

## **PENGOLAHAN KERUPUK TELUR ASIN DENGAN PEMANFAATAN DAUN KEMANGI LOKAL JENIS KANDANGU MBUKU**

### ***PROCESSING OF SALT EGG CRACKERS WITH THE USE OF LOCAL BASIL LEAVES KADANGU MBUKU TYPE***

**Arni Hajawa<sup>1\*</sup>, Yessy Tamu Ina<sup>1</sup>, Marselinus Hambakodu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba,  
Jl. R. Suprpto No. 35, Waingapu, Prailiu, Kabupaten, Sumba Timur NTT.

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kemangi lokal terhadap kadar air, PH, Angka kecakupan gizi dan Organoleptik (warna, rasa, tekstur, dan kesukaan). Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telur ayam ras sebanyak 30 butir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan Yaitu P1=penambahan konsentrasi kemangi 10%, P2=penambahan konsentrasi kemangi 15%, P3=penambahan konsentrasi kemangi 20%, P4=penambahan konsentrasi kemangi 25%, sehingga terdapat 20 unit sampel. Variabel pengamatan yaitu kadar air, PH, angka kecakupan gizi dan organoleptik kerupuk telur asin. Data yang diperoleh dianalisis dengan anova taraf kepercayaan 5% apabila hasil pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata Duncan. Sedangkan data organoleptik diolah statistik dengan metode *non parametrik kruskal wallis*. Pemanfaatan ekstrak kemangi dengan konsentrasi 25% berpengaruh dalam menurunkan kadar air, pH akan tetapi meningkatkan penerimaan panelis terhadap warna menjadi kecoklatan, tekstur kerupuk renyah, rasa menjadi khas yaitu aroma kandangu mbuku, disukai oleh 20 orang panelis dan memenuhi angka kecukupan gizi tidak melewati ketentuan yang ditetapkan oleh SNI. Kadar Protein kerupuk telur asin menjadi meningkat.

Kata kunci: Kerupuk Telur Asin, Ekstrak kemangi.

#### **ABSTRACT**

*This research aims to determine the effect of adding local basil extract on air content, pH, nutritional coverage and organoleptics (color, taste, texture and preferences). This research was carried out at the Integrated Laboratory of Wira Wacana Christian University, Sumba. The materials used in this research were 30 purebred chicken eggs. This research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications, namely P1 = 10% addition of basil concentration, P2 = 15% addition of basil concentration, P3 = 20% addition of basil concentration, P4 = 25% addition of basil concentration, so there are 20 sample units. The observation variables were air content, pH, nutritional coverage and organoleptic values for salted egg crackers. The data obtained were analyzed using ANOVA with a 5% confidence level. If the effect results were real, then it was continued with the Duncan real difference test. Meanwhile, the organoleptic data was processed statistically using the Kruskal Wallis non-parametric method. The use of basil extract with a concentration of 25% has an effect in reducing air content, pH, but increases the panelists' acceptance of the brownish color, crunchy cracker texture, distinctive taste, namely the aroma of kanu mbuku, liked by 20 panelists and meets the nutritional adequacy figures without exceeding the specified provisions. determined by SNI. The protein content of salted egg crackers increased.*

*Keywords: Salted Egg Crackers, Basil Extract.*

---

\*) Penulis Korespondensi.

E-mail: [arnihajawa@gmail.com](mailto:arnihajawa@gmail.com)

## Pendahuluan

Telur ayam merupakan salah satu jenis pangan hasil peternakan yang mudah diperoleh masyarakat serta memiliki manfaat yang cukup tinggi bagi manusia. Telur mengandung zat gizi seperti protein (12.8 %) dan lemak (11.8 %). Dalam 100 gram telur utuh juga mengandung vitamin A sebesar 327.0 SI dan mineral sebesar 256.0 mg dan asam amino esensial yang seimbang seperti triptofan 85%, metionin 80% dan leusin 95%, sehingga telur sangat baik untuk dikonsumsi oleh anak-anak yang dalam masa pertumbuhan serta usia lanjut Rahmawati and Irawana 2021).

Telur memiliki sifat yang mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan mikrobiologis hal ini dipengaruhi oleh mikroorganisme serta menyerang pori-pori telur. Produk olahan telur yang banyak diminati di Indonesia yaitu telur asin. Pembuatan telur asin memanfaatkan abu gosok, garam dengan lama waktu pemeraman selama 14 hari, menghasilkan telur asin dengan cita rasa yang khas dan umumnya disukai masyarakat. Penambahan garam pada telur dengan komposisi tertentu berpengaruh pada menaikkan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis pada sel mikroba, mengurangi daya kelarutan oksigen, menghambat aktivitas enzim *proteolitik* dan sifat garam yang *higroskopik* menyebabkan penurunan Aw. Aw adalah sebuah angka yang menghitung intensitas air dari suatu energi air dalam suatu sistem, semakin tinggi suhu biasanya Aw juga akan semakin naik kecuali untuk benda yang mengkristal seperti garam dan gula (Ulfah *et al.* 2018). Selanjutnya dilakukan proses pembuatan kerupuk telur asin. Kerupuk telur asin merupakan salah satu jenis makanan ringan yang populer di Indonesia. Cemilan pada umumnya terbuat dari telur ayam yang telah diasinkan, sehingga diolah menjadi kerupuk. Proses pengolahan kerupuk telur asin perlu dikembangkan sehingga diharapkan menjadi camilan yang sehat dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Inovasi pengolahan kerupuk telur asin dapat menggunakan bahan-bahan alami untuk memenangkan kejujuran akan gizi pada produk olahan tersebut. Bahan alami yang dapat digunakan adalah kemangi lokal jenis kandungu mbuku.

Kandungu mbuku (*potostemon heyneanus benth*) merupakan tanaman jenis kemangi yang tumbuh secara liar dan banyak ditemukan pada pinggir jalan, kebun, sawah dan padang sabana khusus nya di Pulau Sumba. Pemanfaatan kandungu mbuku pada jaman dahulu banyak

digunakan oleh orang-orang pada pedesaan sebagai bahan tambahan pada pengolahan ikan, daging dan dapat dijadikan sebagai lalapan. Namun pada saat sekarang pemanfaatan tanaman kandungu mbuku hampir minim pengetahuan bagi kaum milenial bahkan industri pengolahan makanan, sehingga diperlukan suatu penelitian pemanfaatan kandungu mbuku sebagai bahan tambahan dalam pengolahan kerupuk telur asin dengan harapan agar dapat meningkatkan organoleptik produk yang meliputi warna, rasa, tekstur dan kesukaan dengan pertimbangan nilai gizi.

Komposisi Kandungu mbuku adalah mengandung minyak atsiri, *flavonoid*, tanin yang berfungsi sebagai *antioksidan*, antibakteri, serta sebagai pengawet alami dan memberikan cita rasa yang khas. (Tilong *et al.* 2023)

Hasil penelitian (Ulfah *et al.* 2018) sebelumnya bahwa variasi proporsi tanaman jenis kemangi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas air aw dan kadar air kerupuk yang memanfaatkan kemangi. Kadar air untuk kerupuk mentah menurut SNI 01-2713-1999 yaitu maksimal 12%, karena kadar air yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi kerupuk tidak mengembang, hal ini kurangnya ketersediaan uap air yang akan membentuk rongga dan meningkatkan volume kerupuk.

Tanaman jenis kemangi mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki potensi untuk meningkatkan nilai gizi dan cita rasa pada produk seperti kerupuk. Penambahan daun kemangi dalam pembuatan kerupuk telur asin ayam ras, dapat memberikan inovasi baru terhadap masyarakat dan industri pangan tentang pengaruh pemanfaatan kandungu mbuku dalam proses pembuatan kerupuk telur asin. Selain minyak atsiri daun kemangi juga mengandung *flavonoid* yang bersifat antibakteri. *Flavonoid* dapat menghambat fungsi membrane sitoplasma dan menghambat metabolisme sel. (Ramadhani *et al.* 2017).

Permasalahan utama dalam pengolahan kerupuk telur asin adalah telur Semakin lama penyimpanan maka akan mengalami pembusukan Oleh karena itu, adanya inovasi pengolahan kerupuk telur asin dengan penambahan daun kemangi lokal dengan harapan dapat meningkatkan daya simpan dalam jangka waktu yang lama. (Timotius dan Limanan 2021). Berdasarkan permasalahan diatas maka telah dilakukan penelitian dengan judul: "Pengolahan kerupuk telur asin dengan pemanfaatan daun kemangi

lokal jenis kandangu mbuku”. Adapun tujuan dari penelitian ini, Untuk mengetahui konsentrasi-konsentrasi ekstrak kandangu mbuku yang berbeda terhadap kadar air, pH, organoleptik dan angka kecukupan gizi. Manfaat penelitian adalah untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah tentang potensi daun kemangi jenis kadangu mbuku dalam produksi pangan, Dapat menambah variasi produk untuk konsumen, terutama yang peduli akan manfaat kesehatan dari daun kemangi (kandangu mbuku) dan angka kecukupan gizi pada produk olahan,

## Metode Penelitian

### Bahan dan Alat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium MIPA Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, yaitu bulan Februari – Juli 2024. Pengujian Angka kecukupan gizi dilakukan di Laboratorium Universitas Warmadewa. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: pisau, bokor, dandang kukus, blender, alat pengiris, gelar, dulang, timbangan elektrik, gelas ukur, serbet, pipet ukur, kompor, aluminium foil, sarung tangan, cling wrap, kual, sutel, kamera, buku, pena. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: telur asin 30 butir, tepung terigu 1,36 gram, tepung tapioka 1,36 gram, aquades 30 ml, bawang putih 10 gram, lada 2 gram, daun pisang 30 lembar, soda kue 2 gram, pewarna kuning telur ½ sdm, kaldu ayam 2 gram, garam 2 gram, dan ekstrak tepung kemangi 10 gram, 15 gram, 20 gram dan 25 gram.

### Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan adalah metode menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali perlakuan dan 5 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit sampel. Adapun penempatan perlakuan adalah sebagai berikut:

P1 = Pemanfaatan ekstrak kandangu mbuku pada konsentrasi 10%

P2 = Pemanfaatan ekstrak kandangu mbuku pada konsentrasi 15%

P3 = Pemanfaatan ekstrak kandangu mbuku pada konsentrasi 20%

P4= Pemanfaatan ekstrak kandangu mbuku pada konsentrasi 25%

### Prosedur Penelitian

1. Persiapan Tepung Kandangu Mbuku. (Nipa 2022)

Kemangi yang telah dikumpulkan disortir dan dicuci sampai bersih, Kemangi dikeringkan dengan cara dianginkan anginkan.. Daun kemangi yang kering dihaluskan menggunakan blender. Serbuk kemangi disimpan dalam plastik zipper bag. Untuk pembuatan ekstrak kemangi yaitu timbang kemangi sebanyak 10%, dipanaskan dalam panci berisi air 10 ml selama 2 menit. Hasil rebusan kemudian disaring menggunakan saring rangkap vakum.

2. Proses Pengolahan Telur Asin. (Tilong *et al.* 2023)

- a) Menyiapkan telur ayam 7 pan, abu dapur sebanyak 14 kg, garam dapur 3,5 kg, 7 liter air bersih,
- b) Melakukan penyortiran telur dengan cara menyenter bagian telur, telur yang baik dengan ciri-ciri tidak retak, tidak pecah.
- c) Melakukan pembersihan bagian luar telur dengan menggunakan alkohol 70%,
- d) Persiapan adonan abu dapur yang dicampuri dengan garam dan memanfaatkan air sebagai bahan untuk membuat adonan abu dapur menjadi lengket.
- e) Telur ayam telah dibersihkan dibuat bulatan dari adonan abu dapur dan dibungkus menggunakan aluminium foil
- f) Di letakkan pada wadah tertutup dan diperam selama 14 hari sampai telur siap digunakan untuk lanjutan pengolahan kerupuk telur asin.

3. Pengolahan Kerupuk Telur Asin. (Khoyiman *et al.*, 2021).

- a) Telur yang telah diperam dikeluarkan abu dapur dan melakukan penyucian menggunakan air bersih.
- b) Melakukan perebusan selama 15 menit, Telur yang telah direbus ditiriskan air hasil perebusan selama 15 menit dan melakukan pemisahan bagian putih dan kuning telur.
- c) Melakukan pembuatan adonan kerupuk dengan bahan-bahan yang digunakan tepung terigu 1,36 gram, tepung tapioka 1,36 gram, bawang putih 10 gram, garam 1 gram, merica 2 gram, pewarna kuning telur ½ sdm, soda kue 2 gram, masako 2 gram, air 200 ml. dan telur yang telah diblender di campur dengan adonan tepung yang telah disediakan.
- d) Adonan dibungkus menggunakan daun pisang dan dikukus selama 30 menit dan selanjutnya adonan disimpan dikulkas selama 12 jam
- e) Dilakukan pengirisan dan dilakukan penjemuran pada sinar matahari selama 2 hari.
- f) Dilakukan penggorengan, penirisan dan kemudian kerupuk dibungkus menggunakan

plastik zipper bag dan dilanjutkan untuk pengujian variabel.

**Variabel Penelitian**

Variabel yang diukur adalah kadar air, pH, angka kecukupan gizi dan organoleptik meliputi warna, rasa, tekstur dan kesukaan.

**Kadar Air**

Kadar air kerupuk telur asin yang belum digoreng dianalisis dengan metode. (Ulfah *et al.*, 2018). Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam. Setelah itu sampel dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ KA} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat} - \text{awal}} \times 100\%$$

**Kada pH**

pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dinyalakan dibiarkan hingga stabil selama 15 menit. Elektroda Ph-meter dibersihkan dengan aquades, kemudian dikeringkan dengan tisu. Elektroda dicelupkan dalam larutan buffer, lalu biarkan beberapa saat hingga jarum pH- meter menunjukkan angka yang sama dengan pH larutan buffer. standarisasi dilakukan pada pH 4 dan 7. Selanjutnya ujung katoda dicelupkan kedalam 10 ml sampel.

**Organoleptik, (warna, rasa, tekstur dan kesukaan)**

Organoleptik merupakan salah satu pengujian dengan menggunakan alat panca indera manusia sebagai alat utama dalam menilai mutu makanan. Pada umumnya penentuan mutu bahan pangan bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, tekstur, warna, aroma, kesukaan serta nilai gizi pada kerupuk telur asin. (Umanahu *et al.*, 2023).

**Warna**

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya yang akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Adapun skor warna untuk pengujian kerupuk adalah sebagai berikut: 1 tidak coklat, 2 coklat, 3 agak coklat, 4 coklat sekali.

Skor	warna
1	Tidak coklat
2	Agak coklat
3	coklat
4	Sangat coklat

**Rasa**

Rasa kerupuk telur asin, Rasa yang diinginkan dari kerupuk telur asin substitusi kemangi adalah sebagai penambah nilai gizi dan dapat mempengaruhi rasa pada kerupuk telur asin. skor rasa yang digunakan yaitu: 1 tidak berasa kemangi 2 berasa kemangi, 3 agak berasa kemangi, 4 sangat berasa kemangi.

Skor	Rasa
1	Tidak berasa kemangi
2	Agak kemangi
3	berasa kemangi
4	Sangat berasa kemangi

**Tekstur**

Tekstur/ kerenyahan suatu produk pangan berpengaruh pada kesukaan konsumen. Tekstur/ kerenyahan juga sangat berpengaruh pada cita rasa suatu produk sehingga sehingga dilakukan penelitian. Skor tekstur yang digunakan yaitu: 1 tidak renyah, 2 renyah, agak renyah, sangat renyah sekali.

Skor	Tekstur
1	Tidak renyah
2	Renyah
3	Agak renyah
4	Sangat renyah

**Kesukaan**

Kesukaan kepada konsumen pada produk pangan dipengaruhi oleh warna, aroma, dan tekstur. Oleh karena itu sangat penting untuk menganalisis tingkat kesukaan konsumen pada kerupuk telur asin. Maka diperlukan pengujian organoleptik. Skor kesukaan yang digunakan yaitu: 1 tidak suka, 2 suka, 3 agak suka, 4 suka sekali.

Skor	Kesukaan
1	Tidak suka
2	Agak suka
3	Suka
4	Sangat suka

### Angka Kecukupan Gizi

Kandungan gizi dalam telur asin terdapat karbohidrat, protein, serta mineral lemak, air, dan abu. yang kandungannya lebih besar jika dibandingkan dengan telur biasa atau tidak diasinkan. kandungan gizi telur terdiri dari air 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2%, dan karbohidrat 0,9%. Ditambahkan oleh penelitian Sudaryani (2003), bahwa hampir semua lemak di dalam telur terdapat pada kuning telur, yaitu mencapai 32%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sangat sedikit.

### Kadar Air

Cawan porselen yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 10 menit pada suhu 1050C, kemudian didinginkan dalam desikator dapat menghilangkan uap air lalu ditimbang. Sampel sebanyak 5 g dimasukan di porselen yang sudah dikeringkan, kemudian dioven pada suhu 1050C, selama 3 jam kemudian didinginkan pada desikator selama 10 menit dan ditimbang. Tahap ini diulangi sehingga mmencapai bobot yang konstan. Rumus: %kadar air =  $\frac{B-C}{B-A} \times 100$

Keterangan:

A: berat cawan yang sudah dioven

B: berat basah sampel+cawan yang sudah dioven

C: berat kering sampel yang sudah di oven dan cawan yang sudah di oven.

### Kadar Abu

Cawan perselen diovenkan terlebih dahulu selama 10 menit pada suhu 1050C, lalu didinginkan selama 10 menit. Sampel sebanyak 5 g kemudian dibakar di api listrik sehingga menjadi arang. dan dilanjutkan dengan pengabuan didalam tanur bersuhu 550-6000C selama 24 jam. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang, tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai dapat bobot yang konstan. Rumus :

$$\%kadar\ abu = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

### Kadar Lemak

Sampel sebanyak 25 g, melakukan penimbangan menggunakan alat timbangan analitik (Berat sampel). Membungkus sampel dengan kapas dan kertas saring, kemudian melakukan penimbangan kembali (Berat akhir). Kemudian Sampel yang telah dibungkus, memasukkan dalam alat *soxhlet* dan ekstraksi dengan petroleum eter sebanyak 75 ml selama 4 jam. Setelah proses selama 4 jam, mengambil

bungkusan dan memasukkan dalam oven dengan suhu 105 °C, menunggu hingga mencapai berat konstan Keterangan:

A: berat sampel yang belum dioven+kertas saring yang belum dioven

B: berat basah sampel

C: berat sampel yang sudah dioven+kertas saring yang sudah diovenan. Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %) yaitu:

$$\%kadar\ lemak = \frac{B - A}{C - A} \times 100\%$$

### Kadar protein

Sampel sebanyak 10 g memasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu mengencerkan aquadest. Menambahkan 5 gram campuran Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4. Menambahkan batu didih dan mendidihkan sampai larutan menjadi jernih (1,5-3 jam) lalu Mendinginkan larutan tersebut, kemudian menambahkan 140 ml air suling dan menambahkan 35 ml larutan NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.Melakukan destilasi dengan alat mikro Kjeldahl. Hasilnya di pindah dalam *erlenmeyer* yang berisi 25 ml larutan asam borat dan beberapa tetes indikator metil merah/biru. Mentitrasi hasil sulingan menggunakan HCl 0,02 N. Setelah proses tersebut selesai.

### Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan cara menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1 gram kemudian tambahkan 25 ml HCl. Didihkan selama 1,5 jam dengan pendingin tegak. Masukkan ke dalam labu ukur dan netralkan dengan NaOH 1,5 N. Kemudian saringlah dan ambil filtratnya. Didihkan filtrat dan tambahkan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan dimasak dalam lemari asam. Kemudian dititrasi dengan larutan tiosulfat 0,1 N. Perhitungan kadar karbohidrat dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\%karbohidrat = 100\% \text{ protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}.$$

### Analisis Data

Parameter pengamatan di uji normalitasnya dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Jika datanya normal maka dilanjutkan dengan uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 5%, jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan pengujian Wilayah Ganda Duncan Steel et al., (1997). Sedangkan uji Non Parametrik *Kruskal - wallis* digunakan khusus pada variabel organoleptik yang meliputi warna, rasa, tekstur,

dan tingkat kesukaan, dan jika ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*. Modal linear untuk setiap nilai pengamatan dengan rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan

I = 1, 2, 3 dan 4

J = 1, 2, 3, 3, 4 dan 5

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan perlakuan -I dan ulangan ke -j.  $\mu$  = nilai tengah hasil pengamatan

$\alpha_i$  = pengaruh perlakuan

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan akibat perlakuan ke -I dan ulangan ke -j

I = perlakuan (1, 2, 3 dan 4)

J = ulangan (1, 2, 3 dan 4)

## Hasil dan Pembahasan

### Kadar Air

Kadar air pada bahan pangan sangat berpengaruh terhadap ketahanan suatu bahan pangan baik dalam jangka waktu lama penyimpanan maupun kualitas produk. Pengaruh konsentrasi ekstrak kemangi yang berbeda terhadap kadar air kerupuk telur asin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata kadar kerupuk telur asin berbagai level ekstrak daun kemangi.

Perlakuan	Kadar air%
10%	30,61 <sup>d</sup>
15%	46,68 <sup>a</sup>
20%	33,30 <sup>b</sup>
25%	31,92 <sup>c</sup>

*Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).*

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,05) terhadap seluruh perlakuan. Rata-rata kadar air tertinggi yaitu pada P2, P3 dengan rata-rata 46,68% dan 33,30%. Tingginya kadar air pada perlakuan ini disebabkan oleh senyawa flavonoid yang merupakan senyawa fenol yang mempunyai sifat meningkatkan permeabilitas sel, yang dapat menghambat *mikroorganisme* karena kemampuannya membentuk senyawa kompleks dengan protein, rusaknya protein maka aktivitas metabolisme mikroba menjadi terganggu sehingga mengakibatkan kematian mikroba. Kadar air terendah terdapat perlakuan P1 dan P4 yaitu 30,61% dan 31,92%, Rendahnya kadar air disebabkan oleh akibat pada saat proses pengeringan dan pengovenan adanya senyawa

yang bersifat sensitif cahaya dan panas, sehingga senyawa *flavonoid* mengalami penurunan. Degradasi *flavonoid* terjadi karena adanya pemutusan rantai molekul dan terjadinya reaksi oksidasi yang menyebabkan oksidasi gugus hidroksil dan akan membentuk senyawa lain mudah menguap dengan cepat. Semakin tinggi suhu yang digunakan dalam proses pengeringan maka semakin menurun kandungan flavonoid pada kerupuk telur asin. (Lifiani *et al.*, 2022) menyatakan penurunan kadar air pada produk pangan karena adanya senyawa flavonoid yang mengakibatkan kadar senyawa fenolik mengalami perubahan dekomposisi. Salah satu adalah adanya perubahan senyawa tanin menjadi senyawa kimia lain akibat adanya pengaruh suhu. Menurut (SNI. 0272:1991) kadar air pada kerupuk atau bahan yang bersifat kering ada pada standar maksimal 12%. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar air dengan rerata 30,61% (P1) dan 31,92% (P4) merupakan formula terbaik dikarenakan kandungan air yang memadai akan mempengaruhi proses pengembangan kerupuk, karena daya kembang kerupuk dipengaruhi oleh tekanan uap yang mendorong gel pati. Perlakuan tersebut mendekati atau hampir sama dengan standar SNI. (Dewi dan Yuli 2020).

### Kadar pH

Pengukuran pH menjadi standar dalam menentukan kriteria pangan yang aman. Pengaruh penambahan konsentrasi kandung mbuku dalam pengolahan kerupuk telur asin, dapat memberikan pengaruh pada nilai pH. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak kemangi terhadap pH kerupuk telur asin

Perlakuan	Kadar pH
10%	7,55 <sup>a</sup>
15%	7,25 <sup>b</sup>
20%	6,50 <sup>c</sup>
25%	6,29 <sup>d</sup>

*Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05).*

Nilai pH pada kerupuk telur asin dengan konsentrasi ekstrak Kandung Mbuku yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) terhadap setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Pada P1 dan P2 menampilkan persentase pH yang netral yaitu 7,55% dan 7,25%. Perlakuan ini nilai pH menjadi netral dikarenakan terjadinya degradasi protein

yang menghasilkan senyawa ammonium yang merupakan buffer alami. (Mustamin *et al.*, 2020)

Nilai pH pada P3 dan P4 menunjukkan persentase pH yang lebih rendah, yaitu 6,50% dan 6,29%. Menurut (Alinti *et al.* 2018), menyatakan bahwa penurunan pH disebabkan karena aktivitas mikroorganisme didalam kerupuk sehingga terbentuknya asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat yang akan menimbulkan penurunan nilai pH. Hal ini disebabkan adanya akumulasi asam laktat berjalan lebih lambat sehingga penurunan pH, seperti protein yang terurai oleh enzim proteolitik dan bantuan bakteri menjadi asam karboksilat, asam sulfida, amoniak dan jenis asam lainnya. (Meilina *et al.*, 2022) Standar pH pada kerupuk menurut SNI adalah minimal 5,5 sehingga pada perlakuan seluruhnya adalah yang terbaik karena mendekati standar Nasional Indonesia.

### Organoleptik, (warna, rasa, tekstur dan kesukaan)

Pengujian sifat organoleptik meliputi warna, rasa, tekstur, dan kesukaan dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih. Hasil penelitian dengan pemanfaatan ekstrak kemangi yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang baik pada organoleptik kerupuk telur asin. Rerata hasil penilaian panelis dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata total organoleptik kerupuk telur asin dengan konsentrasi ekstrak kandungu mbuku yang berbeda.

Perlakuan	warna	Rasa	tekstur	Kesukaan
10%	1.00± 00.00 <sup>c</sup>	2.10± 30.77 <sup>b</sup>	3.10± 30.77 <sup>ns</sup>	3.25± 71.63 <sup>ns</sup>
15%	1.70± 47.01 <sup>b</sup>	2.30± 65.69 <sup>b</sup>	3.25± 71.63 <sup>ns</sup>	3.25± 71.63 <sup>ns</sup>
20%	2.05± 82.55 <sup>b</sup>	2.40± 59.82 <sup>b</sup>	3.20± 41.03 <sup>ns</sup>	3.25± 71.63 <sup>ns</sup>
25%	2.60± 82.07 <sup>a</sup>	3.35± 48.93 <sup>a</sup>	3.40± 50.26 <sup>ns</sup>	3.25± 71.63 <sup>ns</sup>

*Keterangan: superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) kerupuk telur asin.  $Ns = non\ signifikan$ .*

### Warna

Suatu bahan pangan dikatakan enak dapat dilihat dari warna dan tekstur. Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kandungu mbuku memberikan hasil yang berbeda

sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna kerupuk telur asin. Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan P1, P2, tidak adanya perbedaan nyata namun berbeda nyata terhadap perlakuan P3  $2.05 \pm 82.55$  dan P4  $2.60 \pm 82.07$ . Hasil uji panelis memberikan skor terendah yaitu agak coklat mudah. disebabkan karena pada penggunaan konsentrasi ekstrak kandungu mbuku yang rendah. Perlakuan P3 dan P4 warna kerupuk telur asin menjadi coklat. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa tanin pada ekstrak kemangi sehingga mempengaruhi peningkatan warna coklat pada kerupuk telur asin. Perlakuan ekstrak kandungu sampai pada level 25% memberikan warna coklat pada kerupuk telur asin dengan rerata skor penilaian panelis yaitu:  $2,05 \pm 82.5$ . (Wijaraya *et al.*, 2019) menyatakan bahwa perubahan warna disebabkan oleh reaksi hidroksil yang ada pada senyawa tanin.

### Rasa

Rasa suatu makanan adalah sensasi yang didapatkan dari lidah yang menentukan daya terima oleh konsumen terhadap suatu produk. Rasa juga memiliki peranan yang sangat penting dalam industri pangan, penambahan rasa dapat menghilangkan bau yang tidak sedap dalam suatu produk serta meningkatkan kualitas bahan pangan. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak kemangi adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap peningkatan cita rasa kerupuk telur asin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3, berpengaruh nyata terhadap perlakuan P4. rata-rata skor pada penilaian P1 yaitu  $2.10 \pm 30.77$ , dimana kerupuk telur asin agak berasa ekstrak kemangi, sedangkan skor penilaian pada P4  $3,35 \pm 48,93$ , menjadi meningkat, hasil uji panelis menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak kandungu mbuku yang digunakan maka semakin meningkat pula rasa khas dari kemangi. Hal ini disebabkan karena adanya flavonoid, eugenil dan minyak atsiri yang menetralkan radikal bebas pada kerupuk telur asin. Hasil penilaian kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk telur asin, yang tertinggi yaitu pada perlakuan P4  $3.35 \pm 48$ . menurut (Belami 2023), Aroma dari daun kemangi dikarenakan terdapatnya minyak atsiri yang kandungannya berkisar antara 0,3% hingga 3,6% berat kering.

### Tekstur

Tekstur/ kerenyahan merupakan sifat tekstural pada bahan makanan yang ditunjukkan dengan kecenderungan mudah pecah, bersifat rapuh dan

mudah hancur. Kerenyahan salah satu untuk menentukan mutu suatu produk bahan pangan. Tabel 3 menunjukkan, bahwa konsentrasi ekstrak kandungu mbuku yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan tekstur /kerenyahan pada kerupuk telur asin. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa rerata skor penilaian pada semua perlakuan yaitu  $3.10 \pm 30.77$  sampai dengan  $3.40 \pm 50.26$ . Penerimaan panelis terhadap tekstur kerupuk telur asin dengan konsentrasi ekstrak kemangi yang berbeda dengan kriteria renyah. Hal ini dikarenakan adanya senyawa flavonoid yang terkandung pada ekstrak kemangi dapat mempertahankan kerenyahan dari kerupuk telur asin.

**Kesukaan**

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak kemangi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) pada penerimaan panelis secara keseluruhan. Tidak adanya perbedaan nyata hal ini disebabkan karena dari segi warna, rasa, dan tekstur produk kerupuk telur asin pemanfaatan ekstrak kandungu mbuku padal level 25% sangat disukai oleh panelis. Penilaian panelis tertinggi yaitu,  $3.35 \pm 48.93$  sampai dengan  $3.40 \pm 50.26$  peningkatan rasa suka pada kerupuk telur asin disebabkan karena adanya aroma sensorik yang khas dari kandungu mbuku. (Wulandari *et al.*, 2022 );menyatakan bahwa peningkatan kesukaan terhadap kerupuk telur asin disebabkan adanya kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak kemangi cenderung meningkat seiring peningkatan konsentrasi kemangi yang digunakan. Minyak atsiri mengandung golongan monoterpen yang menghasilkan bau dan rasa khas pada kadangu mbuku.

**Angka Kecukupan Gizi**

Kandungan gizi dalam telur asin terdapat karbohidrat, protein, serta mineral lemak, air, dan abu. yang kandungannya lebih besar jika dibandingkan dengan telur biasa atau tidak diasinkan. kandungan gizi telur terdiri dari air 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2%, dan karbohidrat 0,9%. Ditambahkan oleh penelitian Sudaryani (2003), bahwa hampir semua lemak di dalam telur terdapat pada kuning telur, yaitu mencapai 32%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sangat sedikit.

perla kuan	Kadar air%	Kadar abu%	Kadar lemak %	Kadar protein %	Kadar karbohi drat%
10%	3,23	1,18	27,13	1,96	66,49
15%	2,16	1,48	25,18	1,76	69,43
20%	1,72	1,29	29,34	2,01	65,64
25%	1,35	1,71	34,04	2,03	60,86

**Kadar Air**

Kerupuk telur asin yang diberi ekstrak kandungu mbuku dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh pada persentase kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P1 dan P2 persentase kadar air agak tinggi yaitu 2, 16% dan 3, 23%. Kadar air yang tinggi dapat mempengaruhi keawetan bahan pangan serta daya simpan bahan pangan yang dalam jangka waktu yang pendek, sehingga mikroorganisme mudah tumbuh karena media yang untuk hidup. Semakin tinggi konsentrasi kandungu mbuku yang diberikan maka semakin menurunkan nilai kadar air yang diperoleh. Hal ini disebabkan adanya senyawa *hidrofilik* yang mengikat partikel air yang ada pada ekstrak kemangi. Sehingga terjadinya peningkatan kadar air pada kerupuk telur asin. Perlakuan P3 dan P4 kadar air menjadi rendah hal ini disebabkan oleh adanya faktor - faktor yang dapat mempengaruhi kadar air bahan pangan menjadi rendah yaitu daya simpan produk, air bebas, dan air terikat, kadar air basis basah dan kering, aktivitas air, kelembaban mutlak serta kelembaban relatif, dan sifat fisik dari bahan pangan (Sumiati *et al.*, 2019).

**Kadar Abu**

Kandungan abu merupakan zat anorganik yang kaitannya kandungan mineral pada produk pangan tertentu. Pada bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya unsur-unsur mineral. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut dengan kadar abu. Pengukuran kadar abu pada kerupuk telur asin tidak adanya pengaruh dari keseluruhan perlakuan kadar abu yaitu P1 dan P2 1,18% dan 1,48% sedangkan P3 dan P4 1,29% dan 1,71%. Menurut standar Nasional Indonesia (SNI), (01-2713-1999) dari kerupuk maksimal 1% . Hasil analisis menunjukan bahwa semua perlakuan kadar abu berada di 1% artinya hasil penelitian ini sudah sesuai syarat SNI (01-2713-1999). Menurut (Yuyun Wahyuni 2019) menyatakan bahwa dalam penentuan kadar abu dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti,

menentukan baik tidaknya pada proses pengolahan bahan pangan yang bermanfaat sebagai parameter nilai gizi makanan. juga menyatakan bahwa jika mineral pada bahan pangan tinggi maka tinggi pula kadar abu yang dihasilkan.

### **Kadar Lemak**

Lemak merupakan salah satu zat makanan yang sangat penting bagi kesehatan tubuh dan sumber energi yang efektif dibandingkan karbohidrat dan protein. Lemak sangat berperan penambahan kalori maupun memperbaiki cita rasa tekstur pada bahan pangan. Lemak pada umumnya hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak seringkali juga ditambahkan dibahan pangan dengan berbagai tujuan, selain itu lemak juga merupakan sebagai sumber energi yang lebih efektif dibanding karbohidrat dan protein

Kadar lemak pada kerupuk telur asin dengan pemanfaatan ekstrak kandung mbuku dengan konsentrasi yang berbeda, berpengaruh pada presentase kadar lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P4 dan p3 peresentase kadar lemak dalam angka yang tinggi, 34,04% dan 29,34%. Hal ini disebabkan dikarenakan adanya kandungan yang tinggi akan menjadi asam lemak jenuh yang tidak mempunyai ikatan rangkap, sehingga memiliki titik lebur yang lebih tinggi, sedangkan minyak adalah salah satu bahan cair pada suhu ruang disebabkan tingginya kandungan asam lemak yang tidak jenuh, Sedangkan pada perlakuan P1 dan P2 berada pada peresentase rendah 27,13% dan 25,18%. Rendahnya kadar air disebabkan adanya lemak yang padat pada suhu ruang yang memiliki satu atau lebih dari ikatan rangkap seperti atom-atom karbonnya, sehingga mempunyai titik lebur yang cukup rendah.

### **Kadar Protein**

Protein merupakan zat makan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan sebagai zat pembangun maupun pengatur. Protein memiliki asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak mempunyai lemak dan karbohidrat. Hasil penelitian dengan konsentrasi ekstrak kemangi yang berbeda menunjukkan terdapat pengaruh rendah terhadap kadar protein yitu, P1 1,96 dan P2 1,76. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa hidrogen antara peroksidasi lipid dan protein yang menghambat radikal bebas yang ada dalam ekstrak kemangi.. Rerata kadar protein

yang tinggi yaitu perlakuan P3= 2,01 dan P4 =2,03, tingginya kadar protein pada penelitian ini disebabkan oleh adanya senyawa tanin pada konsentrasi kandung mbuku yang tinggi sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan melisis dinding bakteri sehingga mengakibatkan hancurnya RNA yang disebabkan oleh protein yang telah berikatan dengan gugus *karbonil* pada *flavonoid*. Menurut (Dwiananta *et al.*, 2022) dan SNI 01-2713-2009 menyatakan bahwa kadar protein pada kerupuk maksimal 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan P3 dan P4 adalah yang terbaik karena mendekati standar SNI. (Nuzulia and Santoso 2020) menyatakan bahwa tanin merupakan senyawa kimia polimer fenolik yang memiliki sifat antimikroba dan bersifat racun terhadap khamir, bakteri dan kapang, sehingga sehingga dapat mencegah kerusakan serta mempertahankan kualitas dari bahan pangan.

### **Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi seluruh manusia yang mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan misalnya rasa, warna, dan tekstur. Hasil rata-rata karbohidrat dalam penelitian ini secara keseluruhan yaitu P1 66, 49% dan P2 69%. Hasil analisis kadar karbihidrat menunjukan cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung tapioka dan tepung terigu yang tinggi. (Nuzulia and Santoso 2020) menyatakan Tingginya Kadar karbohidrat ditentukan secara by difference dari selisih 100% dengan kadar air, kadar lemak, kadar abu, dan kadar protein sehingga kadar karbohidrat tergantung dari faktor pengurangannya. Karbohidrat sangat dipengaruhi oleh faktor kandungan gizi lainnya. Menurut (Jacob *et al.*, 2021) menyatakan, bahwa Semakin rendah kandungan gizi seperti air, abu, protein, dan lemak. maka kandungan karbohidrat akan semakin meningkat. Selain itu juga tingginya kadar karbohidrat pada kerupuk disebabkan karena adanya sumbangan karbohidrat dari bahan-bahan yang digunakan seperti tepung tapioka, dan tepung teringu.

### **Kesimpulan**

Pemanfaatan ekstrak kemangi dengan konsentrasi 25% berpengaruh dalam menurunkan kadar air, pH akan tetapi meningkatkan penerimaan panelis terhadap warna menjadi kecoklatan, tekstur kerupuk renyah, rasa menjadi khas yaitu aroma kandung mbuku, disukai oleh

20 orang panelis dan memenuhi angka kecukupan gizi tidak melewati ketentuan yang ditetapkan oleh SNI. Kadar Protein kerupuk telur asin menjadi meningkat .

### Saran

Disarankan pada industry pangan maupun industry rumah tangga yang pengolahan kerupuk telur asin dengan penambahan konsentrasi kandungu mbuku pada level 25%, karena pada perlakuan tersebut dapat diterima oleh konsumen yang meliputi warna, rasa, tekstur, dan kesukaan. Serta sudah memenuhi standar Nasional Indonesia (01-2713-1999), maupun dari angka kecukupan gizi.

### Daftar Pustaka

- Alinti, Zulviki, Semuel M. Timbowo, and Feny Mentang. 2018. "Kadar Air, PH, Dan Kapang Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L.) Asap Cair Yang Dikemas Vakum Dan Non Vakum Pada Penyimpanan Dingin (Moisture Content, PH, and Mold in Smoked Skipjack Tuna (Katsuwonus Pelamis L.) Processed with Liquid Smoke in Vacuum and No." *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 6(1):202.
- Belami, Rifki Deni. 2023. "Perbedaan Ekstrak Daun Kemangi ( Ocimum Basilicum ) Dalam Pembuatan Telur Bebek Asin Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Total Plate Count (TPC) Dan Sensorik."
- Dewi, Yuli Kusuma. 2020. "Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Sabrang (Coleus Tuberosus) Pada Variasi Pemberian Umbi Sabrang." *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 8(4):226–33. doi: 10.21776/ub.jpa.2020.008.04.6.
- Dwiananta, Syafrri, Bara Yudhistira, and Rohula Utami. 2022. "Karkteristik Hard Candy Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabura L.)." *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 16(1):1–9. doi: 10.21107/agrointek.v16i1.11848.
- Jacob, Graciella, Harjuni Hasan, and Agus Winarno. 2021. "Karakteristik Campuran Batubara Dengan Arang Gergaji Kayu Meranti Dalam Pembuatan Briket Batubara Dikota Samarinda Semarang, Kalimantan

Timur (Characteristics of Mixture of Coal with Meranti Wood Saw Charcoal in Making Coal Briquettes in Samarinda City, Ea." *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL* 9(1):27–32.

- Lifiani, Rialita, Rezza Fikrih Utama, Ester Saripati Harianja, and Rahayu Kartini. 2022. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etonal Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans." *Jurnal Tekesnos* 4(1):417–22.
- Meilina, Ayu, Yunita Nazarena, and Yu Hartati. 2022. "Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai PH Dadih Fortifikasi Vitamin D3." *Jurnal Sehat Mandiri* 17(1):126–34. doi: 10.33761/jsm.v17i1.612.
- Mustamin, Hasri Adiyani, Retno Panggih Larasati, and Ketut Sumada. 2020. "Studi Kesesuaian Mikroorganisme Terhadap Pengolahan Limbah Cair Industri." *ChemPro* 1(02):45–52. doi: 10.33005/chempro.v1i2.63.
- Nipa, Anjelita Rambu. 2022. "Ekstrak Kemangi (Ocimum Basilicum L) Yang Berbeda Dan Pengaruhnya Terhadap Fisikokimia Dan Organoleptik Dendeng Sapi." *Jurnal Peternakan Nusantara* 8(1):47–56. doi: 10.30997/jpn.v8i1.5087.
- Nuzulia, Rina, and Oedijani Santoso. 2020. "Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Viabilitas Bakteri Streptococcus Mutans." *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)* 6(4):1565–71.
- Rahmawati, Nurina, and Andri Cahya Irawan. 2021. "Pengaruh Penambahan Herbaifit Dalam Pakan Terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam Ras Petelur." *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 4(1):1–14. doi: 10.21776/ub.jnt.2021.004.01.1.
- Ramadhani, Putri, Imam Thohari, and Herly Evanuarini. 2017. "Pengaruhpenambahan Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Pada Pembuatan Telur Asin Terhadap Kadar Garam, Kadar Lemak, Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Dan Warna Kuning Telur." 1–8.
- Sumiati, Triyani, Eem Masaenah, and Lydia Asriyani. 2019. "Analisis Aktivitas Bakteri

- Sediaan Gel Ekstrak Etnol 70% Daun Kemangi (*Ocimum Americanum*L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*.” *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)* 4(1):1–10. doi: 10.47219/ath.v4i1.52.
- Tilong, N. O., C. K. M. Palar, S. Komansilan, and G. V. J. Assa. 2023. “Pengaruh Penambahan Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Penurunan Berat Telur Dan Sifat Sensoris Telur Ayam Ras Asin.” *Zootec* 43(2):300–306.
- Timotius, David Limanan, Frans Ferdinal. 2021. “Uji Toksisitas, Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Air Sebagai Subjek Untuk Menguji Aktivitas Total Antioksidan , Uji Kadar Fenolik Total , Uji Kadar.” 1(2):139–46.
- Ulfah, Tsurayya., Yoga. Pratama, and Valentinus Priyo Bintoro. 2018. “Pengaruh Proporsi Kemangi Terhadap Aktivitas Air (Aw) Dan Kadar Air Kerupuk Kemangi Mentah.” *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1):55–58.
- Umanahu, Irfan, Febby J. Polnaya, and Rachel Bremer. 2023. “Jurnal Agrosilvopasture-Tech Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Kerupuk Sawi ( *Brassica Chinensis* Var *Parachinensis* ) Effect of Tapioca Concentration on Chemical and Organoleptic Characteristics of Mustard ( *Brassic*.” 2(2):240–47.
- Wijaraya, Hijra N., Muh Wiharto Caronge, and Muh Rais. 2019. “Pengaruh Penambahan Bubur Daun Kemangi( *Ocimum Basilicum* L. ) Terhadap Kandungan Gizi Kerupuk Sagu Teffect Of Addition Of Basil (*Ocimum Basilicum* L.) Leaf Porridge To Nutritional Content Of Sago Crackers.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5:30–40.
- Yuyun Wahyuni. 2019. “Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Kualitas Kerupuk Singkong Dengan Bahan Dasar Tepung Casava Singkong.” 12(2):131–36.
- Z. Wulandari, and I. I. Arief. 2022. “Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional Dan Manfaat.” *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan* 10(2):62–68. doi: 10.29244/jipthp.10.2.62-68.