



## ANALISIS ANGKA KECUKUPAN GIZI DAN PERUBAHAN MUTU SELAMA PENYIMPANAN PRODUK KASOAMI DAUN PANDAN (*Pandanus amaryllifolius*) SIAP SAJI BERKEMASAN

[Analysis of Nutritional Adequacy and Quality Changes During Storage of Ready-to-Eat Pandan Leaf (*Pandanus amaryllifolius*) Kasoami Product in Packaged Form]

Dilla Rahmawati<sup>1</sup>, Sri Wahyuni<sup>1\*</sup>, RH. Fitri Faradilla<sup>1</sup>, Andi Dahlan<sup>1</sup>, Sarinah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [sri.wahyuni@uho.ac.id](mailto:sri.wahyuni@uho.ac.id) (Telp: +6282189662086)

Diterima tanggal 6 Agustus 2024

Disetujui tanggal 26 September 2024

### ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of pandan leaf formulation on organoleptic characteristics, nutritional adequacy, proximate analysis, and quality changes during the storage of ready-to-eat packaged kasoami products. The research used a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three replications: D0 (100%: 0%), D1 (98%: 2%), D2 (96%: 4%), and D3 (94%: 6%). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and further tested with Duncan's multiple range test (DMRT) at a 95% confidence level. The results show that the selected treatment was D2 (pandan leaf kasoami). Based on proximate analysis, the selected kasoami product on day 0 and day 30 showed a decrease in moisture content by 1.27%, an increase in ash content by 0.06%, an increase in fat content by 0.04%, a decrease in protein content by 0.63%, an increase in carbohydrate content by 1.77%, and an increase in fiber content by 2.25%. The calculation of nutritional adequacy showed that the control treatment D0 contributed more energy and carbohydrates compared to the best treatment D2. After 30 days of storage, the moisture content decreased by 45.40%. TPC testing revealed no microbial presence, pH remained stable at 4.0, no fungal growth occurred, and descriptive and hedonic aroma tests scored 3.0 (no difference from the initial aroma), color scored 3.0 (no difference from the initial color), and texture scored 3.0 (no difference from the initial texture).

**Keywords:** Nutritional adequacy, quality change, packaged ready-to-eat kasoami, pandan leaf.

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini Mengetahui pengaruh formulasi daun pandan terhadap karakteristik organoleptik, angka kecukupan gizi, analisis proksimat dan perubahan mutu selama penyimpanan produk kasoami siap saji berkemasan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 jenis perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu D0 (100% : 0%), D1 (98% : 2%), D2 (96% : 4%), D3 (94% : 6%). Data di analisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan Multiplate Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terpilih yaitu perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan). Berdasarkan analisis proksimat produk *kasoami* terpilih pada hari ke-0 dan hari ke-30 memiliki kadar air 1,27% menurun, kadar abu 0,06% meningkat, kadar lemak 0,04% meningkat, kadar protein 0,63% menurun, kadar karbohidrat 1,77% meningkat, kadar serat 2,25% meningkat. Hasil perhitungan Angka kecukupan gizi perlakuan kontrol D0 menyumbang energi dan karbohidrat lebih besar dibandingkan perlakuan terbaik D2. Penyimpanan selama 30 hari pada parameter kadar air mengalami penurunan menjadi 45,40%. Uji TPC tidak terdapat mikroba, uji pH tetap 4,0 pertumbuhan jamur tidak ada, parameter aroma deskriptif dan hedonik memperoleh skor 3,0 (tidak ada perbedaan dengan aroma awal) dan 4,0 (Suka), warna 3,0 (tidak ada perbedaan dengan warna awal) dan tekstur 3,0 (tidak ada perbedaan dengan tekstur awal).

**Kata kunci:** AKG, Perubahan Mutu, *Kasoami* siap saji berkemasan, Daun pandan.



## PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta grantz*) merupakan tanaman yang banyak memiliki kelebihan, misalnya saja pada saat cadangan makanan (padi-padian) mengalami kekurangan, ubi kayu masih dapat diandalkan sebagai sumber bahan pengganti karena tahan terhadap kekurangan air (Imran *et al.*, 2014). Ubi kayu jika diolah dapat meningkatkan keawetan dan nilai jual yang tinggi. Salah satu olahan ubi kayu yaitu *kasoami*. *Kasoami* merupakan makanan tradisional populer di masyarakat Sulawesi Tenggara, khususnya wilayah Kesultanan Buton pada masa lampau (Kabupaten Wakatobi, Kota Baubau, Kabupaten Muna, dan Kabupaten Bombana) dan masyarakat Buton yang tersebar di kepulauan nusantara saat ini (Wardana dan Muzuna, 2022). Makanan ini terbuat dari tepung ubi kayu yang diolah menjadi *kaopi*. *Kasoami* dikonsumsi dengan ikan atau juga daging ayam. Wahyuni (2017) melaporkan bahwa *kasoami* lebih unggul dibandingkan dengan nasi, dikarenakan *kasoami* terbuat dari ubi kayu yang mengandung banyak serat serta beberapa zat gizi lain terkandung didalamnya sehingga jika mengonsumsinya memberikan rasa kenyang lebih lama, Namun daya simpannya yang relatif singkat dan aromanya yang kurang diminati oleh masyarakat.

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) termasuk jenis tumbuhan monokotil dari famili Pandanceae, yang sering dimanfaatkan daunnya sebagai pemberi aroma dan pewarna hijau pada makanan, yang mempunyai kandungan alkaloid, saponin, flavanoid, tannin dan polifenol bertindak sebagai anti mikroba yang dapat menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Mardiyarningsih dan Aini, 2014). Kandungan senyawa dari alkaloid, saponin, flavanoid, tannin dan polifenol berfungsi sebagai antioksidan alami. Polifenol adalah senyawa dari turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan dari *phenolic* berperan dalam penyerapan radikal bebas. Selain itu daun pandan pada makanan juga berfungsi untuk meningkatkan cita rasa (Margaretta *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hendriani (2022) pendugaan umur simpan pada *kasoami* instan dengan penambahan daun pandan menggunakan metode pengeringan *Fluidized Bed Dryer* memperoleh umur simpan selama 91 hari RH 84% dan suhu 27°C. Daun pandan mengandung senyawa antioksidan yang tinggi namun dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan masuk dalam kategori sangat lemah. Hal ini diduga pengaruh proses pengeringan pada pembuatan *kasoami*.

Sterilisasi pada makanan sangat berguna untuk memperpanjang umur simpan karena pada proses sterilisasi menghancurkan mikroba pembusuk dan patogen, selain itu dapat membuat produk menjadi cukup masak, tekstur dan cita rasa sesuai dengan yang diinginkan kemudian kemudahan konsumsinya lebih bagus karena masih dalam keadaan basah dibandingkan dengan metode pengeringan yang harus di kukus lagi ketika akan dikonsumsi (Nurhikmat *et al.*, 2014). Istilah sterilisasi didesain untuk membunuh atau menghilangkan mikroorganisme, sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu yang tinggi 121°C (Darsan *et al.*, 2019). *Kasoami* memiliki umur simpan



yang singkat dengan adanya penambahan daun pandan tidaklah cukup untuk memperpanjang umur simpan pada *kasoami* maka dari itu perlu disterilisasi terlebih dahulu.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya mengenai sterilisasi pada produk yang dapat memperpanjang umur simpan yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh pachira *et al.* (2021) mengenai sterilisasi pacri nanas menggunakan kemasan *retort pouch* hasil penelitiannya menunjukkan bahwa proses sterilisasi dapat memperpanjang umur simpan produk, perlakuan sterilisasi terbaik untuk pacri nanas dalam *retort pouch* yaitu pada 15 menit. Kurniadi *et al.* (2019) melaporkan proses sterilisasi dapat memperpanjang umur simpan nasi goreng pada suhu penyimpanan 30°C dengan lama waktu penyimpanan yaitu 247,78 hari atau 8,25 bulan. Berdasarkan latar belakang tersebut membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai produk *kasoami* dengan formulasi daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) melalui metode sterilisasi produk. Dari hasil penelitian produk *kasoami* daun pandan diharapkan dapat menghasilkan produk *kasoami* yang masa simpannya lebih lama serta siap saji.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan utama dan bahan kimia untuk analisis. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *kaopi* (hasil perasan ubi kayu yang telah dikeluarkan airnya) dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*). Bahan kimia untuk analisis yaitu Aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck), alcohol (Merck), NaOH (Merck), N-Hexan (Merck), reagen biuret (Merck), media TSB (*Trypticase Soy Broth*) (Merck).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan *Kasoami* dengan Formulasi Daun Pandan

Pertama-tama *Kaopi* dihancurkan/diremas. Daun pandan yang sudah dipotong kecil-kecil dicampur ke dalam *kaopi* dan dimasukkan ke dalam cetakan dengan berat 37 g, panjang 8 cm, lebar 6 cm dan tinggi 5 cm. Kemudian dilakukan pengukusan dengan menggunakan panci kukusan selama 15 menit.

#### Pengemasan vakum (Hendartini dan Human, 2006)

*Kasoami* yang telah dikukus selanjutnya akan dimasukkan kedalam kemasan *retorc pouch* aluminum foil dengan ketebalan 105 µm, tinggi 19 cm dan lebar 13 cm. Selanjutnya, dilakukan pengemasan vakum dengan tekanan 1,33 Kpa untuk mengeluarkan oksigen dalam kemasan.

#### Sterilisasi *Kasoami* (Saragih *et al.*, 2021)

*Kasoami* yang telah dikemas vakum selanjutnya disterilisasi menggunakan panci *retort* suhu 110°C selama 30 menit.



### Analisis Proksimat

Analisis proksimat yaitu analisis kadar air menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 2005), kadar lemak menggunakan metode ekstraksi Soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2005), kadar karbohidrat menggunakan metode perhitungan *by difference* dan kadar serat menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1984).

### Angka Kecukupan Gizi (BPOM No 9 Tahun 2016)

Tahapan awal yang dilakukan dalam perhitungan AKG yaitu dengan menetapkan target konsumen. Pada penelitian ini menetapkan target konsumen bagi pria dewasa (19-49 tahun). Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai zat gizi per takaran saji produk. Asumsi takaran saji yang digunakan adalah 100 g. Setelah mendapatkan hasil nilai gizi per takaran saji selanjutnya dilakukan perhitungan presentase Angka Kecukupan Gizi. Acuan label gizi pria dewasa mengikuti rekomendasi dari Depkes ditetapkan sebesar 2550-2650 Kkal per hari.

### Perubahan Mutu Selama Penyimpanan

Perubahan mutu produk *kasoami* dilakukan dengan pengukuran kadar air, nilai pH setiap 5 hari sekali dan analisis nilai *total plate count* (TPC), pengukuran kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar pada hari ke-0 dan hari ke-30 serta pengamatan pertumbuhan jamur selama 30 hari setiap 5 hari sekali oleh 10 panelis.

### Uji *Total Plate Count* (TPC) (Rizki et al., 2022)

Media yang digunakan dalam uji ini yaitu media TSB (*Trypticase Soy Broth*) yang diinokulasi sampel dengan metode *spread plate*. Sampel dihaluskan dengan alu dan mortal steril lalu pengenceran sampel dilakukan dengan cara mencampurkan 1 gram *kasoami* dan 9 mL larutan aquades steril. Kemudian, dituang ke dalam tabung reaksi sehingga menjadi pengenceran  $10^{-1}$ , dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL aquades steril, menjadi pengenceran  $10^{-2}$  dan seterusnya hingga pengenceran  $10^{-4}$ . Pengenceran yang dikehendaki diambil sebanyak 0,2 mL dengan menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke cawan petri yang telah berisi media tumbuh kemudian diratakan menggunakan batang L lalu cawan petri diinkubasi dengan posisi cawan petri terbalik selama 48 jam pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$ .

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap. Pada tahap pertama diuji 4 formulasi dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Empat perlakuan tersebut dilakukan uji organoleptik sehingga didapatkan perlakuan terpilih atau yang paling disukai dilakukan uji proksimat dan AKG. Tahap kedua dilakukan uji TPC dan penyimpanan untuk mengetahui perubahan mutu, uji pH serta pengamatan pertumbuhan jamur. Pengujian tersebut dilakukan dengan 3 kali ulangan.



## Analisis Data

Data hasil penilaian organoleptik dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variable pengamatan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Untuk mengetahui perbedaan nilai proksimat perlakuan terbaik *kasoami* dengan formulasi daun pandan dan kontrol (tanpa daun pandan) digunakan analisis data perbandingan menggunakan uji T.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Nilai Gizi Produk *Kasoami* Siap Saji Berkemasan Ke-0 dan Hari ke-30

Tabel 1 kandungan proksimat produk *kasoami* siap saji berkemasan hari ke-0 dan kandungan proksimat produk *kasoami* siap saji berkemasan hari ke-30 perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan terpilih (D2). Berdasarkan hasil analisis kandungan gizi *kasoami* daun pandan lebih tinggi dibandingkan *kasoami* tanpa daun pandan.

Tabel 1. Kandungan proksimat produk *kasoami* daun pandan siap saji berkemasan hari ke-0 dan hari ke-30

Penyimpanan	Variabel Pengamatan	Perlakuan		Uji T
		D0	D2	
Hari ke-0	Kadar Air (%bb)	42,17 ± 0,95	46,64 ± 0,84	*
	Kadar Abu (%bb)	1,49 ± 0,06	1,50 ± 0,08	tn
	Kadar Lemak (%bb)	1,06 ± 0,02	1,21 ± 0,05	*
	Kadar Protein (%bb)	5,48 ± 0,31	7,33 ± 0,40	*
	Kadar Karbohidrat (%bb)	49,80 ± 1,15	43,32 ± 0,45	*
	Kadar Serat Kasar (%bb)	5,51 ± 0,30	4,70 ± 0,11	*
Hari ke-30	Kadar Air (%bb)	40,56 ± 0,94	45,40 ± 0,77	*
	Kadar Abu (%bb)	1,55 ± 0,04	1,56 ± 0,10	tn
	Kadar Lemak (%bb)	1,09 ± 0,02	1,25 ± 0,05	*
	Kadar Protein (%bb)	6,56 ± 0,55	6,70 ± 0,83	tn
	Kadar Karbohidrat (%bb)	50,25 ± 0,92	45,09 ± 0,43	*
	Kadar Serat Kasar (%bb)	5,78 ± 0,15	6,95 ± 0,36	*

Keterangan : D0 = *kaopi*, D2 = *kaopi* dan daun pandan, \* = Berbeda nyata pada taraf signifikan ( $p<0.05$ ), tn = tidak berbeda nyata ( $p>0.05$ )

### Kadar air

Berdasarkan Tabel 1 kadar air *kasoami* perlakuan D2 pada hari ke-0 sebesar 46,64% bb dan hari ke-30 sebesar 45,40% bb sedangkan kadar air *kasoami* kontrol pada hari ke-0 sebesar 42,17 % bb dan hari ke-30 sebesar 40,56% bb. Kadar air perlakuan terbaik (D2) hari ke-0 dan hari ke-30 setelah dilakukan uji T menunjukkan berbeda nyata dibandingkan kontrol (D0). Kadar air perlakuan D2 lebih tinggi dibandingkan perlakuan D0. dikarenakan kadar air daun pandan pada *kasoami* tinggi dibandingkan *kasoami* tanpa daun pandan. Sehingga semakin banyak



ditambahkan daun pandan maka kadar airnya akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahab *et al.* (2017) menyatakan bahwa kadar air dalam 100 g daun pandan yaitu sebesar 81,74 g. Agustia *et al.* (2018) mengenai tiwul instan dengan substitusi tepung koro pedang dan susu skim menyatakan bahwa kadar air yang terkandung semakin meningkat, disebabkan semakin besarnya tepung koro pedang dan susu skim yang disubstitusikan pada produk.

### **Kadar abu**

Berdasarkan hasil penelitian, kadar abu produk *kasoami* siap saji berkemasan perlakuan kontrol pada hari ke-0 sebesar 1,49%bb dan hari ke-30 sebesar 1,55% bb. Sedangkan perlakuan terbaik hari ke-0 sebesar 1,50%bb dan hari ke-30 sebesar 1,56% bb. Kadar abu kedua perlakuan hari ke-0 dan hari ke-30 setelah dilakukan uji T berbeda tidak nyata dibandingkan kontrol (D0). Penambahan daun pandan dalam *kasoami* tidak mempengaruhi kadar abu karena ubi yang digunakan masing-masing *kasoami* berasal dari ubi kayu yang sama sehingga tidak ada perbedaan signifikan antara *kasoami* kontrol (D0) dan perlakuan terpilih (D2). (Wibowo, 2019) menyatakan kadar abu tergantung pada jenis bahan, waktu dan suhu serta cara pengabuan yang digunakan serta semakin rendah komponen non mineral yang terkandung dalam bahan akan semakin meningkat persen abu relative terhadap bahan.

### **Kadar lemak**

Berdasarkan hasil penelitian, kadar lemak produk *kasoami* hari ke-0 perlakuan D0 (tanpa daun pandan) sebesar 1,06%bb dan hari ke-30 sebesar 1,09% bb. Sedangkan pada perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) hari ke-0 sebesar 1,21%bb dan hari ke-30 sebesar 1,25% bb. kadar lemak kedua sampel hari ke-0 dan hari ke-30 setelah dilakukan uji T berbeda nyata. Kadar lemak perlakuan D2 lebih tinggi dari kontrol D0 disebabkan adanya penambahan daun pandan pada produk *kasoami*. Menurut penelitian (Silalahi, 2018) daun pandan memiliki kandungan lemak sebanyak 0,59%, Selain itu daun pandan juga mengandung minyak atsiri, sehingga jika semakin banyak penambahan daun pandan maka akan mempengaruhi kadar lemaknya.

### **Kadar Protein**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein *kasoami* kontrol (D0) hari ke-0 memiliki kadar protein sebesar 5,48%bb dan hari ke-30 sebesar 6,56% bb. Sedangkan *kasoami* daun pandan (D2) hari ke-0 memiliki kadar protein sebesar 7,33%bb dan hari ke-30 sebesar 6,70% bb. Berdasarkan hasil uji T perbandingan antara *kasoami* kontrol dan *kasoami* daun pandan hari ke-0 menyatakan berbeda nyata. Sedangkan pada hari ke-30 berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan daun pandan pada produk *kasoami* sehingga mempengaruhi kadar proteinnya dibandingkan kontrol tanpa penambahan daun pandan. Berdasarkan penelitian (Pilat, 2021) daun pandan memiliki kandungan protein sebanyak 3,15% sedangkan ubi kayu memiliki kandungan protein sebanyak 1,4. Miyanto dan Yuwono (2014) dalam Muchtar (2020) menyatakan bahwa



perubahan kandungan protein yang semakin rendah seiring lamanya penyimpanan disebabkan oleh penguraian rangkaian ikatan protein.

### Kadar Karbohidrat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar karbohidrat *kasoami* siap saji berkemasan perlakuan kontrol (D0) hari ke-0 sebesar 49,80 %bb dan hari ke-30 sebesar 50,25% bb. Sedangkan pada perlakuan terbaik (D2) hari ke-0 43,32% bb dan hari ke-30 sebesar 45,09% bb. Berdasarkan hasil uji T perbandingan antara *kasoami* kontrol dan *kasoami* daun pandan hari ke-0 berbeda nyata. Peningkatan karbohidrat disebabkan kandungan lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Arbani, 2021) menyatakan semakin tinggi kadar abu, kadar lemak atau protein maka nilai karbohidratnya akan meningkat. Menurut nurkhatun dan kanetro (2018), kadar karbohidrat yang dihitung berdasarkan *by different* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidratnya akan semakin rendah. Komponen lain yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya kandungan protein, lemak, air dan abu.

### Kadar serat kasar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar serat *kasoami* perlakuan D0 (tanpa daun pandan) hari ke-0 sebesar 5,51%bb dan hari ke-30 sebesar 5,78%bb. pada perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) hari ke-0 sebesar 4,70%bb dan hari ke-30 sebesar 6,95%bb. Berdasarkan hasil uji T kadar serat perlakuan D2 dan perlakuan D0 hari ke-0 berbeda. Kadar serat perlakuan D0 (tanpa daun pandan) lebih tinggi dibandingkan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) hal tersebut dikarenakan oleh proses pengukusan yang menyebabkan kadar serat pada perlakuan D2 rendah. Menurut (Saroh *et al.* 2019) dalam (Utama *et al.* 2022) salah satu proses pengolahan yang dapat menurunkan kadar serat bahan pangan adalah proses pemanasan karena terjadi pemecahan serat pangan terutama selulose menjadi rantai-rantai monosakarida.

### Angka Kecukupan Gizi (AKG) Produk *Kasoami* Siap Saji Berkemasan Hari Ke-0 dan Hari Ke-30

Berdasarkan Tabel 3a dan 3b diperoleh informasi bahwa perlakuan D0 (tanpa daun pandan) memenuhi kebutuhan energi dan karbohidrat lebih besar dibanding perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan).

Hal ini dikarenakan perlakuan D0 memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi.

Menurut (Amelia, 2014) Energi adalah salah satu hasil metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Jadi, semakin tinggi kandungan karbohidrat, lemak dan protein yang terkandung dalam produk maka akan semakin tinggi pula kalori yang diperoleh. Mengonsumsi *kasoami* per 100 g untuk satu kali makan dalam sehari belum memenuhi kecukupan energi berdasarkan kebutuhan zat gizi. Sehingga, disarankan mengonsumsi *kasoami* per 600 g untuk tiga kali makan dalam sehari atau dengan mengonsumsi makanan pendamping untuk memenuhi kebutuhan zat gizi.

Tabel 3a. Informasi nilai gizi *kasoami* per 100 g perlakuan D0 (*kaopi* tanpa daun pandan) dan D2 (*kaopi* : daun pandan) pada hari ke-0

Zat Gizi	Kandungan gizi <i>kasoami</i> per 100 g		% AKG <i>kasoami</i> per 100 g	
	Perlakuan Kontrol	Perlakuan Terpilih	Perlakuan Kontrol	Perlakuan Terpilih
Protein (g)	5	7	9%	12%
Lemak (g)	1	1	2%	2%
Karbohidrat (g)	50	43	15%	13%
Energi total (Kkal)			231 Kkal	213 Kkal
Energi dari lemak (Kkal)			10 Kkal	11 Kkal

Tabel 3b. Informasi nilai gizi *kasoami* per 100 g perlakuan D0 (*kaopi* tanpa daun pandan) dan D2 (*kaopi* daun pandan) pada hari ke-30

Zat Gizi	Kandungan gizi <i>kasoami</i> per 100 g		% AKG <i>kasoami</i> per 100 g	
	Perlakuan Kontrol	Perlakuan Terpilih	Perlakuan Kontrol	Perlakuan Terpilih
Protein (g)	7	7	11%	11%
Lemak (g)	1	1	2%	2%
Karbohidrat (g)	50	45	15%	14%
Energi total (Kkal)			237 Kkal	218 Kkal
Energi dari lemak (Kkal)			10 Kkal	11 Kkal

## Perubahan Mutu Selama Penyimpanan

### Kadar Air

Rata- rata skor pengujian kadar air setiap 5 hari sekali selama 30 hari pengamatan produk *kasoami* perlakuan D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar air (%) *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	42,17±0,95	42,03±0,94	41,92±0,92	41,92±0,90	41,70±0,91	41,51±0,85	40,56±0,94
Perlakuan Terbaik	46,64±0,84	46,49±0,84	46,28±0,86	46,09±0,84	45,86±0,79	45,67±0,77	45,40±0,77

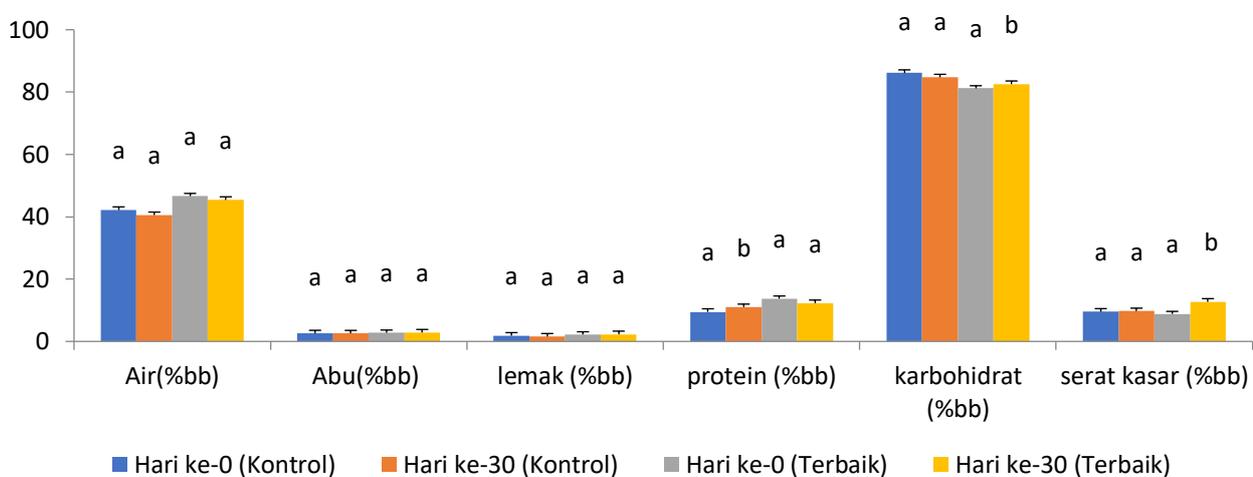
Tabel 4 menunjukkan bahwa penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-30 perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan terpilih (D2) menunjukkan kadar air produk *kasoami* mengalami penurunan. Penurunan kadar air kedua sampel menunjukkan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena sampel menggunakan kemasan vakum yang berada dalam kondisi kedap dan hampa udara serta sangat padat. Kemasan vakum juga lebih efektif mengurangi kecepatan peningkatan air selama penyimpanan disebabkan karena perlakuan vakum semua uap air dan udara



yang terdapat dalam kemasan telah dihisap keluar terlebih dahulu Dewi *et al.* (2021) menyatakan bahwa lama penyimpanan mempengaruhi kadar air suatu bahan pangan.

### Kadar abu, Kadar lemak, Kadar Protein, Kadar Karbohidrat dan Kadar Serat Kasar Hari Ke-30

Kadar abu *kasoami* perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan terpilih (D2) mengalami peningkatan dihari ke-30. Setelah dilakukan uji T berbeda tidak nyata dikarenakan ubi kayu yang digunakan pada masing-masing produk *kasoami* berasal dari ubi kayu yang sama. Setelah melalui penyimpanan kadar lemak pada perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan terbaik (D2) hari ke-0 menyatakan kedua sampel setelah dilakukan uji T berbeda tidak nyata terhadap perlakuan kontrol D0 hari ke-30 dan perlakuan terbaik D2 hari ke-30.



Gambar 1. Grafik perubahan selama penyimpanan kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar perlakuan kontrol dan perlakuan terbaik selama 30 hari

Hal ini dikarenakan kandungan lemak dalam bahan pangan kering lebih besar dari pada bahan pangan segar, lemak pada daun pandan juga cukup tinggi dibandingkan dengan ubi kayu (Namarubessy, 2016) sehingga perlakuan (D2) menghasilkan nilai lemak yang tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (D0).

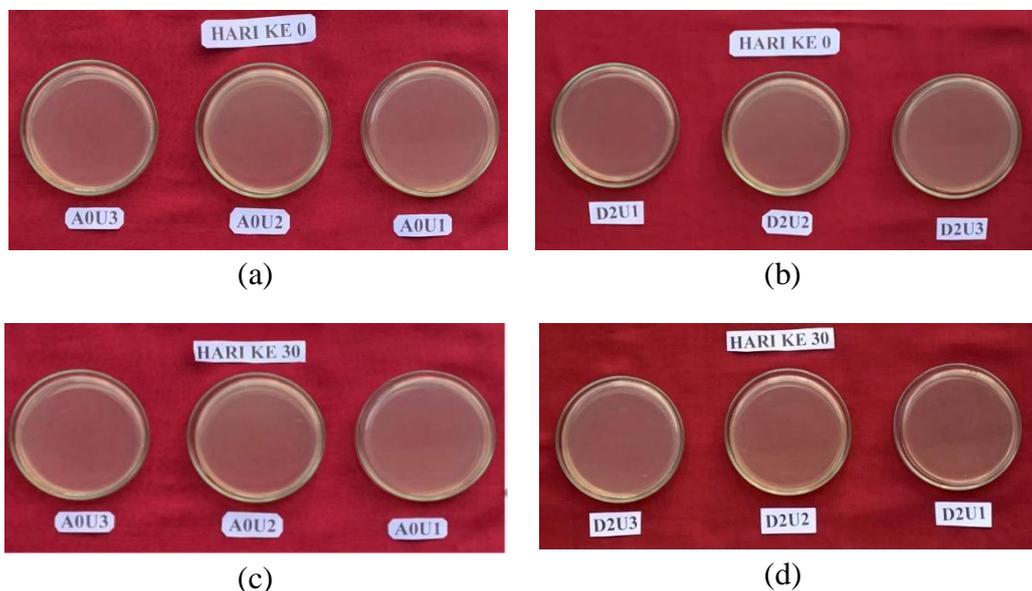
Data hasil analisis kadar protein *kasoami* perlakuan D0 (tanpa daun pandan) berbeda nyata dengan dan perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) hari ke-30 berbeda tidak nyata dengan hari ke-0. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti suhu ruang selama proses penyimpanan. Sejalan dengan penelitian (Agus *et al.* 2013) bahwa terdapat kecenderungan penurunan kadar protein diakibatkan semakin lama waktu proses penyimpanan. Kadar karbohidrat perlakuan D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) mengalami peningkatan pada hari ke-30. Setelah dilakukan uji T berbeda nyata dikarenakan kadar karbohidrat diperoleh berdasarkan metode *by difference* yang dipengaruhi oleh nilai dari kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Penurunan kadar karbohidrat disebabkan meningkatnya kandungan kadar protein, serat kasar dan kadar abu (Maryam, 2022).



Kadar serat kasar perlakuan D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) ke-30 berbeda nyata dengan perlakuan D0 hari ke-0 dan D2 hari ke-0. disebabkan lama penyimpanan akan mempengaruhi meningkatnya kadar serat kasar yang ada pada bahan pangan (Faizah dan Haryani, 2020). Serat yang ada pada daun pandan akan terserap ke produk *kasoami* sehingga akan mengalami peningkatan.

### Uji TPC (*Total Plate Count*)

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media TSA. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri (*Total Plate Count*/TPC) tidak melebihi  $1 \times 10^8$  colony forming unit / per ml (CFU/ml) (Fuziah, 2021).



Gambar 2. Kenampakan hasil uji TPC (a) perlakuan kontrol hari ke-0, (b) perlakuan terbaik hari ke-0, (c) perlakuan kontrol hari ke-30, (d) perlakuan terbaik hari ke-30.

Hasil dari penelitian menyatakan bahwa hasil pengujian TPC pada produk *kasoami* hari ke-0 dan hari ke-30 tidak terdapat mikroba. Faktor yang menyebabkan keberhasilan tidak terdapat mikroba pada produk *kasoami* karena pada proses sterilisasi panas yang diterima cukup untuk membunuh mikroba pembusuk yang berpengaruh negatif pada suatu produk. Tujuan sterilisasi adalah mematikan sebagian besar mikroba sehingga dapat meningkatkan umur simpan produk Mutma'innah *et al.*, (2022). Pengemasan vakum dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada suatu bahan yang dikemas (Hendartini, 2006).

### Nilai pH

Tabel 5 memperlihatkan skor penilaian terhadap nilai pH produk *kasoami* selama 30 hari penyimpanan baik pada perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan).



Derajat keasaman atau disebut *potential of hydrogen* (pH) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan sifat asam atau basa suatu larutan dengan menggunakan pengukuran pH meter. Nilai pH berkisar 0 hingga 14 (Casera, 2022). Larutan asam mempunyai pH lebih kecil dari 7, Basa mempunyai pH lebih besar dari 7 Sedangkan netral mempunyai pH 7. pH larutan dapat dapat ditentukan dengan menggunakan *indikator universal* (Yulianto, 2018). Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai pH produk *kasoami* siap saji berkemasan pada hari ke-0 dan hari ke-30 perlakuan kontrol (D2) dan terbaik (D2) nilainya tetap sama yaitu 4. Nilai pH yang didapatkan cenderung stabil, sehingga produk dapat dinyatakan masih dalam keadaan baik selama penyimpanan. Pengemasan vakum lebih efektif menghambat penurunan pH dibandingkan pengemasan non vakum (Pandit, 2022).

Tabel 5. Pengukuran nilai pH produk *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0
Terbaik	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0

### Pengamatan Kapang

kapang merupakan mikroorganisme yang tumbuh dimana saja dekat dengan kehidupan manusia, baik diudara, tanah, pakaian, air, bahkan ditubuh manusia (Norfajrina, 2021). Hasil penelitian menyatakan bahwa penyimpanan produk *kasoami* siap saji berkemasan selama 30 hari pada perlakuan kontrol maupun perlakuan terbaik menunjukkan tidak adanya kapang yang tumbuh pada produk. Hal ini disebabkan kapang lebih mudah hidup ditempat yang kondisi lingkungannya lembab atau basah, kemasan vakum juga dapat menghambat jamur berkembang biak karena proses pengemasan vakum dapat mengisap keluar semua air serta oksigen yang ada dalam kemasan Dewi *et al.* (2021).

Tabel 6 memperlihatkan rata-rata pertumbuhan jamur selama 30 hari penyimpanan terhadap perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan).

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan kapang pada produk *kasoami* siap saji berkemasan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
Terbaik	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0

Keterangan : 0 = tidak ada, 1 = sedikit, 2 = sedang, 3 = banyak, 4 = sangat banyak



### Aroma Deskriptif dan Hedonik

Penilaian aroma deskriptif, hedonik selama 30 hari penyimpanan terhadap perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Nilai rata-rata aroma deskriptif produk *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Terbaik	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0

Keterangan : 3 = tidak ada perbedaan dengan aroma awal, 2 = aroma berubah menjadi agak apek, 1 = aroma berubah menjadi sangat apek

Tabel 8. Nilai rata-rata aroma hedonik produk *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	5,0±0,0	5,0±0,0	5,0±0,0	4,7±0,48	4,4±0,49	4,2±0,41	4,0±0,18
Terbaik	5,0±0,0	5,0±0,0	5,0±0,0	4,7±0,48	4,5±0,51	4,3±0,45	4,0±0,18

Keterangan : 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = agak suka, 2 = tidak suka

Tabel 7 dan 8 mengenai perubahan lama penyimpanan terhadap parameter aroma deskriptif dan hedonik pada lama penyimpanan produk *kasoami* hari ke-0 sampai hari ke-30 perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) memperoleh skor 3,0 (tidak ada perbedaan dengan aroma awal) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) hari ke-0 sampai hari ke-30 memiliki rerata skor yang sama yakni 3,0 (tidak ada perubahan dengan aroma awal). Pada aroma hedonik perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan D2 (*kasoami* daun pandan) mendapat rerata skor 4,0 (suka). Ini disebabkan adanya penambahan daun pandan pada perlakuan D2 sehingga pada penyimpanan hari akhir aroma pada produk tetap sama.

### Warna

Penilaian warna selama penyimpanan 30 hari terhadap perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata warna *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Terbaik	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0

Keterangan : 3 = tidak ada perbedaan dengan warna awal, 2 = warna gelap (berubah kecoklatan), 1 = warna berubah menjadi lebih terang



Tabel 9 mengenai skor rata-rata lama penyimpanan terhadap parameter bahwa produk *kasoami* kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan perlakuan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) pada hari ke-0 sampai hari ke-30 memperoleh skor 3,0 tidak ada perbedaan dengan warna awal. Hal ini disebabkan pengemasan yang dilakukan terhadap produk *kasoami* selama penyimpanan. Kemasan vakum mencegah masuknya udara kedalam produk secara langsung yang dapat membuat bakteri tumbuh dan merusak mutu produk sehingga terjadi perubahan kenampakan seperti perubahan warna (Dewi *et al.*, 2021).

### Tekstur

Penilaian tekstur selama 30 hari penyimpanan terhadap perlakuan kontrol D0 (tanpa daun pandan) dan terbaik D2 (*kasoami* daun pandan) dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata tesktur *kasoami* selama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (Hari)						
	0	5	10	15	20	25	30
Kontrol	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Terbaik	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0

Keterangan : 3 = tidak ada perbedaan dengan tekstur awal, 2 = tesktur berubah menjadi padat, 1 = tekstur berubah menjadi lembut (lembek)

Tabel 10 mengenai perubahan lama penyimpanan terhadap parameter tekstur produk *kasoami* pada hari ke-30 tekstur produk memperoleh rerata skor yang sama yaitu 3,0 (tidak ada perbedaan dengan tekstur awal). Menurut faras *et al.* (2014) kondisi vakum juga menyebabkan produk memadat karena menghambat sirkulasi udara dan uap air sehingga terhambat pula pertumbuhan mikroorganisme.

## KESIMPULAN

Produk *kasoami* yang paling disukai panelis yaitu perlakuan D2 (*kaopi* dan daun pandan). Hasil analisis proksimat perlakuan kontrol (D0) dan perlakuan terpilih (D2) hari ke-0 terdapat perbedaan selisih yaitu pada kadar air 4,47 %, kadar abu 0,01%, kadar lemak 0,15%, kadar protein 1,85%, kadar karbohidrat 6,48%, kadar serat 0,81% dan hari ke-30 pada kadar air 4,84%, kadar abu 0,01%, kadar lemak 0,16%, kadar protein 0,14%, kadar karbohidrat 5,16% dan kadar serat 1,17%. Berdasarkan perhitungan AKG hari ke-0 dan hari ke-30 perlakuan kontrol memberikan konstirbusi energi dan karbohidrat lebih besar dibandingkan perlakuan terpilih D2. Selama penyimpanan 30 hari pada parameter kadar air mengalami penurunan 45,40%. Pada analisis TPC tidak terdapat mikroba, nilai uji pH tetap 4, pertumbuhan jamur tidak ada, uji organoleptik aroma deskriptif dan hedonik memperoleh skor 3,0 (tidak ada perbedaan dengan aroma awal) dan 4,0 (Suka), warna 3,0 (tidak ada perbedaan dengan warna awal) dan tekstur 3,0 (tidak ada perbedaan dengan tekstur awal).



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustia FC, Rukmini SH, Naufalin R. 2018. Formulasi Tiwul Instan Tinggi Protein dari Tepung Ubi Kayu yang Distribusi Tepung Koro Pedang dan Susu Skim. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 7(1) : 15-20.
- Astuti S, Suharyono AS, Anayuka STA. 2019. Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah Dengan Penambahan Tiwul Singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19(3): 225-235.
- Casera N. 2022. Daya Terima Organoleptik Dan Identifikasi pH Dan Total Bakteri Asam Laktat (BAL) Yoghurt Sari Buah Naga Merah Dengan Variasi Teknik Blanching. Skripsi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu: Bengkulu.
- Darsan H, Zulkarnain SI, Iksan R. 2019. Program Pembuatan Alat Autolave Untuk Sterilisasi Kemasan Kaleng Pada Kelompok Usaha Belia Indah Untuk Produk Ikan Kemamah di Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. 3(1): 70-73.
- Dewi YA, Isamu, Surwajoyowirayanto. 2021. Pengaruh Penggunaan Kemasan Vakum dan Non Vakum Pada Penyimpanan Ikan Tembang (*Sridinella fimbriata*) Asap Yang Diproduksi Di Desa Lalimbue, Kecamatan Kapoiala, Kabupaten Konawe. *Jurnal Fish Protech*. 4(2): 130-140.
- Faizah NI, Haryanti S. 2020. Pengaruh Lama dan Tempat Penyimpanan Berbeda Terhadap Kandungan Gizi Umbi Jalar (*Ipomoea batatas*) var. Manohara. *Jurnal Akademika Biologi*. 9(2): 8-14.
- Faras AF, Wardkar SS, Ghosh JS. 2014. Effect of Leaf Extract of *Pandanus amaryllifolius* (Roxb.) on Growth of *Escheria coli* and *Micrococcu (Staphylococcus) aureus*. *International Food Research Journal*. 21 (1): 421-423.
- Fauzia SF. 2021. Uji Total Plate Count (TPC) Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada Pentol Di Sekitar Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Hasniarti. 2012. Studi Permen Buah Dengan (*Dillebia thumb*). Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Hendrartini, Human Z. 2006. Kemas Vakum dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Mikroba pada "Sale Pisang. *Bulletin Penelitian*. 28(1): 1-7.
- Khoir RI, Devi M, Wahyuni W. 2017. Analisis Proksimat dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L). *Jurnal Teknologi dan Kejujuran*. 40(1): 87-97.
- Kurniadi M, Kusumaningrum A, Nurhikmat A, Susanto A. 2019. Proses Termal dan Pendugaan Umur Simpan Nasi Goreng Dalam Kemasan Retort Pouch. *Jurnal Riset Industri*. 13(1): 9-21.
- Mardiyarningsih A, Aini A. 2014. Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Agen Antibakteri. *Pharmaciana*. 4(2): 185-192.



- Margaretta S, Handayani SD, Indraswati N, Hindarso H. 2011. Ekstraksi Senyawa *Phenolic Pandanus amaryllifolius Roxb.* Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Widya Teknik.* 10(1): 21-30.
- Maryam S. 2022. Peningkatan Komponen Gizi pada Mie dengan Penambahan Tepung Tempe dan Ekstrak Wortel. *Jurnal Sains dan Teknologi.* 1(2): 238-248.
- Mikasari W, Taufik H, Lina I. 2015. Mutu Organoleptik dan Nilai Tambah Sari Buah Jeruk Rimau Gerga Lebong (*Citrus nobilis SP.*) Berbulir Dengan Ekstraksi Dan Penambahan Pewarna. *Jurnal Agroindustri.* 5(2): 75-84.
- Muchtar F, Panga L, Hastian. 2020. Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Rendah Terhadap Kandungan Protein Dan Sifat Organoleptik Tahu. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan.* 5(5) : 3256-3264.
- Murtiningsih, Sudaryati, Mayagita. 2018. Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Gelatin. *Reka Pangan.* 12(1): 67-77.
- Mutma'innah MN, Maherawati, Rahayuni T. 2022. Perubahan Nutrisi Ikan Asam Pedas dalam *Retort Pouch* dengan Variasi Waktu Sterilisasi. *Jurnal Agrotek UMMAT.* 9(2): 75-85.
- Namarubessy C, Awan A. 2016. Analisis Kadar Lemak Biji Hotong (*Sertica italica (L.) Beauv*) dengan Lama Waktu Penyimpanan Di Kabupaten Buru Selatan. *Biopendix.* 2(2): 101-105.
- Norfajrina, Istiqamah, Sari Indriyani. 2021. Jenis-Jenis Jamur (Fungi) Makroskopis Didesa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur. *Science and Local Wisdom Journal.* 01(01): 17-33.
- Noviyanti SW, Muhammad S. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownies Substitusi Tepung Wikau Maombo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan.* 1(1): 58-66.
- Nurhikmat A, Suratmo B, Bintoro N, Suharwadji. 2014. Pemodelan Pindah Panas Pada Proses Sterilisasi Gudeg Kaleng. *Jurnal Reaktor.* 15(1): 64-72.
- Nurkhayatun S, Kanetro B. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dan Jenis Tepung Growol Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Bakpia Growol. *Inovasi Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan.* 180-186.
- Pandit IGS, Permatananda PANK. 2022. Pengaruh Pengemas Vakum Terhadap Mutu dan Daya Simpan Pindang Tongkol (*Auxis tharзад, Lac*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi.* 21(1): 19-31.
- Pilat, Leke JR, Sarajar CLK. 2021. Penggunaan Tepung Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb*) pada Ransum Ayam Petelur Terhadap Kualitas Internal Telur. *Zootec.* 41(2): 534-542.
- Rezki R, Tamrin T, Asyik N. 2018. Pengaruh Substitusi Gula Aren (*Arenga Pinnata Merr.*) Dan Penambahan Nib Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dark Chocolate. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan.* 3(1): 1052-1065.
- Silalahi M. 2018. *Pandanus amaryllifolius Roxb* (Pemanfaatan Dan Potensinya Sebagai Pengawet Makanan). *Jurnal Pro-Life.* 5(3): 626-636.



- Utama CH, Bambang S, Oktavianus B, Haidar MF. 2022. Kualitas Kimia dan Profil Serat Bekatul Gandum dengan Kadar Air dan Lama Pemanasan Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 11(1): 26-33.
- Wahyuni S, Sarinah, Wurara CE, Pangerang AMR. 2019. Pemasaran Produk Diversifikasi Pangan Olahan *Kaopi*. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 4(5): 2500-2510.
- Wahyuni S. 2017. Rahasia Keunggulan *Kasoami* daripada Nasi. <https://www.ruangmedia.com/kasoami>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2022.
- Wardana, Muzuna. 2020. Studi Pengembangan Dan Pemasaran *Kasoami* Di Kelurahan Wanci Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. *Media Agribisnis*. 4(1): 46-53.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulianto. 2018. Pengaruh Zat Adiktif Kulit Telur Terhadap pH, VFA Dan Alkalinitas Berdasarkan Konsentrasi Dan Perbandingan Dengan Zat Adiktif Soda Dan Abu Boiler Terhadap Limbah Cair Kelapa Sawit. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh.