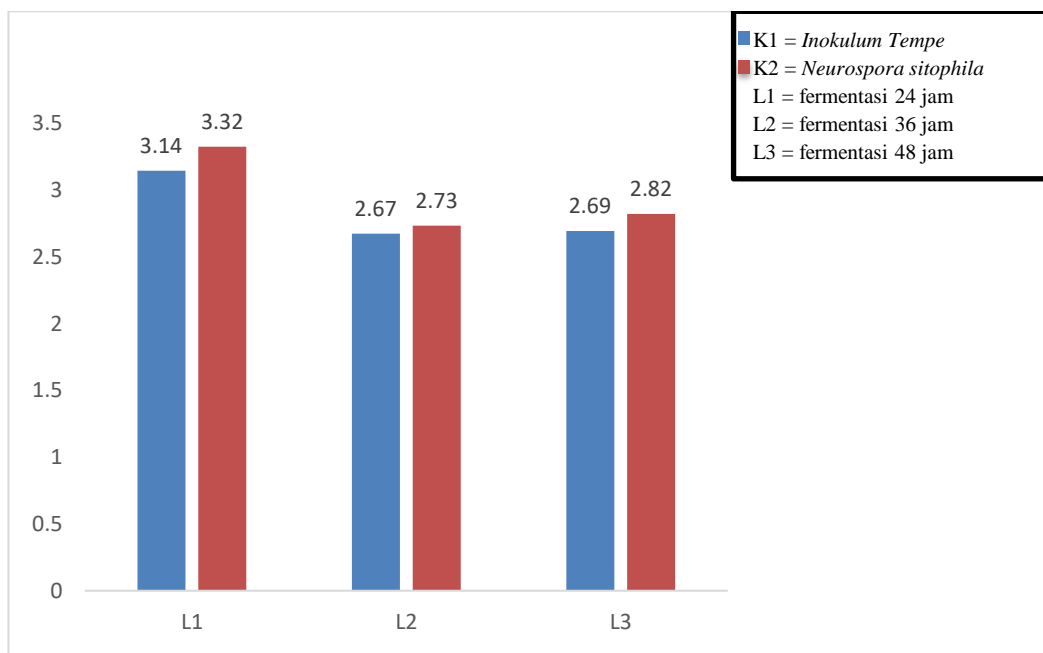
#### 4. Kesukaan Warna

Hasil analisis organoleptik tingkat kesukaan warna produk fermentasi kacang uma menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan K2L1 ( jenis kapang *Neurospora Sitophila* dengan lama waktu fermentasi 24 jam) yaitu di angka 3,32, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K1L2 ( jenis inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 36 jam). Untuk hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan “ tidak berbeda nyata” karena  $X^2$  hitung  $< X^2$ -tabel ( 9,95  $<$  11,07).  $X^2$ -tabel = 0,05. db = 5) = 11,07. Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa perlakuan penggunaan jenis kapang ( *Rhizopus sp.* dan *Neurospora Sitophila*) dan lama waktu fermentasi ( 24 jam, 36 jam, dan 48 jam) tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap kesukaan warna tempe kacang uma. Produk Fermentasi Kacang Uma dan Grafik nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kacang uma dapat dilihat pada Gambar 10 dan gambar 11.





**Gambar 10. Produk Fermentasi Kacang Uma**



**Gambar 11. Nilai rata-rata kesukaan warna**

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan jenis inokulum tempe semakin lama waktu yang digunakan maka warna dari produk fermentasi kacang uma akan semakin berwarna putih hal ini dikarenakan hifa yang saling mengikat antara satu sama lain yang dimana warna hifa dari inokulum tempe adalah putih, sedangkan untuk warna produk fermentasi kacang uma yang menggunakan jenis kacang *Neurospora Sitophila* semakin lama waktu yang digunakan semakin orange warna tempe kacang uma yang dihasilkan( Lailia dan Putri . 2020). Pada perlakuan L1 tingkat kesukaan panelis terhadap rasa adalah dengan nilai 3,14 dimana ini merupakan nilai tertinggi pada pengguna jenis inokulum tempe., pada perlakuan ini produk fermentasi kacang uma memiliki warna putih kacang dimana untuk warnanya masih warna biji kacang uma, pada perlakuan L2 tingkat kesukaan panelis terhadap warna kacang uma adalah di angka 2,67 dimana pada perlakuan ini tempe kacang uma memiliki warna yang putih dimana warna putih ini didapatkan dari tumbuhnya miselia pada permukaan produk fermentasi, dimana miselia ini tumbuh akibat adanya aktifitas inokulum tempe. dalam proses fermentasi (Istiqomah dkk., 2018). Untuk warna pada L3 memiliki warna yang putih sama dengan pada perlakuan L2.

Pada penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari produk fermentasi kacang uma adalah pada perlakuan L1 dimana pada perlakuan L1 memiliki warna putih dimana warna putih ini merupakan warna kapang *Neurospora sitophila* yang masih belum tumbuh, tingkat kesukaan panelis terhadap perlakuan ini cukup tinggi yaitu 2,73 dimana ini merupakan nilai tertinggi pada tempe kacang uma, pada perlakuan L2 tempe kacang uma memiliki warna orange yang masih belum menyeluruh pada permukaan tempe kacang uma dengan nilai kesukaan panelis di angka 2,73, sedangkan pada perlakuan L3 memiliki warna yang orange, warna orange yang terdapat pada produk fermentasi di dapatkan dari warna strain yang dihasilkan oleh kapang *Neurospora sitophila*( Mulyani. 2016).

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap produk kacang uma semakin lama waktu fermentasi semakin minat panelis terhadap warna dari produk fermentasi kacang uma turun namun warna masih dapat diterima oleh para panelis. sedangkan untuk warna dari produk fermentasi kacang uma sendiri seperti pada gambar 10 dimana pada penggunaan jenis inokulum tempe semakin lama waktu fermentasi semakin berwarna putih produk sedangkan untuk penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dimana untuk warna dari produk adalah semakin lama waktu yang digunakan dalam fermentasi semakin orange warna yang dimiliki oleh produk walaupun pada sampai pada lama waktu 48 jam warna dari produk fermentasi masih belum memiliki warna orange yang sempurna. Warna pada produk fermentasi kacang uma dipengaruhi oleh jenis kacang yang digunakan dimana untuk inokulum tempe di pengaruhi oleh kapang *Rhizopus sp.* yang dimana kapang *Rhizopus sp* memiliki hifa berwarna putih(Istiqomah dkk., 2018). sedangkan untuk jenis kapang *Neurospora sitophila* memiliki hifa yang berwarna orange( Mulyani. 2016), hal ini lah yang membuat kedua jenis produk fermentasi memiliki warna yang berbeda. Warna yang dimiliki oleh produk fermentasi dipengaruhi oleh jenis kapang yang digunakan dalam fermentasi itu sendiri. Dimana untuk jenis inokulum tempe. yang memiliki miselium berwarna putih atau yang biasa kita sebutkan dengan tempe sedangkan untuk *Neurospora sitophila* memiliki miselium yang berwarna orange atau merah sehingga masyarakat sering menyebutnya dengan jamur oncom merah. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional(



SNI) 2015 untuk standar warna pada tempe yaitu warna putih merata pada permukaan, namun pada tempe kacang uma memiliki dua warna yaitu ada yang warna putih dan warna orange dimana warna orange disebabkan oleh jenis kapang *Neurospora sitophila* jadi dapat dikatakan ini juga memenuhi standardisasi tempe. Dari gambar 11 tingkat kesukaan panelis terhadap tempe kacang uma adalah ketika kacang uma masih dalam bentuk kacang yaitu pada perlakuan L1.

**Tabel 5.** Hasil uji organoleptik

Perlakuan	Rasa	Tekstur	Warna	Aroma	Rata-Rata
K1L1	2,78	3,22	3,14	2,95	3,02
K1L2	2,58	2,86	2,67	2,66	2,69
K1L3	2,49	2,88	2,69	2,58	2,66
K2L1	2,79	3,14	3,32	2,78	3,01
K2L2	2,35	2,85	2,73	2,46	2,60
K2L3	2,47	2,65	2,82	2,56	2,63

**Keterangan**

K1L1 = inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 24 jam

K1L2 = inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 36 jam

K1L3 = inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 48 jam

K2L1 = Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 24 jam

K2L2 = Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 36 jam

K2L3 = Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 48 jam

Berdasarkan uji Organoleptik terhadap 20 orang panelis di dapatkan nilai rata-rata yang menyukai tempe kacang uma jenis inokulum tempe. dengan lama waktu fermentasi 24 jam adalah 3,02 dimana nilai rata-rata ini merupakan termasuk kategori suka, tempe kacang uma *Rhizopus sp.* dengan lama waktu fermentasi 36 jam yaitu 2,69 dimana nilai rata-rata ini termasuk dalam kategori Netral, tempe kacang uma *Rhizopus sp.* dengan lama waktu fermentasi 48 jam di angka 2,66 dengan nilai rata-rata ini artinya tingkat kesukaan panelis terhadap produk kategori Netral. Tempe kacang uma dengan jenis Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 24 jam memiliki nilai rata-rata 3,01 dapat dikategorikan panelis suka terhadap produk, . Tempe kacang uma dengan jenis Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 36 jam memiliki nilai rata-rata di angka 2,60 dapat dikategorikan tingkat kesukaan panelis hanya netral terhadap tempe kacang uma, . Tempe kacang uma dengan jenis Kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 48 jam memiliki nilai rata-rata 2,63 artinya tingkat kesukaan panelis terhadap tempe kacang uma netral.

**a. Mutu produk fermentasi kacang uma**

Mutu produk fermentasi didasarkan pada beberapa faktor keadaan yaitu keadaan organoleptik, kandungan gizi dan cemaran logam serta bakteri. Keadaan organoleptik meliputi keadaan bau, warna, rasa, dan tekstur. Kandungan gizi meliputi kadar air, protein, lemak dan serat kasar. Adapun untuk cemaran bakteri meliputi bakteri *Coliform* dan *Salmonela sp.*(SNI 3144:2009).

Aroma produk fermentasi kacang uma normal, dimana aroma produk fermentasi kacang uma itu merupakan aroma khas dari tempe kacang uma itu sendiri, dimana tidak ada aroma lain yang terdapat pada produk fermentasi kacang uma. Untuk warna kacang produk fermentasi kacang uma, untuk yang menggunakan jenis inokulum tempe. warna tempunya semakin lama waktu fermentasi semakin berwarna putih sedangkan untuk jenis kapang *Neurospora sitophila* semakin lama waktu fermentasi semakin orange warna Produk fermentasinya dimana untuk warna dari Produk fermentasi di pengaruhi dari jenis kapang ayng digunakan.dari pendapat para panelis untuk rasa produk fermentasi kacang uma memiliki rasa yang sedikit khas dimana rasanya untuk penggunaan jenis inokulum tempe memiliki rasa susah dijelaskan dengan kata-kata dimana rasa ini berbeda dengan tempe yang dibuat dari kacang kedelai. Sementara untuk tekstur produk fermentasi kacang uma yang di fermentasi selama 24 jam tekstur masih lembek karena pada kacang uma masih jamur masih belum tumbuh dan kerena pada pembuatan produk fermentasi kacang uma dilakukan perebusan dan pengukusan, namun pada lama waktu fermentasi 36 jam dan 48 jam tekstur sudah tumbuh pada pada kacang produk fermentasi kacang uma sudah sediki keras dikarena miselium yang tumbuh pada biji kacang uma sudah mengalami kebusukan dapat dilihat apda gambar 10.

Kadar air pada produk fermentasi kacang uma rata bervariasi namun pada diama setiap perlakuan berbeda namun yang bagus adalah pada perlakuan K1L2 dan K1L3 dimana kedua perlakuan ini diatas maksiman kadar air pada tempe namun pada produknya yang paling baik dan sama persis seperti tempe kacang kedelai yang beredar di pasar.

#### **b. Perlakuan Terbaik Berdasarkan Parameter Kadar Air, Dan Uji Organoleptik**

Dari analisis sidik ragam tiap perlakuan yang mencakup kadar air, dan uji hedonik, dengan analisis perlakuan terbaik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang dimana hasil NH ( nilai hasil) tertinggi dari masing- masing penggunaan jenis kapang dan lama waktu fermentasi menjadi penentu perlakuan terbaik.

**Tabel 6.** Total Nilai Hasil

perlakuan	Nilai NH					Jumlah NH
	Kadar air	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	
K1L1	0,23	0,16	0,20	0,17	0,15	0,91
K1L2	0,06	0,00	0,08	0,09	0,06	0,29
K1L3	0,00	0,01	0,05	0,05	0,06	0,17
K2L1	0,25	0,23	0,13	0,18	0,13	0,92
K2L2	0,24	0,02	0,00	0,00	0,05	0,31
K2L3	0,23	0,05	0,04	0,05	0,00	0,37

Dari tabel 6. Dapat di lihat perlakuan terbaik adalah dengan melihat nilai NH tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan penggunaan jenis kapang *Neurospora sitophila* dengan lama waktu fermentasi 24 jam, dengan nilai NH 0,92 pada analisis ini hanya dilihat dari segi kadar air dan uji organoleptik dengan metode hedonik( kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan tekstur dan

kesukaan warna terhadap produk fermentasi kacang uma). Untuk kacang uma dengan kualitas terbaik didapatkan selama proses fermentasi 36 jam, hal ini dikarenakan pada perlakuan 24 jam produk fermentasi kacang uma masih belum menjadi produk, dimana masih dalam bentuk kacang sedangkan pada lama waktu fermentasi 48 jam produk fermentasi sudah memiliki aroma amoniak dan warna produk yang menggunakan inokulum tempe jamur sudah mati dan membuat tekstur dari permukaan jadi basah dan busuk.

## 5. Analisis Kelayakan Finansial

Analisis Kelayakan Finansial perlu dilakukan sebelum membuka usaha, dimana yang dianalisis kelayakan finansialnya adalah menggunakan jenis inokulum tempe karena dilihat dari tingkat kesukaan para panelis terhadap produk hasil fermentasi kacang uma. dimana analisis kelayakan usaha bertujuan untuk melihat apakah usaha itu layak untuk dilakukan, jika usaha itu layak maka usaha itu dapat didirikan namun apabila usaha tersebut tidak layak untuk didirikan maka perlu di lihat kembali apa yang menyebabkan usaha itu tidak layak untuk didirikan dan mencari opsi untuk menggantikan penyebabnya. Analisis kelayakan Usaha juga di perlukan agar mengetahui kapan modal dapat kembali.

Adapun dasar dari perencanaan produksi tempe kacang uma dengan menggunakan inokulum tempe ini adalah sebagai berikut :

1. Bangunan untuk usaha milik pribadi
2. Modal usaha dari modal pribadi
3. Kacang uma diperoleh dari kebun sendiri
4. Sasaran pemasaran adalah masyarakat kecamatan mukok kabupaten sanggau
5. Metode pemasarannya dengan menitip di warung yang menjual sayuran, tukang sayur keliling dan toko gorengan

Analisis Kelayakan Usaha dalam pembuatan produk fermentasi kacang uma dengan menggunakan Inokulum tempe akan di analisis dalam produksi rumah tangga dengan modal biaya tetap dan biaya tidak tetap sehingga mempermudah dalam menghitung Harga Pokok Penjualan(HPP), *Break Evant Point*(BEP), *Revenue Cost Ratio*(R/C) dan *Payback Period*(PP) Kapasitas produksi persekali produksi adalah 10 kg kacang uma dan 100 bks tempe, ketersediaan bahan baku dapat menyebabkan produksi berjalan dengan lancar, untuk berat tempe kacang uma sendiri 100 gr/bks. Biaya yang dikeluarkan dalam satu tahun produksi adalah Rp. 136.260.000 dengan jumlah produk 36.000 bks. Untuk Harga jual dari tempe kacang uma Rp 5.000/bks. BEP unit diangka 21.653 unit dan BEP harga Rp. 108.196.721,3/tahun dengan total biaya produksi pertahun dengan Harga Pokok Penjualan Rp 3.785 dan Payback Period sebesar 3,1 tahun dan R/C diangka 1,3 maka dapat disimpulkan jika usaha ini dapat untuk didirikan karena  $R/C > 1$ .

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa

1. Produk fermentasi Kacang Uma dengan kualitas terbaik dihasilkan dari penggunaan Inokulum Tempe dengan lama waktu fermentasi 36 jam

2. Tingkat kesukaan panelis terhadap Produk fermentasi kacang uma yang menggunakan jenis inokulum tempe lebih disukai panelis daripada tempe kacang uma yang menggunakan jenis kapang *Neurospora sitophila*, dimana jika dilihat dari rasa, aroma, warna dan tekstur.
3. Usaha ini layak didirikan secara Finansial dikarenakan R/C > 1 seperti peserta yg hadir, narasumber, tema, waktu, dsb

### **BIBLIOGRAFI**

- Akagawa, M., 2001. Amine Oxidase Activity of Flavonoid. Jurnal Biochemistry.
- Alsuhebra dan Ridawati. 2019. Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Karakteristik Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Tepung Oncom Merah. Sebatik 1410-3737. Surakarta.
- Alvin.A, dan Hamdani. D. 2019. Proses Pembuatan Tempe Tradisional. Jurnal Pangan Halal. Vol. 1 NO. 1, april 2019
- Aminah, Siti dan Hersoelistyorini, Wikanastri. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan Dengan Variasi Blanching. Seminar Hasil-Hasil Penelitian-LPPM UNIMUS 2012. ISBN: 978-602-18809-0-6.
- Arinanti, Margareta. 2018. Potensi Senyawa Antioksidan Alami Pada Berbagai Jenis Kacang. Ilmu Gizi Indonesia. Vol 01, No. 2, Februari 2018 : 134-143
- Asadi, Lestari, Puji, & Dewi N. 2016. Pra-Pemuliharaan Aneka Kacang Dalam Mendukung Proses Pemuliharaan Untuk Perakitan Varietas Unggul Baru. Jurnal AGROBIOGEN. Vol.12 NO.1, Juni 2016:51-62.
- Atika, F. N., dkk. 2019. Identifikasi *Rhizopus* sp dan *Aspergillus* sp pada tempe yang tersimpan dalam suhu ruang. Jurnal penelitian. STIKE ICMJ Jombang.
- Ayu, Erna., D. 2010. Karakteristik Kimia Dan Sensorik Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/ Beras dan Penambahan Angka Lama Fermentasi. Universitas Sebelas Maret.
- Bachruddin Z. 2014. Teknologi Fermentasi Pada Industri Peternakan. Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 2897:2008 Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, dan susu serta hasil olahannya. Jakarta :BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 3144:2015 Tempe Kedelai. Jakarta :BSN
- Br Tarigan E, & Ifflah T. 2017. Beberapa Komponen Fisikokimia Fermentasi dan Non Fermentasi. Jurnal Agroindustri Halal 3(1):048-062. Vol. 3 NO 1, April 2017.
- Cempeka.L, Anggraeni.M .W, dan Maryam.R.A . 2020 Karakteristik Sensorik dan Mikroba Tempe Segar Beraneka Rasa. Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian. Vol.4,No.1 tahun 2020. Jakarta
- Cynthia H, R & Milanda T., 2016. Review : Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia. Jurnal Farmaka. Vol. 14, No 1 (2016)
- Dokumentasi penelitian. 2022. Morfologi kacang uma.
- Dwi, Devi P., Komarayanti S., & Nanda A. P. 2018. Keaneka Ragaman Kacang-Kacangan di Kabupaten Jember. Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi. Vol. 3 No.2 Tahun 2018.
- Erna Maria. K, Pratama.F, Saputra. D, dan Wijaya.A. 2014. Modifikasi Warna, Tekstur dan Aroma Tempe Setelah Diproses Dengan Karbon Dioksida Superkritik. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. vol. 25 No.2 thn 2014. Bandar Lampung

- Fadrias,S. 1998. Fisiologi Fermentasi. Bogor. Pusat Antar Universitas Lembaga Sumberdaya Informasi IPB
- Haerani A, Yohana C. A, dan Subarnas A,. 2016. Artikel Tinjauan : Antioksidan Untuk Kulit. Jurnal Majority. Farmaka Vol. 16 No. 2 Tahun 2016
- Hartanto, dan Hondi. 2012. *Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Coklat dari Kakao Lindak( Theobroma Cacao L.) Dengan Berbagai Cara Preparasi : Metode Radikal Bebas 1,1 Diphenyl -2-Picrylhydrazil(Dpph)*. Skripsi S-1 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Istiqomah,I, Nurrahman, dan Nurhidajah. 2018. Sifat Sensorik Tempe Kedelai Hitam Dengan Variasi Penambahan Kecambah Dan Lama Inkubasi. Jurnal Pangan dan Gizi. Vol. 8 No 2:70-81, April 2018. Semarang
- Lailia.S.K, dan Puri. T. D. 2020.proses pembuatan tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine Max (L.)*) dan Kacang Merah ( *Phaseolus vulgaris L.*) di Candiwesi,Salatiga. Southeast Asia Jurnal Of Islamic Education. Vol.03, No.01,2020.
- Miftahul J, A,. 2010. Proses Fermentasi Hidrolisat Jerami Padi Untuk Menghasilkan Bioetanol. Jurnal Teknik Kimia. Vol. 17 No.1 januari 2010
- Mulyani.S, dan Widiana Restu.W. 2016. Analisis Proksimat dan Sifat Organoleptik “Oncom Merah Alternatif” dan “ Oncom Hitam Alternatif”. Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia (JKKP). Vol. 1 No. 1, April 2016. ISSN 2503-4146. Surakarta.
- Nasution, khairunnisyah. 2014. Analisis *Break Event Point* Usaha Tani Jagung. Wahana Inovasi. Vol 3, No 2 Juli- Des 2014. ISSN: 2089-8592
- Nurbaya, R.S dan Teti E. 2013. Pemanfaatan Talas Berdaging Ubi Kuning(*Colocasia Esculeta (L.) Schott*) Dalam Pembuatan Cookies. Jurnal Pangan Dan Industri. Vol.1(1): 46-55
- Nurmala, T., Suyono, A. D., Rodjak, A., Suganda, T., Natasasmita, S., Simarmata, T., et al. (2012). Pengantar Ilmu Pertanian. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Palawe, jika F.P, dan Antahari, jumaliani. 2018. TPC ( Total Plate Count), WAC (Water Adsorbtion Capacity) Abon Ikan Segar dan Cooking Loss Daging Ikan Selar ( *Selaroides Leptolesis*). Jurnal Ilmiah Tindalung. Vol.4 No 2, November 2018.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. Media Akuakultur. Vol.6 No. 1 tahun 2011.
- Peraturan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Nomoe 13 Tahun 2019 tentang Batasan Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan
- Putra, Rika,.Y & Basrah, Ali,.P. 2020. Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban pada Proses Fermentasi Tempe. JTEV( Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional). Vol. 06 November 01 2020. ISSN:2302-3309
- Pramesti, Rini. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* Dengan Metode DPPH (*1,1 difenil 2 pikrilhidrazil*). Buletin Oseanografi Marina. Vol.2 april 2013 7-15.
- Putri F.L., dkk. 2022. Optimasi konsentrasi ragi dan jenis pembungkus dalam pembuatan tempe kacang tunggak ( *Vigna Unguiculanta L. Walp* ). Jurnal agrifoodtech. Vol 1 (2) : 103-118.

- Rachmawan, Arif. A. 2019. Pengaruh Biaya Tetap dan Biaya Variabel Terhadap Profitabilitas PT. Pecel Lele Leha Internasional, Cabang 17, Tanjung Barat, Jakarta Selatan. *Jurnal Ekonomi dan Industri*. Vol. 20, No, 1, Januari-April 2019. ISSN:0853-5248
- Rahmana W. M. 2019. Variasi Lama *Microwave Assisted Extraction Kacang Mete (Anacardium occidentale L.)* Terhadap Total Fenolik, Flavonoid Tanin Dan Antiosidan. *Skripsi*, Semarang: Universitas Semarang.
- Safitri Alda, Pramadani Mutia, Febriani Wilza, Achyar Afifatil, dan Fevria Resti. 2021. Uji Organoleptik Tempe Dari Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Inovasi Riset Biologi dalam Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Lokal*. ISBN:2809-8447. Padang.
- Sahrattullah, Dwi Soelistys D.J., Lalu Zulkifli. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap kadar air, Glukosa dan Organoleptik Pada Tape sukun. *Jurnal Pijar MIPA*. Vol.12(2):95-101
- Salim, Reni., Tri, Zebua.E & Taslim T. 2017. Analisis Kemasan Terhadap Kadar Protein dan Kadar Air pada Tempe. *Jurnal katalisator*. Vol.2 No.2 2017. padang
- Sine, Y & Soetarto, Endang, S. 2018. Isolasi Dan Identifikasi Kapang *Rhizopus* Pada Pada Tempe Gudek (*Cajanus cajan L.*): Savana Candana. *Jurnal pertanian lahan kering*. 3(4);67-68.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. Jakarta: Unesa Press
- Suyamto, Jana M. M., Dan Marwoto. Arah Penelitian dan Pengembangan Aneka Kacang dan Ubi Untuk Mendukung Peningkatan Produksi. *Kepela Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*.
- Vianty, Sylvia. R ., dan Hanum Zubaidah. 2016. *Revenue Cost dan Analisis SWOT Dalam Pengembangan Usaha*. *Jurnal Bisnis Administrasi*. Vol 05, No 02 2016 :14-1119
- Wardiah, Samingan, dan Putri Amelia. 2016. Uji Prefensi Tempa Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata (L.) Walp*) Yang di Fermentasi Dengan Berbagai Jenis ragi. *Jurnal Agroindustri*. Vol. 6 No. 1, Mei 2016 :34-41. Banda Aceh.
- Widoyo, Sylitria, Handajani. Sri, dan Nandariyah. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar serat dan aktivitas antioksidan tempe beberapa Varietas Kedelai. *Biofarmasi*. Vol.13, No.2 , pp.59-65 agustus 2015
- Winakarta Wiwik. 2019. *Menebuat Oncom Praktis Dan Aman Aflatoksin*. Rajawali pers. Divisi Buku Perguruan Tinggi, PT RajaGrafindo Persada Depok.
- Wira Farid. D, Chumaidiah Endang, dan Hera Bobby. S. 2018. Analisis Kelayakan Revitalisasi Pasar Tradisional Banjarnegara Kabupaten Bandung Menggunakan Container Bekas Dengan Indikator *Benefit Cost Ratio, Payback Period Dan Net Present Value*. *E-Proceeding Of Engineering*. Vol.5, No 2 agustus 2018



**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.**