

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP UMUR SIMPAN PEMPEK IKAN GABUS

Oleh
PERMATA DELLA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2023

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP UMUR SIMPAN PEMPEK IKAN GABUS

Oleh
PERMATA DELLA

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Pada
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2023

Motto :

“Sesungguhnya Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (Qs. Al-baqarah; 286).”

RINGKASAN

PERMATA DELLA, Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*) dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Pemppek Ikan Gabus (dibimbing oleh **A.D. MURTADO** dan **SUYATNO**).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum L*) dan lama perendaman terhadap umur simpan pemppek ikan gabus. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia Universitas Muhammadiyah Palembang dan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang pada bulan Februari sampai bulan Agustus 2023. Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara Faktorial dengan sembilan kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan yang diamati yaitu konsentrasi ekstrak bawang putih antara lain $E_1 = 10\%$, $E_2 = 30\%$ dan $E_3 = 50\%$ dan lama perendaman antara lain $L_1 = 10$ menit, $L_2 = 20$ menit dan $L_3 = 30$ menit. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah uji kimia yaitu meliputi kadar air dan angka lempeng total (ALT) serta pengamatan visual yaitu meliputi warna, aroma, lendir dan jamur. Berdasarkan hasil analisis Kadar air tertinggi pada interaksi perlakuan E_1L_1 (nilai rata-rata 59,139%) dan terendah pada interaksi perlakuan E_3L_3 (nilai rata-rata 54,323%). Angka Lempeng Total (ALT) tertinggi pada interaksi perlakuan E_1L_1 (nilai rata-rata $1,833 \times 10^9$ Cfu/g) dan terendah pada interaksi perlakuan E_3L_3 (nilai rata-rata $0,005 \times 10^9$ Cfu/g). Interaksi perlakuan E_3L_3 (konsentrasi ekstrak bawang putih 50% dan lama perendaman 30 menit) pada hari ke 11 penyimpanan pada suhu dingin belum mengalami perubahan warna, aroma, tidak ada lendir yang terbentuk dan jamur yang tumbuh di permukaan pemppek ikan gabus. Sedangkan interaksi perlakuan lainnya sudah mulai menunjukkan tanda-tanda kerusakan pemppek ikan gabus pada penyimpanan hari ke 10, kerusakannya semakin meningkat dengan bertambahnya waktu simpan. Interaksi perlakuan E_3L_3 (konsentrasi ekstrak bawang putih 50% dan lama perendaman 30 menit) menghasilkan pemppek dengan umur simpan terbaik yaitu selama 12 hari.

SUMMARY

PERMATA DELLA, Effect of Concentration of Garlic Extract (*Allium Sativum* L) and Soaking Time on the Shelf Life of Pempek Snakehead (supervised by A.D. MURTADO and SUYATNO).

The purpose of this study was to determine the effect of garlic extract concentration (*Allium sativum* L) and soaking time on the shelf life of snakehead fish pempek. This research was carried out at the chemistry laboratory at the University of Muhammadiyah Palembang and at the Palembang Health Laboratory Center from February to August 2023. The method used was a Randomized Block Design (RBD) method which was arranged in a factorial manner with nine treatment combinations and repeated three times. The treatment factors observed were the concentration of garlic extract, including E1 = 10%, E2 = 30% and E3 = 50% and the soaking time included L1 = 10 minutes, L2 = 20 minutes and L3 = 30 minutes. The parameters observed in this study were chemical tests which included water content and total plate count (ALT) as well as visual observations which included color, aroma, slime and mold. Based on the results of the analysis, the highest water content was in the E1L1 treatment interaction (average value 59.139%) and the lowest was in the E3L3 treatment interaction (54.323% average value). The highest Total Plate Number (ALT) was in the E1L1 treatment interaction (mean value 1.833×10^9 CfU/g) and the lowest was in the E3L3 treatment interaction (average value 0.005×10^9 CfU/g). Interaction of E3L3 treatment (50% concentration of garlic extract and 30 minutes of soaking time) on day 11 of storage at cold temperatures did not change color, aroma, no mucus formed and fungus growing on the surface of the snakehead fish pempek. While the interactions of other treatments have started to show signs of damage to the snakehead fish pempek on the 10th day of storage, the damage increases with increasing storage time. The E3L3 treatment interaction (50% garlic extract concentration and 30 minutes soaking time) produced pempek with the best shelf life of 12 days.

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP UMUR SIMPAN PEMPEK IKAN GABUS

oleh


PERMATA DELLA

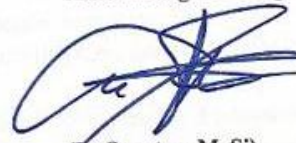
432019009

telah dipertahankan pada ujian 16 Agustus 2023

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


(Dr. Ir. A.D. Murtado, M.P)


(Ir. Suvatno, M. Si)

Palembang, 5 September 2023
Dekan
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang


(Ir. Rosmiah, M. Si)

NIDN/NBM : 0003056411/913811

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Permata Della
Tempat/Tanggal lahir : Rantau Alih, 13 Oktober 2001
NIM : 432019009
Program Studi : Teknologi Pangan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 9 Agustus 2023


(Permata Della)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis mengucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*) dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Pempek Ikan Gabus**”, yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi dan cintai yaitu Bapak Susi Indra Yani dan Ibu Suhaimi yang selama ini mendoakan saya hingga saya bisa seperti ini, terima kasih ibu dan bapak tanpa kalian aku tidak kan bisa sampai dititk ini.
2. Kedua saudara saya kak Aziz dan Farah yang selalu mendukung saya.
3. Bapak Dr. Ir. A.D. Murtado, M.P dan Bapak Ir. Suyatno, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan motivasi, nasehat dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dear Partner, Dimas Robi Cahyadi yang telah memberikan motivasi, semangat, bantuan dan selalu menemani disaat suka maupun duka dalam pembuatan skripsi ini.
5. Teman seperjuangan Teknologi Pangan Angkatan 2019

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

RIWAYAT HIDUP

PERMATA DELLA dilahirkan di Rantau Alih, pada tanggal 13 Oktober 2001, merupakan anak kedua dari tiga saudara dari Ayahanda Susi Indra Yani dan Ibunda Suhaimi.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan pada Tahun 2013 di SD Kartika II-9 Desa Bangun Rejo Kabupaten Musi Rawas, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2016 di SMP Negeri Bangun Rejo, Sekolah Menengah Atas Tahun 2019 di SMA Negeri 05 Lubuklinggau. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2019 Program Studi Teknologi Pangan.

Pada Bulan Februari 2022 penulis mengikuti Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Oasis Waters International dan pada bulan Juni 2022 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 58 di Desa Tanjung Batu Seberang kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan.

Pada bulan Februari sampai Juli 2023 penulis melaksanakan penelitian tentang Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*) dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Pempek Ikan Gabus.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.2 Hipotesis	19
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Analisis Statistik.....	22
3.5 Cara Kerja	25
3.6 Peubah yang Diamati	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34
4.2 Pembahasan	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Nilai Gizi Pempek dalam 100g bahan.....	6
2. Syarat Mutu Pempek Ikan Rebus Beku.....	8
3. Kandungan Gizi Tepung Tapioka per 100g	10
4. Komposisi Gizi Ikan Gabus Segar dalam Setiap 100g Bahan	12
5. Kandungan Zat Gizi Bawang Putih Setiap 100g Bahan.....	15
6. Kombinasi Perlakuan RAK Faktorial.....	22
7. Hasil Pengacakan Kombinasi Perlakuan	22
8. Analisis Keragaman	23
9. Data Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (E) terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus (%).....	34
10. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Perendaman (L) terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus (%)	35
11. Data Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (E) dan Lama Perendaman (L) terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus (%).....	35
12. Data Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (E) terhadap ALT Pempek Ikan Gabus (Cfu/g)	37
13. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Perendaman (L) terhadap ALT Pempek Ikan Gabus (Cfu/g).....	37
14. Data Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (E) dan Lama Perendaman (L) terhadap ALT Pempek Ikan Gabus (Cfu/g).....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bawang Putih Kating.....	16
2. Bawang Putih Lanang/Tunggal.....	17
3. Bawang Putih Lumbu Kuning.....	18
4. Diagram Alir Filtrat Bawang Putih.....	28
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Pempek Ikan Gabus.....	29
6. Diagram Alir Penyimpanan Pempek.....	30
7. Nilai Rata-Rata Uji Kadar Air.....	36
8. Nilai Rata-Rata Uji ALT.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Pempek Ikan Gabus yang Dihasilkan dari Masing-Masing Perlakuan	65
2. Data Hasil Pengukuran Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus (%).....	65
3. Data Hasil Analisis Keragaman Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus.....	66
4. Teladan Pengolahan Data Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus.....	66
5. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus	70
6. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Interaksi Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Pempek Ikan Gabus	72
7. Data Hasil Pengukuran Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus yang Dihasilkan dari Masing-Masing Perlakuan	73
8. Data Hasil Pengukuran Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus (Gfu /g)	74
9. Data Hasil Analisis Keragaman Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus	74
10. Teladan Pengolahan Data Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus	75
11. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus	78
12. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Interaksi Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman terhadap Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Pempek Ikan Gabus.....	80
13. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Perubahan Warna Pempek Selama 12 Hari Penyimpanan pada Suhu Dingin	82
14. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Perubahan Aroma Pempek Selama 12 Hari Penyimpanan pada Suhu Dingin	83

	Halaman
15. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Perubahan Ada Tidaknya Lendir Pempek Selama 12 Hari Penyimpanan pada Suhu Dingin	84
16. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Perubahan Ada Tidaknya Jamur Pempek Selama 12 Hari Penyimpanan pada Suhu Dingin	85
17. Alat dan Bahan Pembuatan Pempek	86
18. Proses Penggilingan	87
19. Proses Pembuatan Pempek.....	88
20. Proses Ekstrak Bawang Putih	91
21. Proses Perendaman Pempek ke dalam Ekstrak.....	92
22. Pempek Setelah Penyimpanan Hari Ke 1	93
23. Pempek Setelah Penyimpanan Hari Ke 10	95
24. Pempek Setelah Penyimpanan Hari Ke 11	96
25. Pempek Setelah Penyimpanan Hari Ke 12	98

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pempek merupakan makanan tradisional khas Palembang Sumatera Selatan yang terkenal di seluruh Indonesia. Menurut Alhanannasir *et al.*, (2020) pempek dibuat dari campuran bahan dasar seperti daging ikan giling, tepung tapioka, garam dan bumbu penyedap yang kemudian dimasak dengan cara direbus. Pempek dapat dibuat menjadi beberapa varian bentuk yaitu pempek lenjer, pempek keriting, pempek kulit, pempek telur, pempek adaan, pempek kapal selam, pempek lenggang, pempek panggang dan pempek tahu. Pempek sangat disukai karena memiliki rasa khas yang gurih berasal dari protein ikan (Alhanannasir *et al.*, 2018).

Pempek memiliki cita rasa yang khas, memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup tinggi. Menurut Widyaningrum *et al.*, (2019) kandungan gizi yang dimiliki pempek sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Hasil penelitian Aprilianingtyas (2009) menunjukkan bahwa pempek yang bahan utamanya ikan gabus, dengan perlakuan penambahan potongan bayam 10% memiliki kadar lemak kasar 0,59%, dan kadar karbohidrat 31,47%, kadar abu 1,31%, kadar air 61,34%, dan kadar protein kasar 5,41%.

Pempek selain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, juga memiliki masalah utama yang dihadapi oleh industri pempek yaitu mutu produk yang tidak konsisten dan umur simpan yang rendah. Produksi pempek di kota Palembang saat ini telah dilakukan oleh berbagai jenis tipe usaha, mulai dari usaha kecil, menengah sampai dengan usaha penjualan pempek yang sudah memiliki brand ternama. Namun sayangnya umur simpan pempek sangat singkat yaitu hanya bertahan 16 jam bila disimpan pada suhu ruang (Mahayani *et al.*, 2021). Secara alami pempek mampu bertahan hingga 2 hari dalam suhu kamar, sedangkan dalam penyimpanan beku mampu bertahan hingga 4 bulan (Murtado dan Yani, 2014). Hal ini menjadi kendala pengiriman pempek ke luar daerah Palembang yang harus ditempuh lebih dari 10 jam perjalanan, akibatnya perlu dilakukan penambahan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpannya.

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan umbi dari tanaman *Allium sativum* L., termasuk dalam famili *Amaryllidaceae*. Zat bioaktif yang berperan sebagai antibakteri dalam bawang putih adalah *allicin* yang mudah menguap (volatil) dengan kandungan sulfur (Purwantiningsih *et al.*, 2019). Bawang putih memiliki manfaat yaitu dapat mengurangi jumlah bakteri *Escherichia coli*, aerob dan mikroorganisme lainnya sehingga bahan pangan yang ditambahkan bawang putih dapat lebih awet (Sutomo dan Budi, 2012 dalam Hendra 2017).

Allicin merupakan senyawa organosulfur yang keberadaannya sebesar 70-80 persen dari total tiosulfinat (Ramirez *et al.*, 2017). *Allicin* mempunyai sifat antibakteri yang dapat mencegah pembusukan. Menurut Saravanan *et al.*, (2010) *allicin* dapat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif dengan cara menghambat produksi RNA dan sintesis lipid. Menurut Putri dan Rahayu (2016) bahwa *allicin* pada bawang putih mempunyai daya antibiotik yang kuat, namun senyawa ini merupakan senyawa yang tidak stabil dan tidak tahan terhadap panas, jika dalam satu menit berada di udara bebas akan mengalami *diallyl disulfide*. Selain *allicin*, senyawa ajoene yang terkandung didalam bawang putih sebagai antibakteri. Ajoene mempunyai aktivitas antibakteri yang bekerja dengan mekanisme yang sama dengan *allicin*, akan tetapi memiliki potensi yang lebih kecil daripada *allicin* (Salima, 2015).

Bawang putih mengandung tinggi jumlah senyawa g-glutamylcysteines. Senyawa ini bisa dihidrolisis dan teroksidasi untuk membentuk *allicin* yang terakumulasi selama penyimpanan bawang putih pada suhu dingin. Penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat aktivitas enzim dan reaksi-reaksi kimia serta menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba (Rachmawati *et al.*, 2009).

Penggunaan bawang putih sebagai pengawet pernah dilakukan oleh Tama *et al.*, (2018) pada bakso sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman bakso dengan ekstrak bawang putih selama 15 menit pada level 40% merupakan perlakuan terbaik dengan umur simpannya 5 hari. Hasil penelitian Hendrawati *et al.*, (2017) disimpulkan bahwa tahu yang direndam dengan konsentrasi larutan bawang putih yang paling efektif menurunkan angka lempeng total terhadap daya awet tahu yaitu konsentrasi 4% dan 6% dengan lama

perendaman selama 2 jam. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Pempek Ikan Gabus”. Oleh karena itu peneliti melakukan pra penelitian terhadap pempek menggunakan bawang putih yang dicampur kedalam adonan dengan perbandingan pempek yang direndam dengan ekstrak bawang putih yang disimpan selama 12 hari di dalam lemari pendingin. Setelah dilakukan pengamatan selama 12 hari menghasilkan pempek yang dicampur bawang putih kedalam adonan mengalami kerusakan pada hari ke 3 sedangkan pempek yang direndam dengan ekstrak bawang putih mengalami kerusakan pada hari ke 12 dengan ditandai perubahan warna, aroma, lendir dan jamur. Perlakuan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 50% dan lama perendaman 30 menit merupakan perlakuan yang terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L) dan lama perendaman terhadap umur simpan pempek ikan gabus.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L) dan lama perendaman terhadap umur simpan pempek ikan gabus.

1.3.2 Manfaat

1. Mengetahui peran bawang putih dalam memperpanjang umur simpan
2. Mengetahui konsentrasi yang tepat dalam memperpanjang umru simpan
3. Mengetahui metode penggunaan bawang putih dalam upaya memperpanjang umur simpan pempek ikan gabus.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhanannasir, A., Rejo, A., Saputra, D., dan Gatot, P. 2018. Karakteristik Lama Masak dan Warna Pempek Instan dengan Metode Freeze Drying. *Jurnal Agroteknologi*.12 (02): 158 – 166.
- Alhanannasir dan A.D. Murtado.2020. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Pempek Lenjer Kecil Kering dengan Perlakuan Konsentrasi CaCl_2 . *Jurnal Agroteknologi*. 14(01):69-77.
- Alhanannasir, A., Dasir., dan Siti, P. 2021. Nilai Protein Pempek Dari Olahan Daging Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dan Perbandingan Tepung Tapioka. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknologi Pangan*. 9 (1): 1 – 12.
- Anova, I., dan Kamsina. 2012. Pengaruh Subtitusi Tepung Tapioka dengan Beberapa Jenis Tepung terhadap Mutu Makanan Mpek-Mpek Palembang. *Jurnal Litbang Industri*. 2 (3): 27 – 33.
- Apandi, M. 2004. *Teknologi Buah dan Sayur*. Alumni, Bandung.
- Aprilianingtyas, Y. 2009. *Pengembangan Produk Empek-empek Palembang dengan Penambahan Sayuran Bayam dan Wortel Sumber Serat Pangan*.Skripsi.Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ardianto. 2015. *Buku Pintar Ikan Gabus*. Penerbit Flash Books: Yogyakarta.
- Astawan, M. 2009. *Ikan Gabus Dibutuhkan Pascaoperasi*. Penerbit Swadaya: Jakarta.
- Astawan. 2012. Pempek, Nilai Gizi Kapal Selam Paling Tinggi. *Kompas.com*. 26 Maret 2004. Diakses 15 September 2010.
- Bunniady, Kevin. 2020. Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Citra Merek, dan Lokasi terhadap Keputusan Pembelian di Toko Pempek Candy Kota Palembang. *Skripsi Sarjana Ekonomi*. Hal: 1-8.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wootton, 2009. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono.UI-Press. Jakarta.
- Chairunnisa, O. P. 2019. Literatur Review Efek Bawang Putih (*Allium Sativum* L) sebagai Pengobatan Penyakit Jantung Koroner. 10(2), 250–254.

- Dewita dan Syahrul. 2014. Fortifikasi Konsentrat Protein Ikan Patin Siam Pada Produk Snack Amplang Dan Mi Sagu Instan Sebagai Produk Unggulan Daerah Riau JPHPI 17(2): 156-164.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Dwidjoseputro. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Effendi, S. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. CV. Alfabeta. Bandung.
- Eja, M. E., B. E. Asikong, C. Abriba, G. E. Arikpo, E.E Anwan and K. H. Enyi-Idoh. 2015. A Comparativeassessment of the Antimicrobial Effects of Garlic(*Allium Sativum*) and Antibiotics on Diarrheagenicorganisms. Southeast Asian J. Trop Med PublicHealth. 38: 343-348.
- Elfani, Y., dan Domonita, H. 2016. Pengaruh Bahan Pelapis (*Edible Coating*) dan Ketebalan Kemasan terhadap Umur Simpan Pempek Ikan Parang-Parang dalam Kemasan Vacum. Jurnal Edible. 1: 54 – 59.
- Fajar, R., Putut H. R., dan Apri Dwi Anggo. 2016. Pengaruh Kombinasi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lamk.) Dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Pasta Ikan Kurisi (*Nemipterus* Sp.). J. Peng. & Biotek. 5(4): 2442-4145.
- Florin. 2015. *Total Plate Count*. Available from <http://www.florin-ag.ch/index.php?sid> (diakses 12 Oktober, 2020).
- Gaman P.M. dan K.B. Sherrington. 2002. Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Gardjito, M., Anton J dan Eni H. 2013. Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Kencana. Jakarta.
- Gulfraz M, Imran M, Khadam S. 2014. A Comparative Study of Antimicrobial and Antioxidant Activities of Garlic (*Allium sativum* L.) Extracts in Variouslocalities in Pakistan. 8: 298-306.
- Hadiwiyoto, S. 2013. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Penerbit Liberty Yogyakarta.
- Haryati, S. 2006. Optimalisasi Penggunaan Bawang Putih Sebagai Pengawet Alami Dalam Pengolahan Ikan Asin Jambal Roti. Skripsi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Hanafiah, K.A. 2017. Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi. Unsri. Rajawali Pers. Depok.

- Hendra. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) dan Lama Penyimpanan Terhadap Daya Awet Tahu Putih. *Jurnal Biota*. 3 (2) : 54-65.
- Jayanti, U., Dasir., dan Idealistuti. 2017. Kajian Penggunaan Tepung Tapioka dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* Crantz.) Dan Jenis Ikan terhadap Sifat Sensoris Pempek. *Jurnal Edible*. 1: 59 – 62.
- Josling, P. 2000. *Allisin is the key component from garlic*, Diakses tanggal 5 April 2018.
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., dan Pambayun, R. 2013. Perubahan Nilai Gizi Pempek Lenjer Selama Perebusan. *Jurnal Pembangunan Masyarakat*. 7 (2): 52 – 64.
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., dan Pambayun, R. 2013. Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 1 (1): 131 – 141.
- Kulsum. 2014. Aktivitas Antifungi Ekstrak Bawang Putih dan Black Garlic Varietas Lumbu Hijau dengan Metode Ekstraksi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Skripsi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari SR., dan Rifa'I M. 2017. Daily Administration of Single Garlic Oil Extract in Mice as Sub-Chronic Toxicity Assesment.
- Lestari, SR. 2021. Bawang Putih Tunggal: Khasiat dan Manfaatnya. edisi ke 1. Universitas Negeri Malang.
- Lingga ME, Rustama M.M. 2017. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak air dan etanol bawang putih (*Allium sativum*) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang diisolasi dari Udang Dogol (*Metapenaeus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus sp*), dan Udang rebon (*Mysis dan Acetes*). *Jurnal Ilmiah Biologi*. 5 (2): 17-24
- Lukistyowati L, Windarti, Morina, Isnansetyo A dan Kurniasih. 2007. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) Untuk Mencegah dan Mengobati *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan*. 10 (1): 11-19.
- Mahayani, A., dan Nirmalawaty, A. 2021. Karakteristik Kimia Pempek Akibat Penambahan Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Dan Metode Penyimpanan. *Jurnal Stigma*. 14 (1): 10 – 17.
- Marada, H. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Ikan Cakalang Pada Suhu Freezer Terhadap Jumlah Bakteri. Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Skripsi.

- Mariana, R. 2010. Studi Efektivitas Bahan Pengawet Alami Dalam Pengawetan Tahu. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Michelle NYT, Shanti G, Loqman MY. 2004. Effect of Orally Administered *Channa striatus* Extract Against Experimentally Induced Osteoarthritis in Rabbits. *Internasional Journal Appl Res Vet Med*. 2 (3): 171 – 174.
- Monalisa, D. T., Handayani., Sukmawati, D. 2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal BIOMIA*. 9 (2):13-20.
- Moulia M.N, Syarief R, Iriani E.S, Kusumaningrum H.D dan Suyatma N.E. 2018. Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1 (4): 10-15
- Murtado, A D., dan Verayani, A. 2014. Hedonic Quality of Empek-Empek with the Addition of Kappa Carrageenan and Flour Porridge. *Food Science and Quality Management ISSN*. 34: 1 - 6.
- Murtado, A. D., Dasir., dan Verayani, A. 2015. Ability of Coating Materials in Maintaining Empek-Empek Quality during Vacuum Storage. *Food Science and Quality Management*, 44: 36–41.
- Murtingrum., Bosawer, E., Istalaksana, P., dan Jading, A. 2012. Karakterisasi Umbi dan Pati Lima Kultivar Ubi Kayu (*Manihot Esculents*). *Jurnal Agroteknologi*, 3 (1): 1-3.
- Muslim. 2007. Potensi, Peluang dan Tantangan Budidaya Ikan Gabus (*Channa striata*) di Propinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV(1):7-11*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Tangkap: Palembang.
- Novita, S., Buates ,J., Hariyanont, P. (2013) Characterization of Fuel Briquettes Made from Sewage Sludge Mixed with Water Hyacinth and Sewage Sludge Mixed with Sedge. *International Journal of Environmental Science and Development*. 4(2): 179-181.
- Oktavianti, D. 2016. Pengaruh Filtrat Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Jumlah Koloni bakteri pada Filet Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Prosiding Seminar Nasional*. Program Studi Biologi dan Pusat Studi Lingkungan. Universitas Malang. Skripsi. FAPERIKA IPB. Bogor.
- Pramono., Sapto, J., Mustaming., dan Samara, P. 2020. Cemaran Bakteri Pada Makanan Pempek Produksi Rumah Tangga dan Pabrik Pengolahan Makanan. *Health Information Jurnal Penelitian*. 12 (2): 193 – 200.
- Pratama, M., Warsiki, E., dan Haditjaroko. 2016. Kinerja Label Untuk Memprediksi Umur Simpan Pempek pada Berbagai Kondisi Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 26 (3): 321 – 332.

- Prasanto, D., Riyanti, E., dan Gartika, M. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). ODONTO: Dental Journal, 4(2): 122.
- Purwanita., dan Sulistyani, R. 2013. Eksperimen Pembuatan Egg Roll Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Penambahan Jumlah Tepung Tapioka yang Berbeda. Skripsi Negeri Semarang.
- Purwantiningsih, T. I., Rusae, A., dan Freitas, Z. 2019. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sains Peternakan, 17(1): 1-4.
- Putri D. A dan Rahayu, T. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) dan Black Garlic terhadap *Escherichia coli* Sensitif dan Multi resisten Antibiotik. Jurnal Pendidikan Biologi. 2 (1): 390-394.
- Putro, S., Dwiwitno, Juan F.H., dan Maruli P. 2019. Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanagurta*). Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 3.(2): 193-200.
- Rahayu WP. 2013. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Swartz) Terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Pangan. Jurnal Mikrobiologi. 3 (1) : 6-15.
- Rahmawati, R., Defani, M. R., dan Suraini, N. L. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C pada Cabai Rawit Putih. Jurnal Biologi. 13 (2): 36 – 40.
- Rahmawati, Reny. 2012. Keampuhan Bawang Putih Tunggal Putih (Bawang Lanang). Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Ramirez, D. A., Locatelli, D. A., Gonzalez, R. E., dan Cavagnaro, P. F. 2017. *Analytical Methods for Bioactive Sulfur Compounds in Allium: An Integrated Review and Future directions*. Journal of Food Composition and Analysis. 6 (1) : 4-19.
- Riyadi, P. H. 2018. Pemanfaatan Ikan Beloso Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pasta Ikan Dengan Penambahan Tepung Garut. Jurnal Saintek Perikanan. 2 (1) : 8 – 21.
- Rorong, J. A., dan Wilar, W. F. 2020. Keracunan Makanan Oleh Mikroba. Techno Science Journal, 2(2), 47–60
- Salima, J. 2015. *Antibacterial Activity Of Garlic (Allium sativum L.)*. J. Majority. 4(2):30–39.

- Saravanan, P., Ranya, V., Sridhar, H., Balamurugan, V., dan Umantaheswari, S. 2010. Antibacterial activity of *Allium sativum* L. On Pathogenic Bacterial Strain. *Global Veterinaria*. 4(5): 519–522.
- Sari, M.O.S.K., Suharno, B., dan Rahayu, P. 2016. Kandungan Protein dan Sifat Organoleptik Pempek Ikan Rucah dengan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (*Allium sativum*). In: Prosiding Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship III Tahun 2016. Semarang, 424–431.
- Serbranek. 2011. *Basic Curing Ingredients*. di dalam Tarte R, Editor. *Ingredients In Meat Product. Properties, Functionality and Applications*, Springe Science. New York.
- Sedjati, Sri, Agustini T.W, Surti T. 2007. Studi Penggunaan Khitosan Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar. *Jurnal Pasir Laut*. 2 (2). 67-78
- Shafri, MAM., dan Manan MJA. 2012. Therapeutic potential of the haruan (*Channa striatus*): from food to medicinal uses. *Malaysian Journal of Nutrition*, 18(1):125–136.
- SNI 7661.1: 2013. Pempek Ikan Rebus Beku. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Song, K. dan Milner. J. A., 2011, Heating garlic inhibits its ability to suppress 7,12- dimethylbenz(a)anthracene induced DNA adduct formation in rat mammary tissue, 1–4, *Journal of Nutrition* 129: 657–661.
- Sugito., dan Hayati, A. 2006. Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus striatus* BLKR) dan Aplikasi Pembekuan Pada Pembuatan Pempek Gluten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 8 (2): 147 – 151.
- Susilawati, Made. 2015. Perancangan Percobaan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Syamsir, E., Purwiyatno, H., Dedi, F., Nuri, A., dan Feri, K. 2012. Karakteristik Tapioka dari Lima Varietas Ubi Kayu (*Manihot utilisima* Crantz) Asal Lampung. *Jurnal Agrotek* 5(1): 93-105.
- Talib, A., dan Marlina. 2015. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Produk Empek-Empek Ikan Cakalang. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 8 (1): 50 – 59.
- Tamal, M., dan Aryanto, D. 2018. Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Dalam Menghambat Perkembangbiakan Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Sapi. *Jurnal Ziraah* 43 (3): 321 – 331.
- Tambunan, R. D. 2009. Keempukan Daging dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- Tavakoli HR, Soltani M dan Bahonar A. 2012. *Isolation Of Some Human Pathogens From Fresh And Smoked Shad (Alosa kessleri) And Silver Crap (Hypophthalmichthys molitrix)*. *Jir Fish Sci*. 11.(2):424-429.

- Turnip L. P, Widia I. W, Kencana P. 2020. Pengaruh Suhu dan Lama Pengovenan Ikan Tongkol yang direndam dalam Larutan Asap CAir BATang Bambu TABah terhadap KARakteristik Produk Ikan Olahan. *Jurnal Beta*. 8 (1): 158-166.
- Uju. 2006. Pengaruh Penyimpanan Beku Surimi Terhadap Mutu Bakso Ikan Jangilus (*Istiophorus* sp). Staf Pengajaran pada Departemen Teknologi hasil Perairan, FPIK. IPB. Bogor.
- Untari, I., (2010). Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *Gaster*. 7(1): 547-554.
- Utami, P & Mardiana L, 2013, Umbi Ajaib Tumpas Penyakit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Utami Y, Murniati A, Sumarno. 2016. Efek Perawatan Luka Terkontaminasi dengan Ekstrak Bawang Putih Lanang dalam Mempercepat Penurunan Eritema. *J Kedokt Yars*. 17(1):21–30.
- Utomo, D., Rekna, W dan Rakhmad, W. 2013. Pemanfaatan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Menjadi Bakso dalam Rangka Perbaikan Gizi Masyarakat dan Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomisnya. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan, Pasuruan.
- Verawaty, M dan Munawar. 2014. Sukseksi Bakteri Pada Proses Pembusukan Empek-Empek Palembang Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Sains*. 16:68-80.
- Wibowo, S. 2007. Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widodo., dan Arif, S. 2021. Rencana Pengembangan Agribisnis Komoditi Singkong. *Literasi Nusantara*. Malang.
- Widyaningrum, S. A., Dewi, S., dan Setyowati. 2019. “Pengaruh Penambahan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Pembuatan Pempek Ikan Tenggiri Ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik Dan Kadar Zat Besi (Fe),” *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 15(1), hal. 8–15.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 251.
- Yin, M.C., H.C. Chang, and S.M. Tsao. 2012. Inhibitory effects of aqueous garlic extract, garlic oil and fourdiallyl sulphides against four enteric pathogens. *Journal of Food and Drug Analysis* 10 (2): 120- 126.