

**PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN PUTRI MALU
(*Mimosa pudica* L) SEBAGAI ALTERNATIF PENGAWET
ALAMI BAKSO IKAN**

S K R I P S I

Oleh :

MITHA AMELIA SYAFIRA

NPM : 1704310013

Program Studi: TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN PUTRI MALU
(*Mimosa pudica* L) SEBAGAI ALTERNATIF PENGAWET
ALAMI BAKSO IKAN**

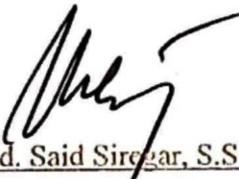
SKRIPSI

Oleh:

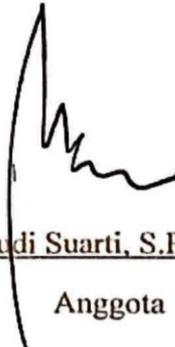
MITHA AMELIA SYAFIRA
1704310013
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Komisi Pembimbing


Dr. Mhd. Said Siragar, S.Si., M.Si.

Ketua


Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si

Anggota

Disahkan Oleh:

Dekan


Dr. Dafni Mawar Jarigan, S.P., M.Si.



Tanggal Lulus: 22-04-2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Mitha Amelia Syafira
NPM : 1704310013

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pemanfaatan Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica L*) Sebagai Alternatif Pengawet Alami Bakso Ikan adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Mei 2022

Yang menyatakan



Mitha Amelia Syafira

RINGKASAN

Bakso ikan cepat mengalami kerusakan oleh mikroorganisme seiring lamanya penyimpanan, maka dari itu dilakukan pencegahan dengan pengawetan menggunakan pemanfaatan ekstrak daun putri malu. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap mutu bakso ikan, (2) untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu bakso ikan dan (3) untuk mengetahui pengaruh interaksi antara penambahan ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* L) terhadap lama penyimpanan terhadap mutu bakso ikan. Penelitian dilaksanakan di laboratorium analisa pangan fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah konsentrasi ekstrak daun putri malu dengan sandi (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : $K_0 = 0\%$, $K_1 = 5\%$, $K_2 = 10\%$, $K_3 = 15\%$. Faktor II adalah lama penyimpanan dengan sandi (L) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : $L_0 = 0$ hari, $L_1 = 1$ hari, $L_2 = 2$ hari, $L_3 = 3$ hari dan menggunakan parameter yang terdiri dari Kadar Protein, Total Mikroba, Uji Organoleptik Warna, Tekstur dan Rasa. Konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter Total Mikroba, Organoleptik Warna, Tekstur dan Rasa. Lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter Kadar Protein, Total Mikroba, Organoleptik Warna, Tekstur dan Rasa.

Kesimpulan ekstrak daun putri malu dapat mengawetkan bakso pada konsentrasi yang paling efektif 15 % bertahan hingga 2 hari di suhu ruang. Selain itu pada peneliti selanjutnya lenih diperhatikan dalam sterilisasi alat maupun bahan dalam menjaga terkontami mikroba sebelum pengawetan berlangsung.

SUMMARY

Fish meatballs are quickly damaged by microorganisms along with the length of storage, therefore prevention is carried out by preservation using the use of Putri malu leaf extract. This study aims to (1) determine the effect of the concentration of Putri malu leaf extract on the quality of fish balls, (2) to determine the effect of storage time on the quality of fish balls and (3) to determine the effect of the interaction between the addition of Putri malu (*Mimosa pudica* L) leaf extract. on the length of storage on the quality of fish balls. The research was carried out in the food analysis laboratory, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah North Sumatra. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. The first factor was the concentration of the embarrassed princess leaf extract with code (K) which consisted of 4 levels, namely: K0 = 0 %, K1 = 5 %, K2 = 10 %, K3 = 15 %. Factor II is storage time with code (L) which consists of 4 levels, namely: L0 = 0 days, L1 = 1 day, L2 = 2 days, L3 = 3 days and uses parameters consisting of Protein Content, Total Microbes, Organoleptic Test Color, Texture and Taste. The concentration of Putri malu leaf extract had a very significant effect ($p < 0.01$) on the Total Microbes, Organoleptic Color, Texture and Taste parameters. Storage time has a very significant effect ($p < 0.01$) on the parameters of Protein Content, Total Microbes, Organoleptic Color, Texture and Taste.

Conclusion: Putri malu leaf extract can preserve meatballs at the most effective concentration of 15% and lasts up to 2 days at room temperature. In addition, further research will pay more attention to the sterilization of tools and materials in maintaining microbial contamination before preservation takes place.

RIWAYAT HIDUP

Mitha Amelia Syafira dilahirkan di Kota Medan, Sumatera Utara pada tanggal 30 November 1999, anak keenam dari lima bersaudara dari Alm. Bapak Nasrun Siregar dan Ibu Erlinda. Bertempat tinggal di Jl. Sekata GG. Madrasah No. 30 Kel. Sei Agul. Kec. Medan Barat, Kota Medan.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Muhammadiyah 11 Medan, Kec. Medan Barat, Sumatera Utara pada tahun (2007-2012)
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) SMP Negeri 14 Medan, Kec. Medan Timur, Sumatera Utara pada tahun (2012-2014)
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Dharmawangsa Medan, Kec. Medan Barat, Sumatera Utara pada tahun (2014-2017)
4. Diterima sebagai mahasiswi Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun (2017-2022)

Adapun kegiatan dan pengalaman penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2017.
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Hadundung, Kec. Kota Pinang, Kab. Labuhan Batu Selatan tahun 2020.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Cisadane Sawit Raya Sei Siarti tahun 2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT zat penguasa alam semesta yang telah memberikan taufiq, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua dan tak lupa sholawat beriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga saya dapat beraktivitas untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pemanfaatan Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* L) Sebagai Alternatif Pengawet Alami Bakso Ikan”**.

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) di Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
2. Bapak Prof Dr. Agussani, M.A.P. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku Ketua Prodi Studi Teknologi Hasil Pertanian.
5. Bapak Dr. Muhammad Said Siregar, S.Si., M.Si. selaku ketua komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
6. Ibu Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si. selaku anggota komisi pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
7. Seluruh staf Biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Orang tua yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan kasih dan sayangnya serta dorongan semangat baik secara moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).

9. Teman-teman seperjuangan penulis THP 2017 atas kerjasamanya untuk saling membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini dan teman-teman THP 2017 lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak keterbatasan pemahaman dan wawasan, serta dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar. Oleh karena itu penulis berharap kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk penulis.

Medan, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian.....	5
Kegunaan Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Bakso Ikan.....	6
Prinsip Pembuatan Bakso.....	7
Ikan Tenggiri.....	8
Klasifikasi Ikan Tenggiri.....	8
Tanaman Putri Malu.....	10
Kandungan Kimia dan Kegunaan Putri Malu.....	11
Senyawa Flavonoid.....	12
Ekstraksi.....	13
BAHAN DAN METODE.....	14
Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan Penelitian.....	14
Alat Penelitian.....	14
Metode Penelitian.....	14
Metode Rancangan Percobaan.....	15

Pelaksanaan Penelitian.....	15
Parameter Pengamatan.....	17
Kadar Protein.....	17
Total Mikroba.....	17
Organoleptik Warna.....	19
Organoleptik Tekstur.....	19
Organoleptik Rasa.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
Kadar Protein.....	25
Total Mikroba.....	27
Organoleptik Warna.....	30
Organoleptik Tekstur.....	36
Organoleptik Rasa.....	39
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Standar Mutu Bakso Ikan.....	7
2.	Komposisi Bakso Ikan	8
3.	Komposisi Kandungan Ikan Tenggiri.....	10
4.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Warna	19
5.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur	19
6.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Rasa.....	20
7.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Parameter Yang Diamati	24
8.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Parameter Yang Diamati.....	24
9.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein	25
10.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Total Mikroba.....	27
11.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba	29
12.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Warna	31
13.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna.....	32
14.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna	34
15.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Tekstur.....	36
16.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur	38
17.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Rasa.....	40
18.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa.....	41
19.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa.....	43

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Ikan Tenggiri.....	9
2.	Putri Malu (<i>Mimosa pudica</i> L)	10
3.	Diagram Alir Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus comersoni</i>	21
4.	Diagram Alir Pembuatan Larutan Tanaman Ekstrak Daun Putri Malu (<i>Mimosa pudica</i> L)	22
5.	Diagram Alir Pengaplikasian Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Bakso Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus comersoni</i>).....	23
6.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein	26
7.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Total Mikroba.....	28
8.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba	29
9.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Warna	31
10.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna....	33
11.	Hubungan Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna.....	35
12.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Tekstur.....	37
13.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur ..	38
14.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Rasa	40
15.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa.....	42
16.	Hubungan Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Putri dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa.....	44
17.	Proses Ekstraksi Maserasi dengan Pelarut Etanol.....	54
18.	Proses Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu	55
19.	Hasil Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu	55
20.	Proses Penguapan dengan <i>Rotary Evaporator</i>	56
21.	Proses Uji Kadar Protein.....	57
22.	Uji Total Mikroba	58
23.	Penilaian Panelis Terhadap Warna, Tekstur dan Rasa.....	59

25. Supervisi Dosen Pembimbing.....	60
-------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Hasil Pengamatan Kadar Protein	50
2.	Data Rataan Hasil Pengamatan Total Mikroba	51
3.	Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Warna	52
4.	Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Tekstur	53
5.	Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Rasa	54
6.	Maserasi Ekstrak Daun Putri Malu dengan Pelarut Etanol.....	55
7.	Penyaringan Ekstrak Daun Puri Malu.....	56
8.	Proses Penguapan Etanol dengan <i>Rotary Evaporator</i>	57
9.	Uji Kadar Protein	58
10.	Uji Total Mikroba	59
11.	Uji Organoleptik Terhadap Warna, Tekstur dan Rasa.....	60
12.	Supervisi Terhadap Dosen Pembimbing.....	61

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sejarah pengawetan bahan pangan dimulai pada sekitar 1950, dimana di beberapa negara terjadi urbanisasi besar-besaran. Urbanisasi ini biasanya memindahkan para konsumen lebih jauh dari daerah produksi. Apalagi dalam pengawetan bahan pangan tertama di negara berkembang belum terlalu dikembangkan sehingga urbanisasi menjadi salah satu penyebab utama dalam bahan pangan sehingga banyak bahan pangan yang mengalami pembusukan atau kerusakan. Kebanyakan bahan pangan pada saat penyimpanan normal cepat mengalami perubahan reaksi-reaksi sehingga bahan pangan tersebut rusak dan tidak dapat di pakai lagi. Perubahan bahan pangan yang masih segar maupun setelah melalui pengolahan biasanya terjadi perubahan sifat kimiawi, fisik maupun organoleptik dari bahan tersebut, diakibatkan rendahnya nilai bahan pangan dimata konsumen.

Pengawetan merupakan suatu teknik atau tindakan yang biasa digunakan oleh manusia terhadap bahan pangan sehingga bahan tersebut tidak mudah mengalami kerusakan. Tujuan dari pengawetan biasanya untuk menghambat dan mencegah terjadinya kerusakan, mempertahankan mutu, menghindari terjadinya keracunan sehingga mempermudah pananganan maupun penyimpanan (Suprayitno, 2017).

Penggunaan pengawet terhadap bahan pangan seharusnya tepat sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Suatu bahan pengawet mungkin lebih efektif untuk beberapa bahan pangan, namun tidak efektif untuk mengawetkan pangan lainnya karena pangan mempunyai sifat yang berbeda-beda dan mikroba perusak yang

akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Zat aditif berbahaya yang sering banyak digunakan dibanding pengawet alami pada umumnya karena zat aditif lebih mudah didapat (Tahir *dkk.*, 2019).

Manusia merupakan makhluk hidup yang pasti membutuhkan makanan untuk bertahan hidup. Makanan yang layak dikonsumsi ialah makanan yang alami tanpa adanya campuran zat aditif atau bahan kimia lainnya. Makanan di Indonesia memiliki banyak jenis jajanan kuliner yang banyak peminatnya seperti bakso. Pada pengolahan bakso biasanya diperlukan bahan atau zat pengawet yang membuat bakso kenyal dan lebih tahan lama. Namun banyak produsen bakso yang menggunakan zat aditif berbahaya demi mendapatkan bakso yang sempurna, biasanya menggunakan boraks. Boraks sangat berbahaya bila tertelan dan dikonsumsi oleh tubuh sehingga menimbulkan muntah darah, mual, kekurangan darah bahkan kematian (Faridah *dkk.*, 2012).

Setiap tumbuh-tumbuhan memiliki peran penting didalam kehidupan sehari-hari diantaranya dalam mengawetkan suatu bahan pangan. Senyawa yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan biasanya senyawa flavonoid, saponin, tanin yang berfungsi sebagai antimikroba. Dimana tumbuh-tumbuhan diekstrak dengan penambahan larutan, kemudian dilakukan pencelupan atau perendaman bahan pangan yang akan di awetkan pada masing-masing konsentrasi (Mamuaja *dkk.*, 2017). Bakso merupakan produk yang banyak disukai oleh semua kalangan masyarakat baik anak-anak hingga dewasa. Rasanya yang enak dan gurih serta teksturnya yang kenyal sesuai syarat SNI (Pramuditya, 2014).

Bakso pada umumnya beredar di pasaran banyak mengandung bahan kimia yang berbahaya, bahan kimia tersebut biasanya menjadi salah satu bahan

pengawet pada bakso. Hal ini disebabkan bakso sangat cepat mengalami kerusakan sehingga bakso mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme (Lestariningsih *dkk.*, 2018). Bakso memiliki kandungan air dan nutrisinya yang tinggi sehingga bakso mudah rusak sehingga perlu adanya tindakan seperti dilakukannya pengawetan demi mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Yulianti dan Cakrawati, 2017).

Tumbuhan putri malu (*Mimosa pudica* L) termasuk rumput liar yang keberadaannya terancam karena lebih sering dianggap gulma yang dapat merugikan tanaman budidaya. Seluruh bagian dari tanaman putri malu banyak mengandung khasiat mulai dari akar, batang dan daun baik itu dalam bentuk segar maupun dalam keadaan kering (Mehingko *dkk.*, 2010). Tumbuhan putri malu biasanya dikenal sebagai tumbuhan yang banyak mengandung saponin yang bersifat senyawa antibakteri yang dapat dijadikan sebagai pengawet alami buah salak (Astuti *dkk.*, 2020).

Ekstrak daun putri malu yang menunjukkan aktivitas antibakteri dan antivirus dapat disimpulkan bahwa ekstrak ini memiliki potensi sebagai sumber antimikroba aktif (Ranjan *dkk.*, 2013). Daun putri malu memiliki fungsi sebagai antioksidan. Berdasarkan skrining fitokimia putri malu juga banyak mengandung senyawa antioksidan diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid dan kumarin (Rini *dkk.*, 2013).

Ekstrak tanaman putri malu biasanya diaplikasikan sebagai pengawet alami buah salak. Adanya perubahan tekstur dan warna buah salak pada konsentrasi 5% dengan lama penyimpanan 22 hari (Astuti *dkk.*, 2020). Ekstrak tanaman putri malu juga dapat digunakan sebagai pengawet alami buah tomat

dengan konsentrasi paling efektif sebesar 6% selama 11 hari (Fadlian *dkk.*, 2016). Ekstrak daun putri malu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomona aeruginosa* pada konsentrasi 5 % (Anggita *dkk.*, 2018). Pengawetan alami bakso ikan tuna dengan ekstrak biji kluwek bakso hanya bertahan sampai hari ke-1 (Mamuaja *dkk.*, 2017). Ekstrak daun salam dapat memperpanjang masa simpan bakso di suhu ruang (27°C) sampai hari ke-2 dengan konsentrasi ekstrak 1-2 % (Yulianti, 2017).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi merupakan suatu proses pengestrakan yang bertujuan mengekstrak keseluruhan senyawa berdasarkan polaritas pelarut yang digunakan secara bertahap. Keuntungan dari metode ekstraksi maserasi ini tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan tersebut rusak dan kehilangan senyawa yang ada didalamnya. Adapun beberapa jenis pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi yaitu metanol, etanol, n-heksana dan etil asetat (Widyasanti *dkk.*, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pemanfaatan Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* L) Sebagai Alternatif Pengawet Alami Bakso Ikan”**.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap mutu bakso ikan.
2. Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu bakso ikan.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara penambahan ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* L) dan lama penyimpanan terhadap mutu bakso ikan.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap mutu bakso ikan.
2. Ada pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu bakso ikan.
3. Ada pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap mutu bakso ikan dan lama penyimpanan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang pemanfaatan ekstrak daun putri malu untuk mengawetkan bakso ikan agar lebih tahan lama.
3. Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Bakso Ikan

Bakso ikan merupakan salah satu bentuk makanan khas dari Indonesia yang cukup dikenal oleh semua masyarakat dan paling digemari oleh anak-anak maupun dewasa. Bakso ikan itu sendiri biasanya diproduksi skala home industri dan komersial. Adapun bakso ikan yang banyak beredar di pasaran biasanya menggunakan bahan bahan baku ikan yang nilainya rendah. Pada proses pembuatannya sering dilakukan penambahan bahan seperti bahan pengawet, pewarna, pengental sehingga bakso memiliki nilai gizi yang rendah bila dikonsumsi oleh manusia (Wodi, 2019).

Bakso ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi hasil perikanan yang sangat memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Bakso ikan adalah olahan pangan yang ditambahkan bumbu-bumbu, tepung dan bahan tambahan lainnya, kemudian proses pelumatan daging, pembuatan, pencetakan hingga perebusan (Muttaqin *dkk.*, 2016). Parameter penentu kualitas bakso ikan adalah daya ikat air, kekenyalan dan kandungan nutrisinya sehingga baik untuk tubuh bila dikonsumsi (Kusnadi *dkk.*, 2012).

Komponen penyusun bakso ikan biasanya terdiri dari bahan pengisi dan bahan pengikat. Bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pembuatan bakso seperti tepung tapioka, namun tepung tapioka itu sendiri tidak cukup untuk meningkatkan kekuatan gel sehingga perlu adanya penambahan bahan lainnya sehingga kualitas bakso lebih baik (Nugroho *dkk.*, 2019). Adapun standar mutu pada bakso ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Mutu Bakso Ikan

No. Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1. Keadaan		
- Bau	-	Normal, khas ikan
- Rasa	-	Gurih
- Warna	-	Normal
- Tekstur	-	Kenyal
2. Air	%b/b	Maks 80,0
3. Abu	%b/b	Maks 3,0
4. Protein	%b/b	Min 9,0
5. Lemak	%b/b	Maks 1,0
6. Boraks	-	Tidak boleh ada
7. Bahan Tambahan Makanan		Sesuai SNI 01-0222-1995
8. Cemar Logam		
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2,0
- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 20,0
- Seng (Zn)	mg/kg	Maks 100,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
9. Cemar Arsen (As)		
- Angka Lempeng Total	koloni	Maks 1×10^5
- Bakteri Bentuk <i>Coli</i>	APM/g	Maks 4×10^2
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 5×10^2
- <i>Vibrio cholerae</i>	-	Negatif

Sumber : SNI 01-3819-1995

Prinsip Pembuatan Bakso

Bakso merupakan produk olahan terbuat dari daging yang sudah dihaluskan dengan penambahan bahan-bahan lain sebagai bahan penyedap rasa kemudian dibentuk bulat-bulat dan direbus. Bahan-bahan yang biasa digunakan pada pembuatan bakso yaitu daging ikan segar, tepung tapioka, gula, garam dan es batu. Adapun alat-alat yang diperlukan berupa panci, pisau kompor, sendok, baskom dan blender. Daging ikan yang digunakan dalam pembuatan bakso sangat berpengaruh pada hasil akhir bakso, karena semakin segar daging ikan yang digunakan maka semakin bagus mutu bakso yang didapatkan (Utari, 2019).

Adapun komposisi bakso dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Bakso Ikan

Bahan Baku	Komposisi (%)
Daging Ikan	60
Tepung Tapioka	20
Bumbu	2,8
Es	17,2

Sumber : Sari, 2004.

Ikan Tenggiri

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) merupakan jenis ikan laut memiliki tubuh yang panjang, warna dari badannya abu-abu mengkilat, tidak memiliki sisik dan bertubuh besar. Ikan tenggiri memiliki cita rasa yang khas yang sangat disukai oleh banyak orang. Kualitas dari ikan tenggiri yang harus dijaga biasanya dilakukan pengawetan pada ikan agar tidak merusak protein pada ikan tenggiri tersebut (Wahyudi *dkk.*, 2017).

Ikan tenggiri biasanya banyak dimanfaatkan sebagai suatu produk olahan pangan diantaranya seperti kerupuk, pempek ikan tenggiri dan bakso (Zulfahmi *dkk.*, 2014). Bakso ikan tenggiri dibuat dengan penambahan tepung tapioka guna untuk mengoptimalkan pemanfaatan hasil dari laut dalam bentuk ikan. Bakso ikan menjadi satu produk makanan yang enak, menarik, sehat dan ekonomis (Badarudin, 2016).

Klasifikasi Ikan Tenggiri

Menurut Purwaningsih (2010) Taksonomi ikan tenggiri diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum : *Chordata*
Sub filum : *Vertebrata*
Kelas : *Pisces*

Sub kelas : *Teleostei*
Ordo : *Percomorphi*
Sub ordo : *Scombridea*
Famili : *Scombridae*
Sub family : *Scombrinae*
Genus : *Scomberomorus*
Spesies : *Scomberomorus commersonii*

Ikan tenggiri memiliki garis lateral di tubuhnya, memanjang dari bagian insang sampai ke sirip dan berwarna ungu di bagian punggungnya. Ikan tenggiri memiliki jari-jari keras sebanyak 15-18, jari-jari tulang lunak sebanyak 15-20 pada sirip dorsal dan 16-21 jari-jari tulang lunak pada sirip anal. Ikan tenggiri juga memiliki panjang maksimum badan sebesar 240 cm dengan berat 70kg (Sartimbul dkk., 2017). Ikan tenggiri merupakan salah satu sumber protein hewani, komoditisi hasil perikanan yang memiliki sifat cepat busuk (perisable) sehingga dilakukannya pengawetan. Ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*)

Ikan tenggiri biasanya berdaging putih dan tebal serta durinya yang sedikit. Adapun komposisi kandungan ikan tenggiri dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kandungan Ikan Tenggiri

Komposisi	Jumlah (%)
Air	60-80
Protein	18-22
Lemak	0,2-5
Karbohidrat	<5
Abu	1-3

Sumber : *Standby*, 1962.

Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L)

Mimosa pudica L berasal dari kata *mimic* artinya daun yang sensitif dan *pudica* yang bermakna menyusut dan mengundurkan diri. Daun yang terlipat kedalam ketika daun tersentuh dan dapat dibuka kembali pada saat beberapa menit kemudian. Putri malu memiliki bunga yang berwarna merah menunjukkan bahwa daun putri malu mengandung steroid, tanin, alkaloid, triterpen, flavonoid dan glikosida (Abirami *dkk.*, 2014).

Putri malu memiliki daun majemuk berganda dua, jumlah daunnya setiap sirip sekitar 5-26 pasang. Anak daun berbentuk memanjang dan ujung daun runcing. Daun putri malu berwarna hijau dan bagian tepinya memiliki warna ungu. Ciri khas daun putri malu memiliki respon melipat pada daun (Haq, 2009). Tanaman putri malu terdiri dari daun, bunga, batang, daun dan akar. Tanaman putri malu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Putri Malu (*Mimosa pudica* L)

Mimosa pudica L adalah herba yang menunjukkan sensasi pada sentuhan dan fungsinya tumbuh sebagai gulma di hampir semua bagian negara. Tanaman putri malu bermanfaat sebagai anti bakteri, anti jamur, anti oksidan, anti inflamasi, anti asma, analgesik dan antidepresan. Aktivitas antimikroba dari *Mimosa pudica* L dengan berbagai ekstrak seperti petroleum eter, etilasetat, aseton dan air terhadap berbagai bakteri patogen manusia seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Lactobacillus*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dan patogen tanaman jamur seperti *Pestalotia foedians*, *Fusarium oxysporum* dan *Paecilomyces variotii* (Abirami dkk., 2014).

Kandungan Kimia dan Kegunaan Putri Malu

Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L) mengandung senyawa saponin yang merupakan senyawa antibakteri yang dapat digunakan sebagai pengawet alami untuk bahan pangan (Fadlian, 2016).

Mimosa pudica L memiliki banyak kandungan tanin, dari hasil uji putri malu dikeringkan lalu dilakukan ekstraksi maserasi dan direndam etanol 96% sebanyak 350 ml (Nur dkk., 2015). Penelitian terdahulu juga menyatakan senyawa yang terkandung dalam putri malu yaitu senyawa flavonoid golongan flavon dan flavanol dalam ekstrak metanol daunnya (Mehingko dkk., 2010).

Ekstrak tumbuhan putri malu memiliki kemampuan penghambat terhadap aktivitas bakteri dan jamur patogen. Hal ini didukung dengan uji fitokimia yang menunjukkan bahwa adanya senyawa saponin yang memiliki potensi untuk menghambat mikroba (Ranjan, 2013).

Senyawa Flavonoid

Flavonoid merupakan sumber dari tanaman karena bermanfaat bagi kesehatan. Flavonoid secara langsung berhubungan dengan bahan pangan dan kesehatan manusia. adapun aktivitas biologis flavonoid bergantung pada konfigurasi, jumlah total hidroksil dan substitusi gugus fungsi pada struktur inti. flavonoid telah diuji dan terbukti memiliki aktivitas antioksidan, antivirus serta penangkal radikal bebas. Senyawa flavonoid juga merupakan salah satu senyawa paling sering ditemukan di seluruh bagian pada tanaman. Flavonoid tersusun atas sekelompok besar senyawa polifenol yang berstruktur yang terdapat pada tanaman. Aktivitas kimia dari senyawa flavonoid berbeda satu sama yang lainnya tergantung pada kelas struktur, substitusi, hidroksilasi, konjugasi serta derajat polimerisasinya (Kumar *dkk.*, 2013). Tanaman *Mimosa pudica* L juga ditemukan senyawa flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat berpotensi sebagai bahan pengawet alami (Kaur *dkk.*, 2011).

Banyak cara yang digunakan untuk mencegah kerusakan bahan pangan salah satunya dengan penambahan bahan pengawet. Bahan pengawet ini berperan penting melindungi sifat fisik serta organoleptik bahan pangan. Salah satunya bahan pengawet yang berbahaya untuk manusia yang sering digunakan oleh produsen bakso untuk memperpanjang masa simpan bakso biasanya dengan boraks dan formalin, karena harganya yang sangat murah dan memiliki daya awet yang cukup tinggi.

Bahan pengawet yang umum digunakan untuk mengawetkan bahan pangan bersifat mudah rusak. Bahan pengawet biasanya dapat menghambat dan memperlambat pertumbuhan mikroba, pengasaman dan penguraian. Bahan

pangan yang diawetkan bertujuan untuk memperpanjang masa simpan dan memperbaiki tekstur pada bahan pangan (Tahir *dkk.*, 2019).

Ekstraksi

Ekstraksi maserasi merupakan proses pemisahan bahan dari campuran pelarutnya dengan cara memasukkan simplisia tanaman dengan pelarut yang cocok ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal sehingga ekstraksi perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki ukuran molekul yang sama. Proses ekstraksi ini dihentikan apabila sudah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dengan pelarut (Mukhriani, 2014).

Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi berlangsung, pelarut akan dipisahkan dengan menggunakan penyaringan. Adapun kekurangan pada metode maserasi waktu yang lama, pelarut yang akan digunakan cukup banyak, kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu beberapa senyawa mungkin saja sulit untuk diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi ini dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi ekstraksi diantaranya ukuran partikel, jenis pelarut, suhu serta pengadukan. Pemilihan jenis pelarut yang perlu diperhatikan antara lain daya melarutkan oleoresin, titik didih, sifat racun, mudah tidaknya terbakar dan pengaruh terhadap alat peralatan ekstraksi yang akan digunakan. Pada umumnya metode maserasi menggunakan pelarut non air dan non-polar (Fauzia, 2018).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisa Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan September sampai November 2021.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun putri malu, ikan tenggiri, garam dan tepung tapioka. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 96%, alkohol, *aquadest*, biuret, H_2SO_4 , $Na_2S_2O_3$, H_2O , metilen blue, HCl 0,02, Nutrient Agar (NA), dan aluminium foil.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah oven, blender, baskom, pisau, timbangan digital, erlenmeyer, tabung reaksi, *autoclave*, laminar, spreader, pipet tetes, corong, tabung ukur, ayakan 40 mesh, kertas saring, kain kasa, cawan petridish, toples kaca, hot plate, stirrer, rak tabung, plastik wrap, *rotary evaporator*, spatula dan sarung tangan.

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 yaitu:

Faktor I: Faktor Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

$K_0 = 0 \%$

$K_2 = 10 \%$

$K_1 = 5 \%$

$K_3 = 15 \%$

Faktor II: Lama Penyimpanan (L) terdiri dari 4 taraf:

$$L_0 = 0 \text{ hari}$$

$$L_2 = 2 \text{ hari}$$

$$L_1 = 1 \text{ hari}$$

$$L_3 = 3 \text{ hari}$$

Metode Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model:

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor K dari taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor K pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor L pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor K pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor K pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan pengulangan sebanyak 2 (dua kali).

Pelaksanaan Penelitian

Ekstraksi

1. Daun putri malu dicuci hingga bersih sebanyak 100 gram
2. Kemudian tiriskan dan angin-anginkan lalu keringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam
3. Kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan 50 mesh

4. Lalu diperoleh simplisia daun putri malu
5. Kemudian diekstrak dengan etanol 96 % dengan konsentrasi $K_0 = 0 \%$, $K_1 = 5 \%$, $K_2 = 10 \%$ dan $K_3 = 15 \%$
6. Simplisia diekstrak dan dibiarkan selama 24 jam dengan wadah yang tertutup dan gelap
7. Larutan disaring dengan kertas saring
8. Penguapan dilakukan menggunakan *rotary evaporator*
9. Lalu diperoleh ekstrak kental daun putri malu

Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri

1. Siapkan ikan tenggiri segar 250 gr dicuci bersih
2. Daging ikan dipisahkan dari durinya
3. Lalu tambahkan garam dapur dan satu sendok tepung tapioka
4. Haluskan dengan blender hingga tercampur rata
5. Kemudian dicetak bakso menjadi bulat-bulat lalu rebus selama 5 menit

Pengaplikasian Ekstrak terhadap Bakso Ikan:

1. Disiapkan bakso ikan 10 gr
2. Kemudian ekstrak daun putri malu diencerkan dengan *aquadest*
3. Bakso dimasukkan ke dalam masing-masing ekstrak sesuai perlakuan :
 $K_0 : 0 \%$, $K_1 : 5 \%$, $K_2 : 10 \%$, $K_3 : 15 \%$
4. Ditiriskan bakso ikan dan disimpan selama: $L_0 : 0$ hari, $L_1 : 1$ hari, $L_2 : 2$ hari, $L_3 : 3$ hari
5. Setelah penyimpanan, bakso ikan dianalisa: uji kadar protein, uji total mikroba, uji organoleptik warna, uji organoleptik tekstur, dan uji organoleptik rasa.

Parameter Pengamatan

1. Kadar Protein, metode semi-mikro kjeldahl (AOAC, 1995)

Penentuan kadar protein dengan metode semi mikro Kjeldahl. Penentuan kadar protein dilakukan dengan menentukan N-total bakso ikan. Penentuan N-total diawali dengan pembuatan suspensi bakso ikan di dalam aquades dengan perbandingan bakso ikan : *aquadest* sebesar 1 : 2 (b/v), selanjutnya suspensi sampel diambil 10 ml dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 500 ml dan ditambahkan 10 ml H₂SO₄ (bebas N). Selanjutnya ditambah 5 g campuran Na₂S₂O₃ dengan HgO (20 : 1) sebagai katalisator. Kemudian sampel dididihkan sampai jernih dan dilanjutkan selama 30 menit, dan setelah destruksi selesai dinginkan, dan setelah dingin bagian dalam labu kjedahl dicuci dengan *aquadest* dan selanjutnya dididihkan selama 30 menit. Setelah dingin ditambah 140 ml *aquadest* dan ditambah 140 ml *aquadest* dan 35 ml NaS₂O₃ dan beberapa butir zink untuk mempercepat pendidihan. Kemudian sampel didestilasi, destilatnya dan sebanyak 100 ml destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan asam borat da beberapa tetes indicator metilen blue. Selanjutnya sampel dititrasi dengan larutan yang diperoleh dengan HCl 0,02 N. perhitungan N total adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Protein (\% total)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{N HCL} \times 14,008 \times f}{\text{ml larutan contoh}}$$

f= faktor pengenceran

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \text{Kadar N (\%)} \times 6,25$$

2. Uji Total Mikroba

Prosedur perhitungan jumlah bakteri dimulai dari semua peralatan disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 15 psi selama 15 menit

pada suhu 121°C. Ditimbang Nutrient Agar (NA) dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan diberi *aquadest* sebanyak 250 ml, setelah itu homogenkan dengan magnet putar selanjutnya direbus sampai larut dan disterilkan dengan *autoclave* pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit. Sampel ditimbang 10 gram secara aseptis, dari setiap pengenceran diambil 1 ml pindahkan ke cawan petridish steril yang telah diberi kode untuk tiap sampel pada tingkat pengenceran. Kemudian tuangkan secara aseptis NA ke dalam semua cawan petridish sebanyak 15-20 ml.

Larutan pengencer 9 ml *aquadest* pada tabung reaksi disiapkan, pengenceran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pengenceran pertama diambil 1 ml dimasukkan ke tabung reaksi yang telah berisi 9 ml *aquadest* dan homogenkan (10^{-1}), pengenceran terakhir diambil 1 ml larutan pengenceran pertama (10^{-1}) dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml *aquadest* dan homogenkan (10^{-2}) dan pengenceran terakhir diambil 1 ml pada pengenceran kedua (10^{-2}) dan masukkan ke tabung reaksi yang telah berisi 9 ml *aquadest* dan dihomogenkan (10^{-3}). Selanjutnya, proses isolasi dengan mengambil 2 tetes larutan pada pengenceran ketiga (10^{-3}) lalu dimasukkan ke media NA yang telah beku dan sebarkan dengan batang penyebar. Kemudian media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan hitung jumlah mikroba dengan menggunakan coloni counter. Perhitungan jumlah koloni menggunakan rumus sebagai berikut :

Rumus :

$$\text{Total Mikroba} = \text{Jumlah Koloni Bakteri} \times 1/\text{Pengenceran}$$

3. Uji Organoleptik Warna

Analisa organoleptik warna dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap bakso ikan. Analisa organoleptik warna meliputi uji hedonik dan uji numerik. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan. Uji numerik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan dengan menunjukkan nilai skor 1-4. Skor 4 menunjukkan produk sangat disukai dan nilai 1 menunjukkan produk sangat tidak disukai.

Tabel 4. Skala Uji Organoleptik Terhadap Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

Sumber : Santoso, 1999.

4. Uji Organoleptik Tekstur

Analisa organoleptik tekstur dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap bakso ikan. Analisa organoleptik tekstur meliputi uji hedonik dan uji numerik. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan. Uji numerik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan dengan menunjukkan nilai skor 1-4. Skor 4 menunjukkan produk sangat disukai dan nilai 1 menunjukkan produk sangat tidak disukai.

Tabel 5. Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat kenyal	4
Kenyal	3
Kurang kenyal	2
Tidak kenyal	1

Sumber : Santoso, 1999.

5. Uji Organoleptik Rasa

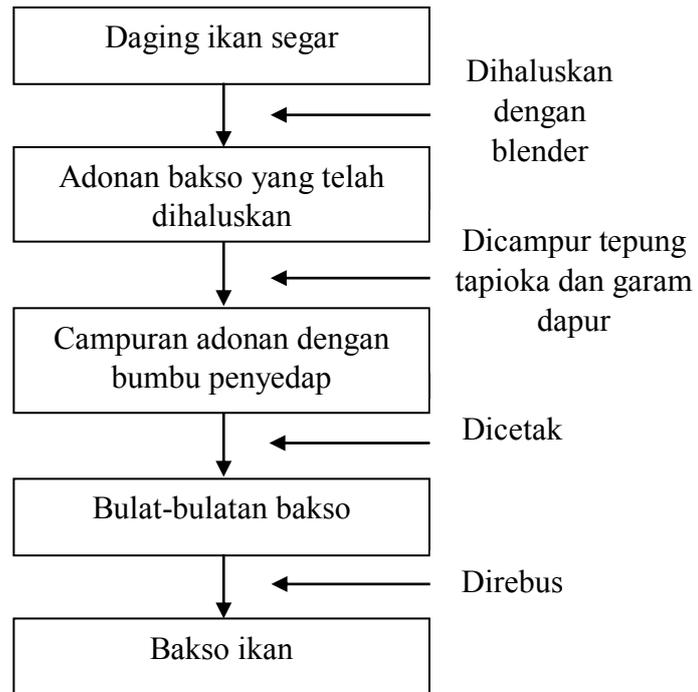
Analisa organoleptik rasa dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap bakso ikan. Analisa organoleptik rasa meliputi uji hedonik dan uji numerik. Uji

hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan. Uji numerik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan dengan menunjukkan nilai skor 1-4. Skor 4 menunjukkan produk sangat disukai dan nilai 1 menunjukkan produk sangat tidak disukai.

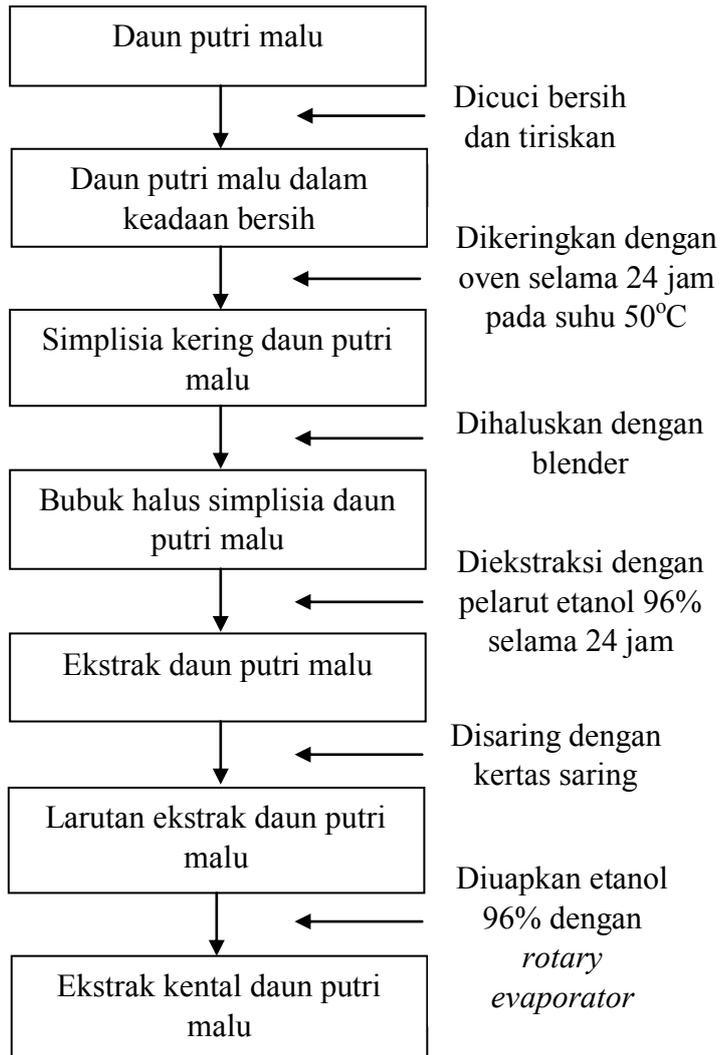
Tabel 6. Skala Uji Organoleptik Terhadap Rasa

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

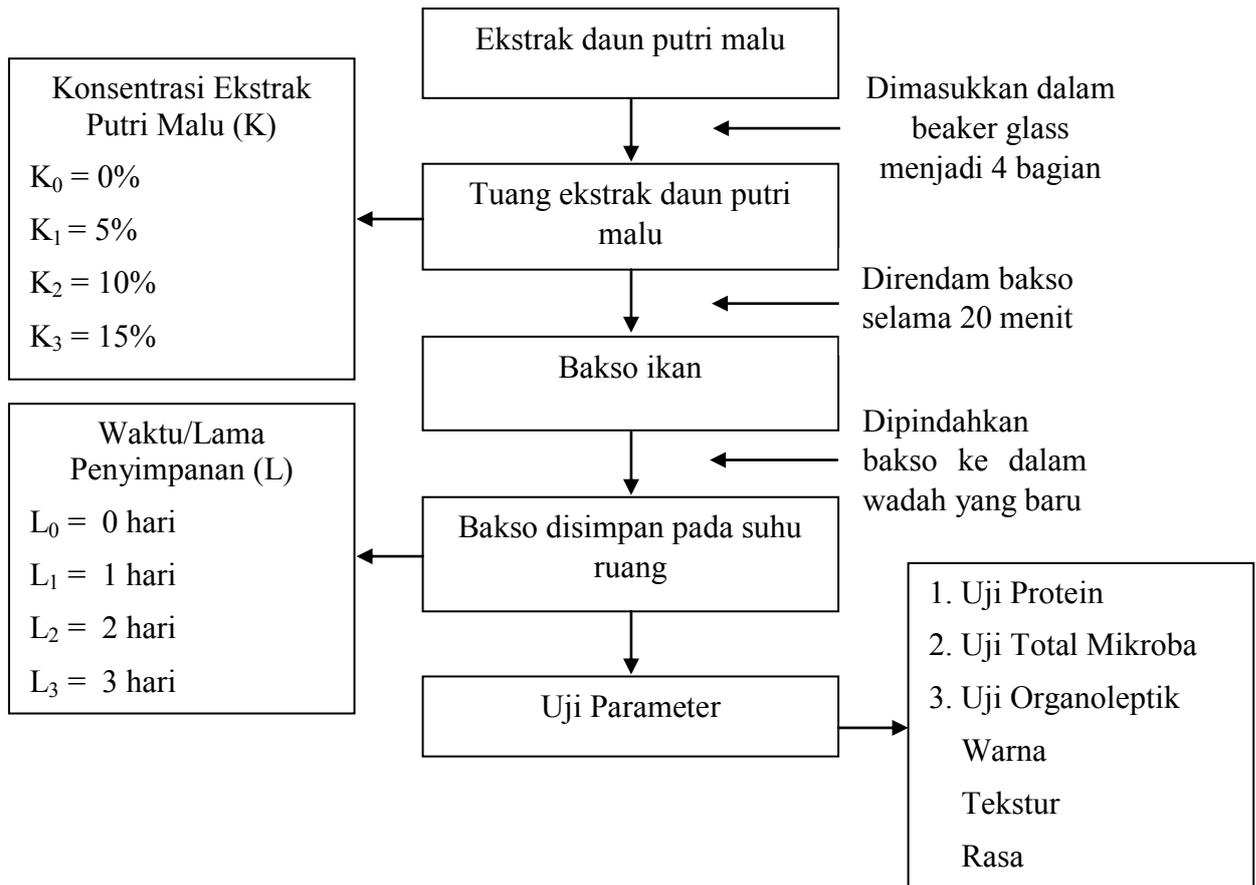
Sumber : Santoso, 1999.



Gambar 3. Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)



Gambar 4. Pembuatan Larutan Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* L)



Gambar 5. Pengaplikasian Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji data statistik, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu berpengaruh terhadap masing-masing parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan ekstrak daun putri malu terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu (%)	Protein (%)	Total Mikroba (CFU/g)	Warna	Tekstur	Rasa
K ₀ = 0 %	5,910	1,309	3,066	2,233	3,198
K ₁ = 5 %	5,764	1,295	2,428	2,170	3,220
K ₂ = 10 %	5,610	1,236	1,548	2,530	3,236
K ₃ = 15%	5,496	1,203	1,095	2,555	3,310

Tabel 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak daun putri malu maka kadar protein, total mikroba, organoleptik warna menurun sedangkan organoleptik tekstur dan organoleptik rasa meningkat.

Tabel 8. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Parameter yang Diamati

Lama Penyimpanan (hari)	Protein (%)	Total Mikroba (CFU/g)	Warna	Tekstur	Rasa
L ₀ = 0 hari	5,821	0,988	2,326	2,569	3,399
L ₁ = 1 hari	5,811	1,223	2,045	2,391	3,274
L ₂ = 2 hari	5,578	1,380	1,959	2,335	3,228
L ₃ = 3 hari	5,570	1,453	1,806	2,193	3,064

Tabel 8 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka protein, organoleptik warna, tekstur dan rasa menurun sedangkan total mikroba meningkat.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas sebagai berikut :

Kadar Protein

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Kadar Protein

Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar protein, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein

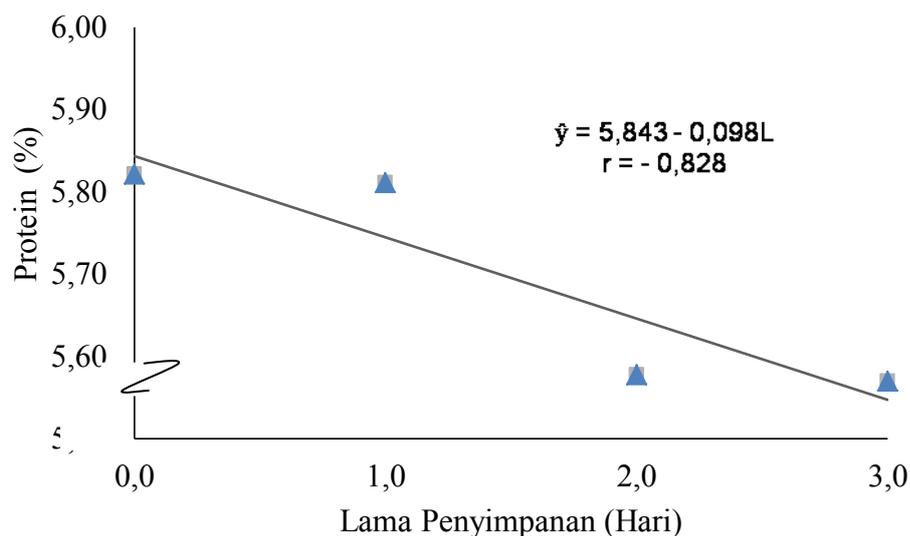
Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar protein. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat Pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein

Lama Penyimpanan (Hari)	Rataan (%)	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
$L_0 = 0$ hari	5,821	-	-	-	a	A
$L_1 = 1$ hari	5,811	2	0,02	0,03	ab	AB
$L_2 = 2$ hari	5,578	3	0,02	0,03	c	C
$L_3 = 3$ hari	5,570	4	0,02	0,03	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p<0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p<0,01$

Tabel 9 dapat dilihat bahwa L_0 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata dengan L_1 dan berbeda sangat nyata dengan L_2 dan L_3 . L_1 berbeda sangat nyata dengan L_2 dan L_3 . L_2 berbeda tidak nyata dengan L_3 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_0 = 5,821$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $L_3 = 5,570$ %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar protein akan semakin menurun. Menurut Yorasita dkk (2004) menyatakan bahwa selama waktu penyimpanan, kadar protein pada bakso mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan enzim proteolitik yang mampu mendegradasi protein. Degradasi protein adalah suatu proses pemecahan molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana seperti asam amino, NH_3 , dan komponen yang dapat menimbulkan bau busuk seperti merkaptan, skatol dan H_2S .

Selain itu, penyimpanan bakso sampai hari ke 3, mengakibatkan bakso memiliki kandungan air yang cukup tinggi sehingga bakso mengalami kerusakan oleh mikroba pembusuk karena lamanya penyimpanan disuhu ruang. Menurut Utari (2019) bahwa meningkatnya kandungan air di dalam bakso mengakibatkan persentase protein semakin menurun.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein

Daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap kadar protein, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Total Mikroba

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Total Mikroba

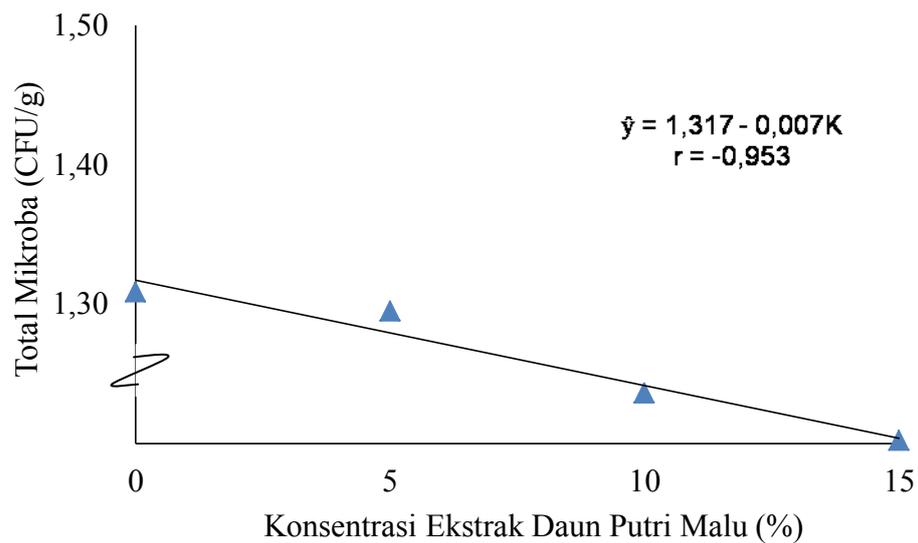
Sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total mikroba. Tingkat perbedaan telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Total Mikroba

Konsentrasi Ekstrak		Jarak	LSR		Notasi	
Daun Putri Malu (%)	Rataan (CFU/g)		0,05	0,01	0,05	0,01
$K_0 = 0 \%$	1,309	-	-	-	a	A
$K_1 = 5 \%$	1,295	2	0,04	0,06	b	B
$K_2 = 10 \%$	1,236	3	0,04	0,06	c	C
$K_3 = 15\%$	1,203	4	0,05	0,06	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 10 dapat dilihat bahwa K_0 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan K_1 , K_2 dan K_3 . K_1 berbeda sangat nyata dengan K_2 dan K_3 . K_2 berberda sangat nyata dengan K_3 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_0 = 1,309 \log \text{CFU/g}$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_3 = 1,203 \log \text{CFU/g}$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Total Mikroba

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak daun putri malu maka total mikroba akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tumbuhan putri malu dikenal sebagai tumbuhan yang banyak mengandung saponin yang bersifat senyawa antibakteri yang dapat dijadikan sebagai pengawet alami (Astuti *dkk.*, 2020). Hal ini didukung oleh adanya uji fitokimia yang menunjukkan adanya senyawa saponin yang dapat menghambat adanya mikroba sehingga suatu produk dapat bertahan lama (Ranjan, 2013). Senyawa saponin biasanya termasuk senyawa polifenol yang dapat menghambat bakteri dengan kemampuannya merusak membran sitoplasma pada bakteri (Jaya, 2010). Anggita (2018) bahwa rusaknya membran maka fungsi sel terganggu yang mengakibatkan pertumbuhan sel terhambat atau mati.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba

Daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total

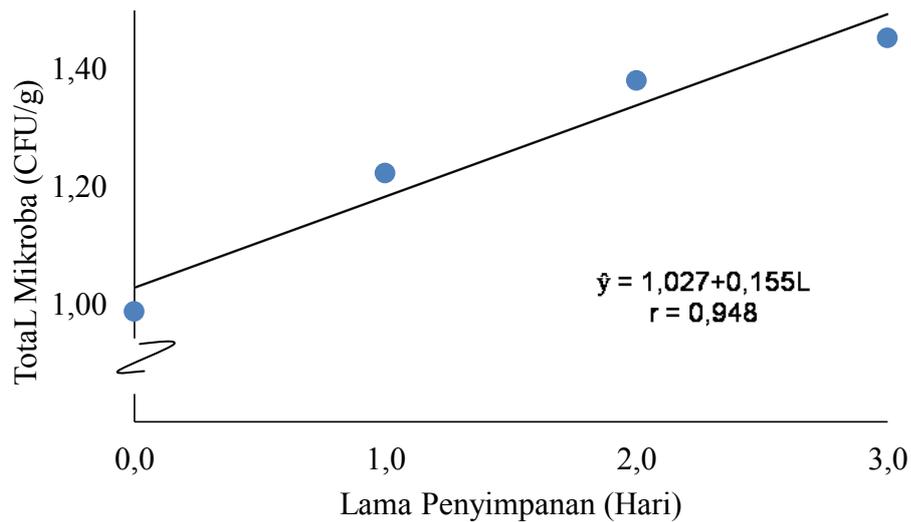
mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba

Lama Penyimpanan (Hari)	Rataan (CFU/g)	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
L ₀ = 0 hari	0,988	-	-	-	d	D
L ₁ = 1 hari	1,223	2	0,04	0,06	c	C
L ₂ = 2 hari	1,380	3	0,04	0,06	b	B
L ₃ = 3 hari	1,453	4	0,05	0,06	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 11 dapat dilihat bahwa L₀ memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan L₁, L₂ dan L₃. L₁ berbeda sangat nyata dengan L₂ dan L₃. L₂ berbeda sangat nyata dengan L₃. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan L₃ = 1,453 CFU/g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan L₀ = 0,988 CFU/g. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 8. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai total mikroba semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena bakso telah terkontaminasi oleh mikroba seiring lamanya penyimpanan. Menurut Yulianti dan

Dewi (2017) pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan erat kaitannya dengan kandungan air. Pada produk bakso yang memiliki kandungan air yang tinggi cocok sebagai media pertumbuhan mikroba. Secara fisik bakso yang sudah berlendir, muncul bau yang menyengat dan terjadinya perubahan warna. Menurut Jay (2005) peningkatan jumlah mikroba dapat disebabkan beberapa faktor yaitu lamanya penyimpanan serta kandungan air yang tinggi sehingga merusak bahan pangan. Pertumbuhan mikroba terjadi cukup cepat pada kondisi tersedianya air, protein, lemak dan mineral sebagai sumber energi bagi mikroba untuk berkembang biak.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa interaksi antara konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan $p > 0,05$ terhadap total mikroba sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Warna

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Warna

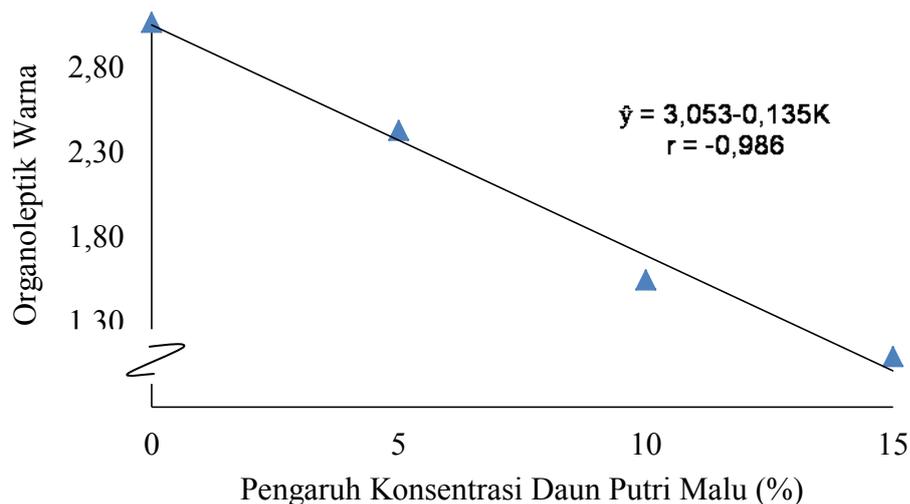
Sidak ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rasa. Tingkat perbedaan telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Warna

Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K ₀ = 0 %	3,066	-	-	-	a	A
K ₁ = 5 %	2,428	2	0,18	0,24	b	B
K ₂ = 10 %	1,548	3	0,19	0,26	c	C
K ₃ = 15%	1,095	4	0,19	0,26	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 12 dapat dilihat bahwa K₀ memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan K₁, K₂, dan K₃. K₁ berbeda sangat nyata dengan K₂ dan K₃. K₂ berbeda sangat nyata dengan K₃. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan K₀ = 3,066 dan nilai terendah pada perlakuan K₃ = 1,095 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 9. Hubungan Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dengan Organoleptik Warna

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak daun putri malu maka grafik organoleptik warna akan semakin menurun. Pada umumnya bakso berwarna putih, namun pada proses perendaman bakso menjadi sedikit berwarna hijau, disebabkan karena ekstrak daun putri malu berwarna hijau

pekat. Hal ini sejalan dengan penelitian Mamuja dan Lumoindong (2017) menyatakan bahwa pengawetan bakso menggunakan ekstrak kluwek dengan konsentrasi yang tinggi mengakibatkan warna bakso ikan semakin gelap, karena ekstrak kluwek berwarna coklat kehitaman, oleh sebab itu tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ikan berkisar antara netral sampai agak suka.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

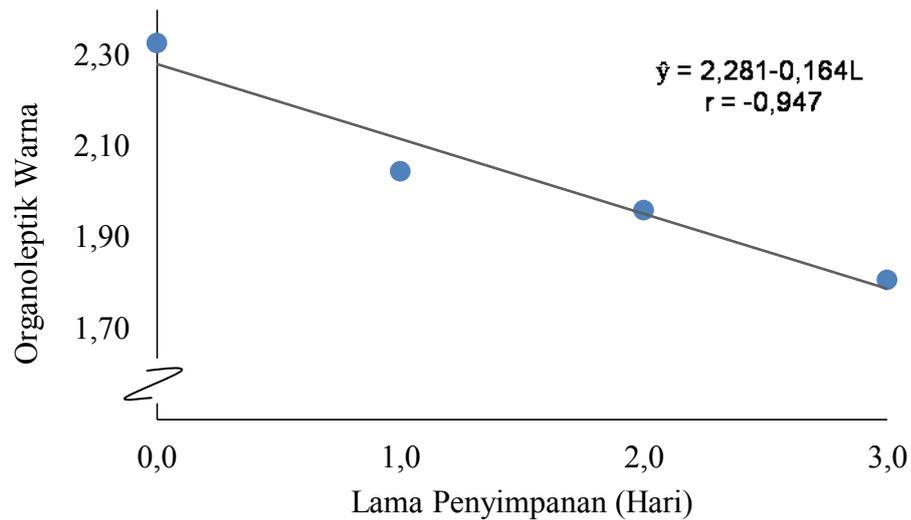
Sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa pengaruh lama penyimpanan terhadap organoleptik warna memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap warna. Tingkat perbedaan telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

Lama Penyimpanan (Hari)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
$L_0 = 0$ Hari	2,326	-	-	-	a	A
$L_1 = 1$ Hari	2,045	2	0,18	0,24	b	B
$L_2 = 2$ Hari	1,959	3	0,19	0,26	c	C
$L_3 = 3$ Hari	1,806	4	0,19	0,26	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 13 dapat dilihat bahwa L_0 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan L_1 , L_2 , dan L_3 . L_1 berbeda sangat nyata dengan L_2 dan L_3 . L_4 berbeda sangat nyata dengan L_3 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_0 = 2,326$ dan nilai terendah pada perlakuan $L_3 = 1,806$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka organoleptik warna akan semakin menurun. Bakso ikan dengan penambahan ekstrak daun putri malu memiliki warna putih kehijauan, namun seiring lamanya penyimpanan warna pada bakso ikan menjadi gelap keabuan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Yulianti dan Dewi (2017) selama penyimpanan bakso mengalami perubahan warna menjadi keabuan sehingga memberi kesan menyimpang dari warna seharusnya. Menurut penelitian Buckle *dkk* (2007) perubahan warna pada permukaan bakso ditandai adanya kerusakan pada bakso mengakibatkan timbulnya bau masam hingga busuk sehingga penampakan pada bakso menjadi tidak cerah.

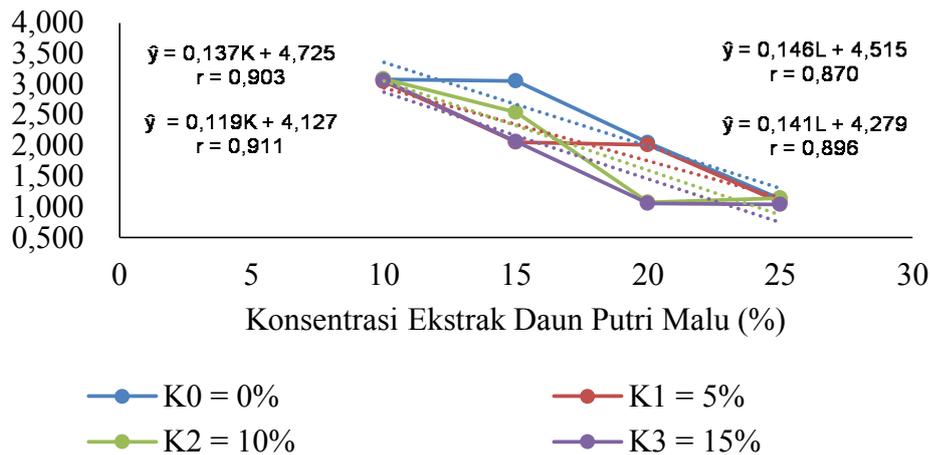
Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

Tabel 14. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₀ L ₀	3,08	A	A
2	0,35	0,49	K ₀ L ₁	3,04	A	A
3	0,37	0,51	K ₀ L ₂	3,09	A	A
4	0,38	0,53	K ₀ L ₃	3,06	A	A
5	0,39	0,54	K ₁ L ₀	3,05	A	A
6	0,39	0,54	K ₁ L ₁	2,06	B	B
7	0,40	0,55	K ₁ L ₂	2,54	B	A
8	0,40	0,56	K ₁ L ₃	2,07	B	B
9	0,40	0,56	K ₂ L ₀	2,05	B	B
10	0,41	0,57	K ₂ L ₁	2,02	B	B
11	0,41	0,57	K ₂ L ₂	1,07	C	C
12	0,41	0,57	K ₂ L ₃	1,06	D	D
13	0,41	0,57	K ₃ L ₀	1,13	E	E
14	0,41	0,58	K ₃ L ₁	1,07	F	F
15	0,41	0,58	K ₃ L ₂	1,14	G	G
16	0,41	0,58	K ₃ L ₃	1,04	H	H

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Nilai rataan tertinggi pada K₀L₂ yaitu 3,09 dan nilai rataan terendah pada K₃L₃ yaitu 1,04. Hubungan interaksi konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan terhadap organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Warna

Pada Gambar 11 dapat dilihat hubungan interaksi antara konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan terhadap organoleptik warna bakso ikan. Interaksi ini dapat dilihat berdasarkan perpotongan kurva dari masing-masing faktor perlakuan ekstrak daun putri malu selama waktu penyimpanan terhadap organoleptik warna bakso ikan. Apabila dilihat dari pengaruh konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap bakso, penilaian warna mengalami penurunan. Menurut Mamujaja dan Lumoindong (2017) penambahan ekstrak yang terlalu banyak dapat mengakibatkan perubahan warna pada bakso sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso menurun. Menurut Buckle *dkk* (2007) bakso mengalami perubahan warna disebabkan karena adanya kerusakan yang mengakibatkan timbulnya bau masam atau busuk serta penampakan bakso menjadi tidak cerah seiring lamanya penyimpanan.

Uji Organoleptik Tekstur

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Tekstur

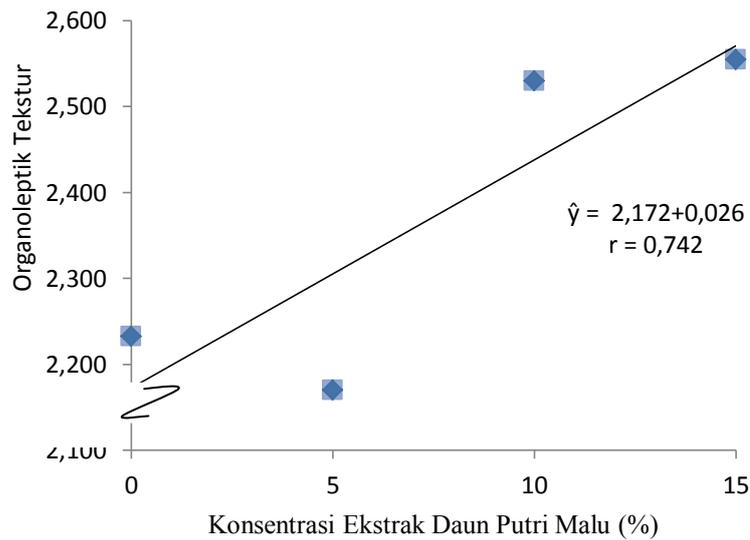
Sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tekstur. Tingkat perbedaan telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Tekstur

Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K ₀ = 0 %	2,233	-	-	-	a	A
K ₁ = 5 %	2,170	2	0,02	0,03	b	B
K ₂ = 10 %	2,530	3	0,02	0,03	c	C
K ₃ = 15%	2,555	4	0,02	0,03	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 15 dapat dilihat bahwa K₀ memberikan pengaruh berbeda tidak nyata dengan K₁ dan berbeda sangat nyata dengan K₂ dan K₃. K₁ berbeda sangat nyata dengan K₂ dan K₃. K₂ berbeda sangat nyata dengan K₃. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan K₃ = 2,555 dan nilai terendah pada perlakuan K₀ = 2,233 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Tekstur

Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak daun putri malu maka grafik organoleptik tekstur akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung tapioka pada saat pembuatan bakso. Menurut Suprpti (2005) pemberian tepung tapioka sangat berperan dalam menentukan tingkat kekenyalan ataupun tekstur pada bakso ikan. Tepung tapioka memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi, tidak menggumpal, tidak mudah pecah dan rusak serta dapat memperbaiki tekstur suatu bahan pangan diantaranya pada pembuatan bakso. Disamping itu pemberian ekstrak daun putri malu tidak berpengaruh terhadap tekstur pada bakso itu sendiri.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur

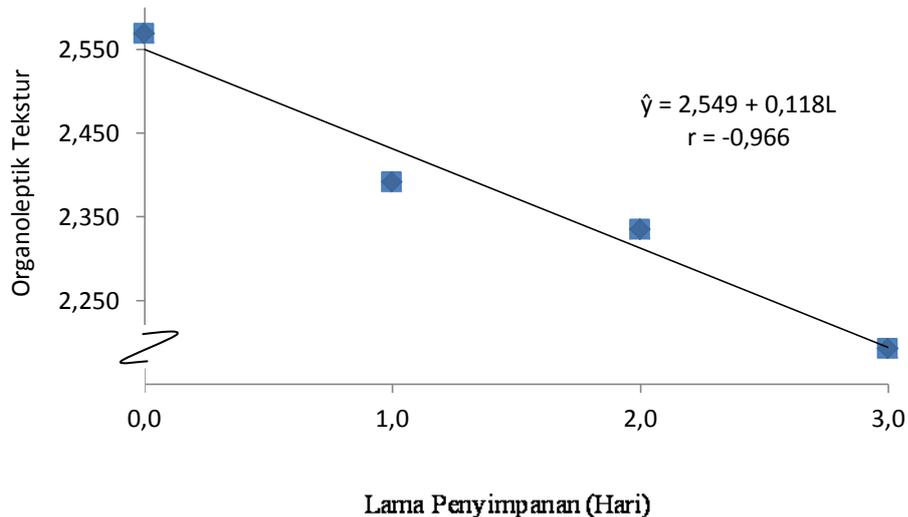
Daftar sidik ragam (Lampiran 10) dapat dilihat bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji rata-rata dapat dilihat Pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur

Lama Penyimpanan (Hari)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
L ₀ = 0 Hari	2,569	-	-	-	a	A
L ₁ = 1 Hari	2,391	1	0,02	0,03	b	B
L ₂ = 2 Hari	2,335	2	0,02	0,03	b	B
L ₃ = 3 Hari	2,193	3	0,02	0,03	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Dari Tabel 16 dapat dilihat bahwa L₀ memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan L₁ dan berbeda tidak nyata dengan L₂ dan L₃. L₁ berbeda tidak nyata dengan L₂ dan L₃. L₂ berbeda tidak nyata dengan L₃, Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan L₀ = 2,569 dan nilai terendah pada perlakuan L₃ = 2,193 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur

Pada Gambar 13 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka tesktur akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena aktivitas bakteri pembusuk. Menurut Anriana (2015) semakin lama penyimpanan bahan pangan disuhu ruang maka bakso cepat mengalami pembusukan, terlihat adanya kapang

berwarna putih, tekstur dari bakso berlendir dan bau busuk yang menyengat. Pertumbuhan bakteri pada permukaan bakso yang basah menyebabkan flavor dan bau yang menyimpang serta pembusukan bahan pangan dengan terbentuknya lendir. Hal ini sesuai dengan penelitian Yulianti dan Cakrawati (2017) menyatakan bahwa penurunan tingkat tekstur bakso karena tingginya total mikroba yang menyebabkan pelunakan pada bakso selama penyimpanan. Menurut Wirawan *dkk* (2016) kualitas tekstur pada bakso juga disebabkan karena turunnya kandungan protein sehingga penilaian tekstur pun ikut menurun.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa interaksi antara konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Rasa

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Rasa

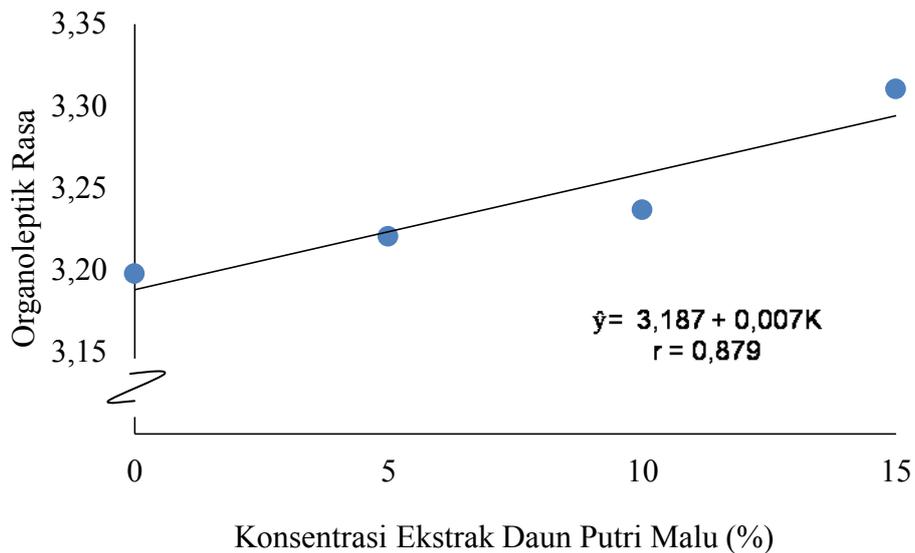
Sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rasa. Tingkat perbedaan telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Rasa

Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K ₀ = 0 %	3,198	-	-	-	b	B
K ₁ = 5 %	3,220	2	0,07	0,09	b	B
K ₂ = 10 %	3,236	3	0,07	0,10	b	B
K ₃ = 15%	3,310	4	0,07	0,10	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Tabel 17 dapat dilihat bahwa K₀ memberikan pengaruh berbeda tidak nyata dengan K₁ dan K₂ dan berbeda sangat nyata dengan K₃. K₁ berbeda tidak nyata dengan K₂ dan berbeda sangat nyata dengan K₃. K₂ berbeda sangat nyata dengan K₃. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan K₃ = 3,310 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan K₀ = 3,198. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu Terhadap Organoleptik Rasa

Pada Gambar 14 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak daun putri malu maka grafik organoleptik rasa bakso akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan pada saat pengolahan bakso menambahkan beberapa

penyedap. Menurut Firahmi *dkk* (2015) rempah-rempah sangat bermanfaat untuk meningkatkan cita rasa, sebagai antioksidan, dapat mengurangi ketengikan dan sebagai antimikroba yang dapat memperpanjang umur simpan bakso.

Penambahan ekstrak daun putri pada saat diaplikasikan terhadap bakso tidak mempengaruhi rasa khas dari bakso ikan itu sendiri. Rasa gurih pada bakso berasal dari ikan tenggiri dan bumbu yang digunakan pada saat pembuatan bakso.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

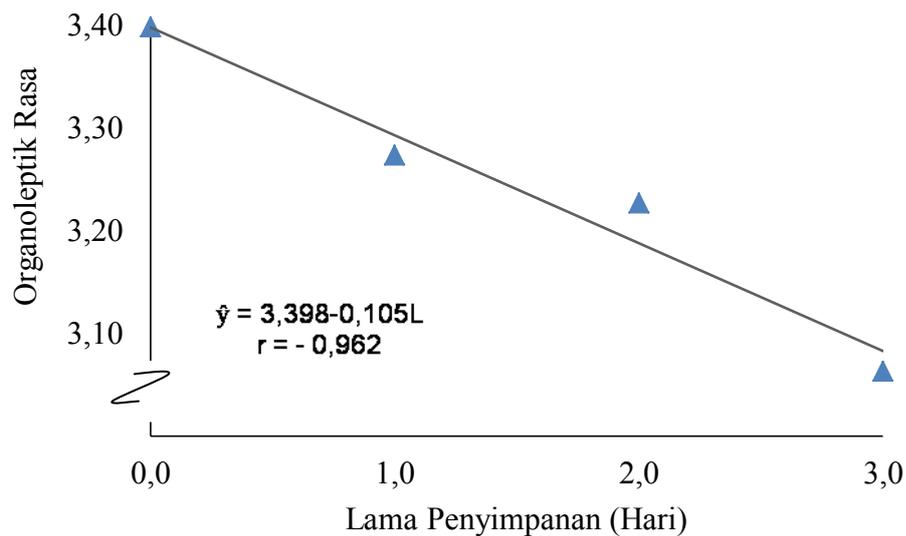
Daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji rata-rata dapat dilihat Pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

Lama Penyimpanan (Hari)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
$L_0 = 0$ hari	3,399	-	-	-	a	A
$L_1 = 1$ hari	3,274	2	0,07	0,09	b	B
$L_2 = 2$ hari	3,228	3	0,07	0,10	b	B
$L_3 = 3$ hari	3,064	4	0,07	0,10	c	C

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Dari Tabel 18 dapat dilihat bahwa L_0 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan L_1 , L_2 dan L_3 . L_1 berbeda tidak nyata dengan L_2 dan berbeda sangat nyata dengan L_3 . L_2 berbeda sangat nyata dengan L_3 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_0 = 3,399$ dan nilai terendah pada perlakuan $L_3 = 3,064$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 15. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka organoleptik rasa akan semakin menurun. Penilaian panelis menunjukkan semakin lama penyimpanan rasa bakso semakin tidak enak atau terasa asam pertanda bakso sudah mengalami kerusakan. Menurut Rorong *dkk* (2020) kerusakan bahan pangan disebabkan oleh mikroba yang menyebabkan bau busuk. Adapun bakteri yang menjadi penyebab kerusakan ini seperti *Bacillus stearothermophilus* yang tumbuh dan berkembang pada bahan pangan yang berasam rendah seperti bakso, sosis dan kornet. Rasa asam pada bahan pangan biasanya terjadi akibat pembentukan spora (*bacillus*) selama penyimpanan berlangsung. Pembusukan terjadi mengakibatkan perubahan fisik, sifat kimia dan penilaian organoleptik pada bahan pangan sehingga kurangnya rasa minat konsumen terhadap bahan pangan tersebut.

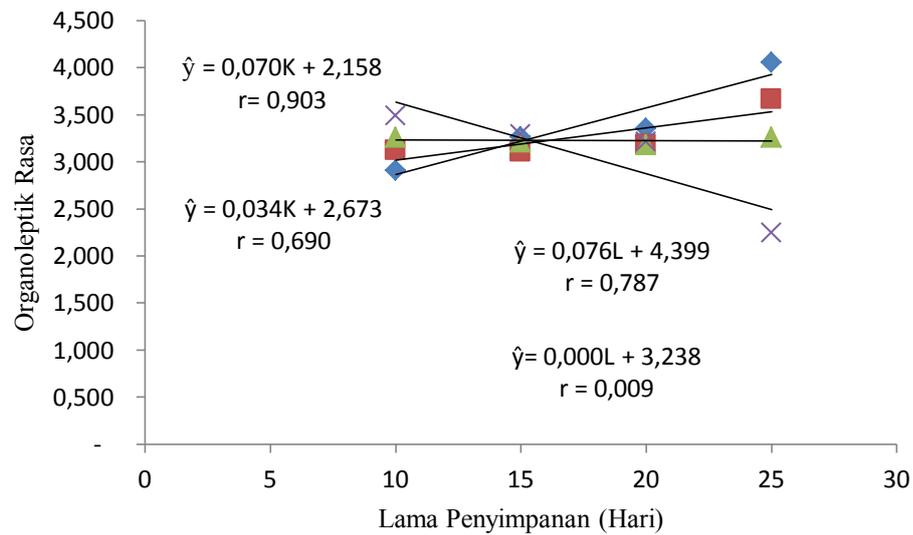
Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

Tabel 19. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Daun Putri Malu dengan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₀ L ₀	2,91	A	A
2	0,13	0,18	K ₀ L ₁	3,13	A	A
3	0,14	0,19	K ₀ L ₂	3,26	A	A
4	0,14	0,20	K ₀ L ₃	3,50	A	A
5	0,15	0,20	K ₁ L ₀	3,27	A	A
6	0,15	0,20	K ₁ L ₁	3,11	A	A
7	0,15	0,21	K ₁ L ₂	3,21	A	A
8	0,15	0,21	K ₁ L ₃	3,30	A	A
9	0,15	0,21	K ₂ L ₀	3,36	A	A
10	0,15	0,21	K ₂ L ₁	3,19	A	A
11	0,15	0,21	K ₂ L ₂	3,18	a	A
12	0,15	0,21	K ₂ L ₃	3,22	a	A
13	0,15	0,21	K ₃ L ₀	4,06	a	A
14	0,15	0,21	K ₃ L ₁	3,67	a	A
15	0,15	0,22	K ₃ L ₂	3,26	a	A
16	0,15	0,22	K ₃ L ₃	2,25	b	B

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Nilai rataan tertinggi yaitu pada K₃L₀ yaitu 4,06 dan rataan nilai terendah yaitu pada K₀L₀ yaitu 2,91. Hubungan interaksi konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan terhadap organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hubungan Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Putri Malu dan Lama Penyimpanan Terhadap Organoleptik Rasa

Pada Gambar 16 dapat dilihat hubungan interaksi antara konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan terhadap organoleptik rasa bakso ikan. Interaksi ini dapat dilihat berdasarkan perpotongan kurva dari masing-masing faktor perlakuan ekstrak daun putri malu selama waktu penyimpanan terhadap organoleptik rasa bakso ikan. Apabila dilihat dari pengaruh konsentrasi ekstrak daun putri malu terhadap bakso, penilaian rasa mengalami peningkatan. Menurut Firahmi *dkk* (2015) menyatakan bahwa rempah-rempah sangat bermanfaat untuk meningkatkan cita rasa dan dapat memperpanjang umur simpan bakso. Menurut Rorong *dkk* (2020) semakin lama penyimpanan maka rasa dari bakso semakin tidak enak atau terasa asam pertanda bakso sudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh mikroba.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pemanfaatan ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* L) sebagai alternatif pengawet alami bakso ikan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi ekstrak daun putri malu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap total mikroba, organoleptik warna, organoleptik tekstur dan organoleptik rasa sedangkan berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar protein.
2. Lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap kadar protein, total mikroba, organoleptik warna, organoleptik tekstur dan organoleptik rasa.
3. Interaksi perlakuan konsentrasi ekstrak daun putri malu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna dan organoleptik rasa sedangkan berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar protein, total mikroba dan organoleptik tekstur.

Saran

Ekstrak daun putri malu dapat mengawetkan bakso pada konsentrasi yang paling efektif 15 % bertahan sampai ke 2 hari di suhu ruang. Selain itu disarankan pada peneliti selanjutnya harus lebih teliti dalam sterilisasi alat maupun bahan yang akan digunakan dalam menjaga terkontaminasinya mikroba yang dapat merusak bahan pangan sebelum terjadinya pengawetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abirami, S. K. G., Mani, K. S., Devi, M. N., dan Devi, P. N. 2014. The antimicrobial activity of *mimosa pudica l*. *Internasional Journal of Ayurveda and Pharma Research*. Vol. 2 (1) : 105-108.
- Anggita, A. Fakhurrazi dan Abdul, H. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Putri Malu (*Mimosa pudica Linn*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Jimvet E-ISSN: 2540-9492*, Vol. 2 (3) : 411-418.
- Anriana, Y. 2015. Aplikasi Bakteri Asam Laktat *Pediococcus acidilactici* Asal Whey Dangke pada Pengawetan Bakso. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Astuti, A.W. Darsono, T dan Sulhadi. 2020. Ekstrak Tumbuhan Putri Malu Sebagai Bahan Pengawet Alternatif Alami Buah Salak. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas). ISSN : 2686-6404. Vol. 3 (1) : 87-96.
- Badarudin, M. I. 2016. Pengolahan Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Comersonni*) dengan Konsentrasi Tepung Tapioka Berdasarkan Uji Organoleptik. *Jurnal Rise Perikanan dan Kelautan*. Universitas Muhammadiyah Sorong. Vol 1 (2) : 83-93.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet & M. Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Fadlian. Baharuddin, H.P dan Hengky, A. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica Linn*) Sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat. *Jurnal Akademika Kimia*. ISSN : 2302-6030, Vol. 5 (4) : 153-158.
- Faridah, F., Anisatul K., Dewi M., Nofi A dan Yudhy D. 2012. Chitosan Pada Sisik Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Alternatif Pengawet Alami Pada Bakso. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 2 (2) : 76-79.
- Fauzia, E. R. 2018. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana dan Waktu Maserasi Pada Analisis Produk Lemak Babi Olahan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Firahmi, N. Dharmawati, N., dan Aldrin, F. 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Yang Dibuak Dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda. *Jurnal Al Ulum Sains dan Teknologi*. Vol. 1 (1) : 39-45.
- Haq, S. A. 2009. *Pengaruh Ekstrak Herba Putri Malu (Mimosa pudica l) terhadap Efek Sedasi pada Mencit BALB/C*. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Jay, J. M. 2005. *Modern Food Mikrobiology*. Sevent Edition. Springer Science and Business Media.

- Jaya, A. M. 2010. Isolasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Senyawa Saponin dari Akar Putri Malu (*Mimosa pudica L*). Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Kaur, P., Kumar, N., Shiwananda and Gagandeep. 2011. *Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of The Plants Extracts of Mimosa pudica L. Againsts Selected Microbes*. Indian Institute of Horticultural Research. India.
- Kumar, S. dan Pandey, A. K., 2013. *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. The Scientific World Journal*.
- Kusnadi, D.C., Bintaro, V. P. dan Al-Baarri, A. N. 2012. Daya Ikat, Tingkat Kekenyalan dan Kadar Protein Pada Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Daging Kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 1 (2) : 28-31.
- Lestariningsih & Rosidi, A. 2018. Potensi *Lactobacillus plantarum* Sebagai Alternative Bahan Pengawet Alami Pada Bakso. *Journal of Education and Applied Science*. ISSN : 2541-4216, Vol. 3 (3) : 3-4.
- Mamuaja. C. F dan Lumoindong F. 2017. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Kluwek (*Pangium edule*) Sebagai Bahan Pengawet Alami Bakso Ikan Tuna. *Journal*. Vol. 20 (3) : 592-601.
- Mehingko, L. Henoch, A dan Mona, P.W. 2010. Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa Pudica Duchas & Walp*) Secara In Vitro. *Jurnal Biomedik*, Vol. 2 (1) : 44-49.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Journal Kesehatan*, Vol. 7 (2).
- Muttaqin, B. Surti, T. dan Wijayanti, I. 2016. Pengaruh Konsentrasi *Egg White Powder* (EWP) Terhadap Kualitas Bakso dari Ikan Lele, Ikan Bandeng dan Kembung. *Jurnal Pengolahan dan Biotek Hasil Perikanan*. ISSN : 2442-4145. Vol. 5 (3) : 9-16.
- Nugroho, H. C., Amalia U. Rianingsih, L. 2019. Karakteristik Fisiko Kimia Bakso Ikan Rucah dengan Penambahan Transglutaminase Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. Universitas Diponegoro. Vol. 1 (2) 1-55.
- Nur, F. A., dan Putri, N. P. 2015. Ekstraksi Tannin dari Daun Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan. ISSN : 1693-4393.
- Nuria, M. C., Faizatun, A., dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 5 (2) : 26-37.

- Pramuditya, G dan Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tesktur Bakso Sebagai Syarat Tambahan Dalam SNI dan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 2 (4) : 200-209.
- Purwaningsih, S. (2010). Kandungan Gizi Dan Mutu Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) Selama Transportasi. Seminar Nasional Perikanan Indonesi, Hal : 387-393.
- Ranjan, R. K., Sathish, K., Seethalakshmi dan Rao M. R. K. 2013. Phytochemical Analysis Of Leaves and Roots Of Mimosa Pudica Collected From Kalingavaram, Tamil Nadu. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. Vol. 5 (5) : 53-55.
- Rini, A.S. Hairrudin dan Sugiyanta. 2013. Efektivitas Ekstrak Putri Malu (*Mimosa pudica Linn*) Sebagai Nefroprotektor Pada Tikus Wistar yang Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. Universitas Jember. Vol. 1 (1) : 15-19.
- Rorong, J. A., dan Wilar, W. F. 2020. Keracunan Makanan Oleh Mikroba. *Techno Science Journal*. Vol 2 (2) : 47-60.
- Santoso. 1999. *Hand Out Teknologi Pengolahan Buah-buahan dan Sayuran*. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian UGM.
- Sari. 2004. Studi tentang Proses Pembuatan Bakso Berdasarkan Komposisi. Kota Madya Malang, Universitas Brawijaya, Intern Report.
- Sartimbul, A. Sambah, A. B., dan Feni, I. 2017. Pengolahan Sumberdaya Perikanan Pelagis di Indonesia. Edisi 1. Penerbit : UB Press. ISBN : 978-602-432-103. Universitas Brawijaya.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. Bakso Ikan. SNI 01-3819-1995. Jakarta: Standarisasi Nasional Indonesia.
- Standby. 1962. *Development and Use of Microbiological Criteria for Foods*. Institute of Food Science & Technology, United Kingdom.
- Suprapti, Lies. 2005. Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya. Yogyakarta : Kanisius.
- Suprayitno, E. 2017. Dasar Pengawetan. UB Press. ISBN : 978-602-432-083-6.
- Tahir, M. Nardin dan Nurmawati, J.S. 2019. Identifikasi Pengawet dan Pewarna Berbahaya Pada Bumbu Giling yang diperjualbelikan Pasar Daya Makassar. *Jurnal Media Laboran*. Universitas Indonesia Timur. Vol. 9 (1) : 21-28.
- Utari, I. 2019. Penentuan Kadar Protein Bakso Ikan dengan Metode Kjeldahl di Laboratorium UPT-PMHP (Unit Pelaksana Teknis Penerapan Mutu Hasil perikanan) Medan. Karya Ilmiah. Universitas Sumatera Utara.

- Wahyudi, R. dan E. T. W Maharani. 2017. Profil Protein pada Ikan Tenggiri dengan Variasi Penggaraman dan Lama Penggaraman dengan Menggunakan Metode SDS-Page. Seminar Nasional Pendidikan, Sains, dan Teknologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Muhammadiyah Semarang. ISBN : 978-602-61599-6-0.
- Wibowo, S. 2005. Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan. Penerbar Swadaya. Jakarta.
- Widyasanti, A., Maulfia, D. N. dan Rohdiana, D. 2019. Karakteristik Mutu Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) yang Dihasilkan dari Metode Maserasi Bertingkat dengan Pelarut n-Heksana, Aseton 70% dan Etanol 96%. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol. 8 (4) : 293-299.
- Wirawan, Y. Rosyidi, D., dan Widyastuti, E. S. 2016. Pengaruh Penambahan Pati Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr) Terhadap Kualitas Kimia dan Organoleptik Bakso Ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Hasil Ternak*. Vol. 11 No. 1 ISSN : 1978-0303 : 52-57
- Wodi, S. I. M., Cahyono, E. Kota, N. 2019. Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan Komersil di Babakan Raya Bogor. *Jurnal Fishtech*. ISSN : 2625-1913. Politeknik Negeri Nusa Utara. Vol. 8 (1) : 7-11.
- Yorasita, F. S., Rindy, P. T., Bustami I., dan Wiranti, Z. 2004. Mutu Bakso Ikan Patin yang Diirdiasi dengan Sinar Gamma (^{60}Co). Seminar Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Yulianti, T dan Dewi, C. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Salam Terhadap Umur Simpan Bakso. *Jurnal Agrotek*, Vol. 11 (2) : 37-44.
- Zulfahmi A. N, Swastawati F., dan Romadhon. 2014. Pemanfaatan Daging Ikan Tenggiri (*Scombreomurus commersoni*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 3 (4) : 133-139.

Lampiran 1. Data Rataan Hasil Pengamatan Kadar Protein

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K ₀ L ₀	6,04	6,07	12,11	6,06
K ₁ L ₁	6,00	6,05	12,05	6,03
K ₂ L ₂	5,86	5,83	11,69	5,85
K ₃ L ₃	5,72	5,71	11,43	5,72
K ₀ L ₀	6,02	6,04	12,06	6,03
K ₁ L ₁	5,85	5,80	11,65	5,83
K ₂ L ₂	5,58	5,60	11,18	5,59
K ₃ L ₃	5,62	5,60	11,22	5,61
K ₀ L ₀	5,64	5,69	11,33	5,67
K ₁ L ₁	5,77	5,79	11,56	5,78
K ₂ L ₂	5,50	5,48	10,98	5,49
K ₃ L ₃	5,50	5,51	11,01	5,51
K ₀ L ₀	5,52	5,55	11,07	5,54
K ₁ L ₁	5,63	5,60	11,23	5,62
K ₂ L ₂	5,37	5,40	10,77	5,39
K ₃ L ₃	5,44	5,46	10,90	5,45
Total	91,06	91,18	182,24	91,12
Rataan	5,69	5,70	11,39	5,70

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Protein

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	4,136	0,276	71,326	**	2,35	3,41
K	3	0,057	0,019	4,909	*	3,24	5,29
K Lin	1	0,050	0,050	12,9489	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,005	0,005	1,359	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,002	0,002	0,421	tn	4,49	8,53
L	3	0,460	0,153	39,705	**	3,24	5,29
L Lin	1	0,442	0,442	114,354	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,003	0,003	0,777	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,015	0,015	3,985	tn	4,49	8,53
K x L	9	3,618	0,402	104,006	**	2,54	3,78
Galat	16	0,062	0,004				
Total	31	4,198					

Keterangan :

FK = 1037,86

KK = 0,002

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 2. Data Rataan Hasil Pengamatan Total Mikroba

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K ₀ L ₀	1,22	1,20	2,42	1,21
K ₁ L ₁	1,28	1,30	2,58	1,29
K ₂ L ₂	1,34	1,30	2,64	1,32
K ₃ L ₃	1,40	1,43	2,83	1,42
K ₀ L ₀	1,13	1,15	2,28	1,14
K ₁ L ₁	1,25	1,22	2,47	1,24
K ₂ L ₂	1,38	1,40	2,78	1,39
K ₃ L ₃	1,43	1,40	2,83	1,42
K ₀ L ₀	0,85	0,87	1,72	0,86
K ₁ L ₁	1,20	1,22	2,42	1,21
K ₂ L ₂	1,42	1,40	2,82	1,41
K ₃ L ₃	1,45	1,48	2,93	1,47
K ₀ L ₀	0,73	0,75	1,48	0,74
K ₁ L ₁	1,14	1,17	2,31	1,16
K ₂ L ₂	1,30	1,50	2,80	1,40
K ₃ L ₃	1,53	1,50	3,03	1,52
Total	20,05	20,29	40,34	20,17
Rataan	1,25	1,27	2,52	1,26

Tabel Analisis Sidik Ragam Total Mikroba

SK	Db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	1,360	0,091	57,799	**	2,35	3,41
K	3	0,060	0,020	12,699	**	3,24	5,29
K Lin	1	0,057	0,057	36,3363	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,001	0,001	0,510	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,002	0,002	1,249	tn	4,49	8,53
L	3	1,017	0,339	216,082	**	3,24	5,29
L Lin	1	0,964	0,964	614,567	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,053	0,053	33,665	**	4,49	8,53
L Kub	1	0,000	0,000	0,014	tn	4,49	8,53
K x L	9	0,283	0,031	2,500	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,025	0,002				
Total	31	1,385					

Keterangan :

FK = 50,85361

KK = 0,016

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 3. Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K ₀ L ₀	3,09	3,07	6,16	3,08
K ₁ L ₁	3,03	3,05	6,08	3,04
K ₂ L ₂	3,07	3,10	6,17	3,09
K ₃ L ₃	3,07	3,05	6,12	3,06
K ₀ L ₀	3,03	3,07	6,10	3,05
K ₁ L ₁	2,08	2,03	4,11	2,06
K ₂ L ₂	3,00	2,08	5,08	2,54
K ₃ L ₃	2,08	2,05	4,13	2,07
K ₀ L ₀	2,06	2,03	4,09	2,05
K ₁ L ₁	2,03	2,00	4,03	2,02
K ₂ L ₂	1,08	1,06	2,14	1,07
K ₃ L ₃	1,07	1,05	2,12	1,06
K ₀ L ₀	1,06	1,20	2,26	1,13
K ₁ L ₁	1,04	1,10	2,14	1,07
K ₂ L ₂	1,08	1,20	2,28	1,14
K ₃ L ₃	1,03	1,05	2,08	1,04
Total	32,90	32,19	65,09	32,55
Rataan	2,06	2,01	4,07	2,03

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	Db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	21,931	1,462	52,327	**	2,35	3,41
K	3	18,710	6,237	223,215	**	3,24	5,29
K Lin	1	18,462	18,462	660,7589	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,069	0,069	2,483	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,179	0,179	6,403	*	4,49	8,53
K	3	1,145	0,382	13,654	**	3,24	5,29
L Lin	1	1,084	1,084	38,799	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,033	0,033	1,187	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,027	0,027	0,977	tn	4,49	8,53
K x L	9	2,076	0,231	8,255	**	2,54	3,78
Galat	16	0,447	0,028				
Total	31	22,378					

Keterangan :

FK = 132,397

KK = 0,041

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 4. Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K ₀ L ₀	2,58	2,60	5,18	2,59
K ₁ L ₁	2,05	2,07	4,12	2,06
K ₂ L ₂	1,96	1,98	3,94	1,97
K ₃ L ₃	2,30	2,32	4,62	2,31
K ₀ L ₀	2,50	2,46	4,96	2,48
K ₁ L ₁	2,00	2,02	4,02	2,01
K ₂ L ₂	1,94	1,92	3,86	1,93
K ₃ L ₃	2,27	2,25	4,52	2,26
K ₀ L ₀	2,58	2,59	5,17	2,59
K ₁ L ₁	2,73	2,75	5,48	2,74
K ₂ L ₂	2,71	2,73	5,44	2,72
K ₃ L ₃	2,10	2,05	4,15	2,08
K ₀ L ₀	2,60	2,64	5,24	2,62
K ₁ L ₁	2,75	2,76	5,51	2,76
K ₂ L ₂	2,70	2,74	5,44	2,72
K ₃ L ₃	2,15	2,10	4,25	2,13
Total	37,92	37,98	75,90	37,95
Rataan	2,37	2,37	4,74	2,37

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tesktur

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	2,883	0,192	452,186	**	2,35	3,41
P	3	0,950	0,317	744,892	**	3,24	5,29
P Lin	1	0,705	0,705	1658,5941	**	4,49	8,53
P Kuad	1	0,015	0,015	36,029	**	4,49	8,53
P Kub	1	0,230	0,230	540,053	**	4,49	8,53
H	3	0,581	0,194	455,971	**	3,24	5,29
H Lin	1	0,562	0,562	1321,624	**	4,49	8,53
H Kuad	1	0,002	0,002	5,765	*	4,49	8,53
H Kub	1	0,017	0,017	40,524	**	4,49	8,53
P x H	9	1,352	0,150	1,234	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,007	0,000				
Total	31	2,889					

Keterangan :

FK = 180,0253

KK = 0,004

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 5. Data Rataan Hasil Pengamatan Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K ₀ L ₀	2,95	2,87	5,82	2,91
K ₁ L ₁	3,14	3,11	6,25	3,13
K ₂ L ₂	3,26	3,26	6,52	3,26
K ₃ L ₃	3,60	3,39	6,99	3,50
K ₀ L ₀	3,23	3,30	6,53	3,27
K ₁ L ₁	3,12	3,10	6,22	3,11
K ₂ L ₂	3,22	3,20	6,42	3,21
K ₃ L ₃	3,29	3,30	6,59	3,30
K ₀ L ₀	3,30	3,42	6,72	3,36
K ₁ L ₁	3,20	3,18	6,38	3,19
K ₂ L ₂	3,19	3,17	6,36	3,18
K ₃ L ₃	3,23	3,20	6,43	3,22
K ₀ L ₀	4,02	4,10	8,12	4,06
K ₁ L ₁	3,60	3,74	7,34	3,67
K ₂ L ₂	3,32	3,20	6,52	3,26
K ₃ L ₃	2,20	2,30	4,50	2,25
Total	51,87	51,84	103,71	51,86
Rataan	3,24	3,24	6,48	3,24

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	Db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	4,136	0,276	71,326	**	2,35	3,41
K	3	0,057	0,019	4,909	*	3,24	5,29
K Lin	1	0,050	0,050	12,9489	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,005	0,005	1,359	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,002	0,002	0,421	tn	4,49	8,53
L	3	0,460	0,153	39,705	**	3,24	5,29
L Lin	1	0,442	0,442	114,354	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,003	0,003	0,777	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,015	0,015	3,985	tn	4,49	8,53
K x L	9	3,618	0,402	104,006	**	2,54	3,78
Galat	16	0,062	0,004				
Total	31	4,198					

Keterangan :

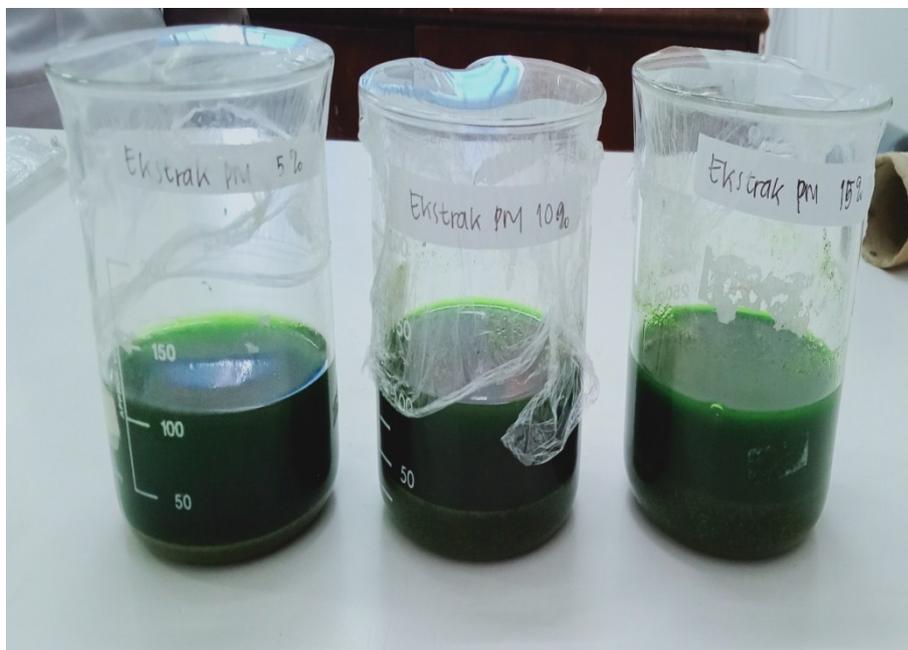
FK = 336,118

KK = 0,010

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 6. Maserasi Ekstrak Daun Putri Malu dengan Pelarut Etanol



Gambar 17. Proses Ekstraksi Maserasi dengan Pelarut Etanol

Keterangan :

- A : Ekstrak daun putri malu dengan *aquadest* (K_0L_0)
- B : Ekstrak daun putri malu dengan etanol 5 % (K_0L_1)
- C : Ekstrak daun putri malu dengan etanol 10% (K_0L_2)
- D : Ekstrak daun putri malu dengan etanol 15 % (K_0L_3)

Lampiran 7. Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu



Gambar 18. Proses Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu

Keterangan :

A : Penyaringan dengan kertas saring



Gambar 19. Hasil Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu

Keterangan :

A : Hasil Penyaringan Ekstrak Daun Putri Malu

Lampiran 8. Proses Penguapan Etanol dengan *Rotary Evaporator*



Gambar 20. Proses Penguapan dengan *Roraty Evaporator*

Keterangan :

A : Kecepatan 60 rpm

B : Suhu 50°C

Lampiran 9. Uji Kadar Protein



Gambar 21. Proses Uji Kadar Protein

Keterangan :

A : Sampel masing-masing bakso 10 gr

B : Biuret

Lampiran 10. Uji Total Mikroba



Gambar 23. Uji Total Mikroba

Lampiran 11. Uji Organoleptik Terhadap Warna, Tekstur dan Rasa



Gambar 24. Penilaian Panelis Terhadap Warna, Tekstur dan Rasa

Keterangan :

A : Penilaian warna, tekstur dan rasa

Lampiran 12. Supervisi Terhadap Dosen Pembimbing



Gambar 25. Supervisi Dosen Pembimbing

Keterangan :

A : Pengarahan Untuk Penelitian Selanjutnya