

**APLIKASI PEMANFAATAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val)  
DAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) SEBAGAI  
BAHAN PENGAWET ALAMI IKAN KEMBUNG SEGAR  
(*Rastrelliger kanagurta*)**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**YUSUF SUBHI PANJAITAN  
1304310029  
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**APLIKASI PEMANFAATAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val)  
DAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) SEBAGAI  
BAHAN PENGAWET ALAMI IKAN KEMBUNG SEGAR  
(*Rastrelliger kanagurta*)**

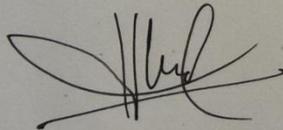
**SKRIPSI**

Oleh:

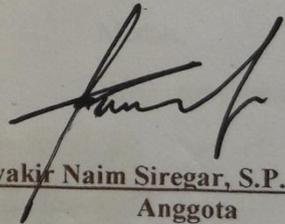
**YUSUF SUBHI PANJAITAN  
1304310029  
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Komisi Pembimbing**



**Misril Fuadi, S.P., M.Sc.  
Ketua**



**Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si.  
Anggota**

Disahkan Oleh :  
Dekan



Tanggal Lulus: 28 Maret 2018

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Yusuf Subhi Panjaitan  
NPM : 1304310029

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Aplikasi Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Dan Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Sebagai Bahan Pengawet Alami Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger Kanagurta*) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan 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,

Yang menyatakan



Yusuf Subhi Panjaitan

## RINGKASAN

Yusuf Subhi Panjaitan “APLIKASI PEMANFAATAN KUNYIT (*Curcuma domestica* VAL) DAN TEMULAWAK (*Curcuma Xanthorrhiza* ROXB.) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI IKAN KEMBUNG SEGAR”  
Dibimbing oleh Bapak Misril Fuadi, S.P. M.Sc. selaku ketua komisi pembimbing dan bapak Syakir Naim Siregar, S.P. M.Si.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan lama perendaman terhadap daya simpan ikan kembung segar

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (2) dua ulangan. Faktor I adalah konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dengan sandi (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu :  $K_1 = 0 \% : 0 \%$ ,  $K_2 = 0,2 \% : 0,1 \%$ ,  $K_3 = 0,4 \% : 0,3 \%$ ,  $K_4 = 0,6 \% : 0,5 \%$ . Faktor II adalah lama perendaman dengan sandi (L) yang terdiri atas 4 taraf yaitu :  $L_1 = 30$  menit,  $L_2 = 50$  menit,  $L_3 = 70$  menit,  $L_4 = 90$  menit. Parameter yang diamati meliputi pH, total mikroba, tekstur dan aroma.

Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

### **pH**

Ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pH. pH tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_4$  yaitu sebesar 8.37 % dan pH terendah terdapat pada perlakuan  $K_1$  yaitu 6.78 %. Lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pH. Pengaruh interaksi antara ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pH.

### **Total Mikroba**

Ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap total mikroba. Total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_1$  yaitu sebesar 7.382 CFU/g dan total mikroba terendah terdapat pada perlakuan

K<sub>4</sub> yaitu 5.842 CFU/g. Lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap total mikroba. Total mikroba tertinggi sebesar 6.741 CFU/g terdapat pada perlakuan L<sub>1</sub> dan terendah 6.622 CFU/g terdapat pada perlakuan L<sub>4</sub>. Pengaruh interaksi antara ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap total mikroba.

### **Tekstur**

Ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tekstur. Ttekstur tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>4</sub> yaitu sebesar 3.91 % dan tekstur terendah terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> yaitu 2.88 %. Lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tekstur. Tekstur tertinggi sebesar 3.52 % terdapat pada perlakuan L<sub>1</sub> dan terendah 3.27 % terdapat pada perlakuan L<sub>4</sub>. Pengaruh interaksi antara ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tekstur.

### **Aroma**

Ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap aroma. Aroma tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>4</sub> yaitu sebesar 3.43 % dan tekstur terendah terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> yaitu 3.21 %. Lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap aroma. Aroma tertinggi sebesar 3.38 % terdapat pada perlakuan L<sub>4</sub> dan terendah 3.30 % terdapat pada perlakuan L<sub>1</sub>. Pengaruh interaksi antara ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap aroma.

## RIWAYAT HIDUP

YUSUF SUBHI PANJAITAN, dilahirkan di Aek Kanopan, kecamatan kualuh hulu, kabupaten labuhan batu utara, 26 november 1994, anak ke empat dari empat bersaudara dari bapak Buyung Ramli Panjaitan dan Ibu Derhana Hasibuan, S.Pd

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah ;

1. Tahun 2001, menempuh pendidikan di SD Negeri 115463 Suka Jadi, Kecamatan kualuh hulu, kabupaten labuhan batu utara dan lulus pada tahun 2007.
2. Tahun 2007, menempuh pendidikan di MTs Londut, Kecamatan kualuh hulu, kabupaten labuhan batu utara dan lulus pada tahun 2010.
3. Tahun 2010, menempuh pendidikan di SMA Sultan Hasanuddin, Kecamatan kualuh hulu, kabupaten labuhan batu utara dan lulus pada tahun 2013.
4. Tahun 2013, menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Program studi Teknologi Hasil Pertanian.
5. Tahun 2017, Telah melaksanakan praktek kerja lapangan di PTPN 1 Pulau Tiga, Kecamatan Banda Mulia, Kabupaten Aceh Tamiang.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma sp.*) dan Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) Sebagai Bahan Pengawet Alami Ikan Kembung Segar“.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi SI di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ayahanda dan Ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Bapak Misril Fuadi, S.P. M.Sc. selaku ketua pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak Syakir Naim Siregar., S.P., M.Si. selaku anggota pembimbing yang telah membantu dan mmbimbing dalam menyelesaikan skripsi ini. Dosen-dosen THP

yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratoium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.Kakanda dan adinda stambuk 2011, 2012, 2014, 2015 Program Studi THP yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukkan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, Januari 2018

Penulis

## **DAFTAR ISI**

RINGKASAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix

## PENDAHULUAN

Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
Hipotesa Penelitian .....	3

## TINJAUAN PUSTAKA

Bahan Pangan .....	4
Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger kanagurta</i> ) .....	6
Bahan Pengawet Alami .....	7
Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> Val).....	8
Kandungan Kimia Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> Val) .....	9
Temulawak ( <i>Curcuma xanthoriza</i> Roxb.) .....	11
Sistematika Tumbuhan .....	11
Kandungan Kimia Temulawak ( <i>Curcuma xanthoriza</i> Roxb.) .....	12

## BAHAN DAN METODE

Tempat Dan Waktu Penelitian .....	15
Bahan Penelitian .....	15
Alat Penelitian .....	15
Metode Penelitian .....	15
Model Rancangan Percobaan .....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	17
Parameter Pengamatan .....	18
pH .....	18
Total Mikroba .....	18
Organoleptik Aroma .....	19

Organoleptik Tekstur .....	19
----------------------------	----

## HASIL DAN PEMBAHASAN

pH .....	24
Total Mikroba .....	26
Organoleptik Aroma .....	32
Organoleptik Tekstur .....	35

## KESIMPULAN DAN SARAN

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Curcumin .....	9
Gambar 2. Diagram Proses Ekstrak Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> Val).....	20
Gambar 3. Diagram Proses Ekstrak Temulawak ( <i>Curcuma xanthoriza</i> Roxb.) .....	21
Gambar 4. Diagram Proses Pengawetan Ikan Kembung .....	22
Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap pH .....	25
Gambar 6. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak terhadap Total Mikroba .....	27
Gambar 7. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba .....	29
Gambar 8. Hubungan Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman terhadap Total Mikroba..	31
Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Tekstur .....	33
Gambar 10. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Tekstur .....	34
Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Aroma .....	36
Gambar 12. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Aroma .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger kanagurta</i> ) .....	7
Tabel 2. Skala Uji terhadap Tekstur .....	19
Tabel 3. Skala Uji terhadap Aroma .....	19
Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Parameter yang Diamati .....	23
Tabel 5. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Parameter yang Diamati ..	23
Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap pH .....	24
Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Total Mikroba .....	26
Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba .....	28
Tabel 9. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba .....	30
Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Tekstur .....	32
Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Tekstur .....	34
Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Aroma .....	36
Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Aroma .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Hasil Pengamatan pH .....	44
Lampiran 2. Tabel Data Hasil Pengamatan Total Mikroba .....	45
Lampiran 3. Tabel Data Hasil Pengamatan Tekstur .....	46
Lampiran 4. Tabel Data Hasil Pengamatan Aroma .....	47

## **PENDAHULUAN**

## **Latar Belakang**

Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia untuk dapat bertahan hidup. Komponen utama dari bahan pangan terdiri dari protein, karbohidrat, dan lemak. Kerusakan bahan pangan ini umumnya disebabkan oleh mikroorganisme melalui proses enzimatik dan oksidasi, terutama yang mengandung protein dan lemak sementara karbohidrat mengalami dekomposisi (Barus, 2009).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, bahan pengawet pangan merupakan bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan penguraian lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Beberapa jenis bahan pengawet sintetis yang diizinkan digunakan sebagai bahan pengawet pangan antara lain asam sorbat dan garamnya, asam benzoat dan garamnya, etil p-hidroksibenzoat, metil p-hidroksibenzoat, sulfat, nisin, nitrit, nitrat, asam propionat dan garamnya, dan lisozim hidroklorida.

Selain penggunaan bahan pengawet sintesis tersebut, ada beberapa bahan yang sering digunakan untuk pengawet pangan seperti formalin dan boraks yang diketahui berdampak buruk terhadap kesehatan, tetapi disalahgunakan oleh oknum pengusaha untuk mengawetkan pangan. Hal ini mendorong adanya kecenderungan sebagian pihak untuk kembali menggunakan bahan pengawet pangan yang bersumber dari bahan – bahan alam, salah satunya kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.).

Ikan dan produk olahannya merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan (*highly perishable*). Kemunduran mutu bahan pangan

merupakan masalah utama yang dihadapi dalam penanganan bahan pangan terutama bahan pangan segar, akibat tingginya kadar air. Kemunduran mutu bahan pangan, tersebut disebabkan oleh kegiatan enzimatik dalam tubuh ikan dan pertumbuhan mikroorganisme. Mikroba dapat berasal dari tubuh ikan itu sendiri maupun akibat penanganan pasca panen yang tidak memenuhi persyaratan. (Widyasari, 2006).

Pasareang (2013), menyatakan hasil perhitungan total nilai TVB (*Total Volatil Bases*) untuk sampel ikan layang tanpa penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val) pada jam ke-6 adalah 92,4 mg N/100 g, untuk sampel ikan layang dengan penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val) 100 g adalah 37,8 mg N/100 g dan untuk sampel ikan dengan penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val) 200 g adalah 28,56 mg N/100 g. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kunyit (*Curcuma domestica* Val) pada ikan layang mampu menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat mempertahankan mutu ikan layang.

Selain pada ikan, menurut Sihombing (2007), Secara subyektif (bau asam dan lendir yang terbentuk) maupun secara mikrobiologi, mie basah dengan penambahan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) secara umum mampu memperpanjang umur simpan mie basah.

Okarini dan Swacita (1997), menyatakan hasil penelitiannya menunjukkan, perendaman daging ayam dalam ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) 1,5% selama 10 menit mampu menekan perkembangan bakteri pada daging ayam selama penyimpanan, sedangkan Handika (2017), hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 5% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus alvei*, *Bacillus licheniformis*, *Pseudomonas aerogenosa*.

Dari uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Aplikasi Pemanfaatan Kunyit(*Curcuma domestica* Val) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Sebagai Bahan Pengawet Alami Ikan Kembung Segar”

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan lama perendaman terhadap daya simpan ikan kembung segar.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Untuk menambah referensi dalam penulisan tugas skripsi atau laporan penelitian
2. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan.

### **Hipotesa Penelitian**

1. Ada pengaruh penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan temulawak terhadap ikan kembung segar.
2. Ada pengaruh lama perendaman terhadap ikan kembung segar.
3. Ada interaksi antara penambahan kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan lama perendaman terhadap daya simpan atau mutu ikan kembung segar.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Bahan Pangan**

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah khatulistiwa terdiri atas 17.508 pulau besar dan kecil, dengan panjang garis pantai kurang lebih 81.000 km. Luas laut Indonesia mencapai 3,9 juta km<sup>2</sup> dan ZEE 2,7 juta km<sup>2</sup> dimana 81,20% total luas wilayahnya berupa laut. Kondisi ini menyebabkan Indonesia menjadi negara bahari yang memiliki sumber daya perairan yang melimpah, salah satu sumber daya perairannya adalah ikan (Begen, 2002).

Menurut Berhimpon (1982), bahan pangan ini mengandung protein, kadar air dan asam-asam amino esensial yang lengkap dan dalam jumlah yang cukup. Ikan ini cukup melimpah dan rasanya enak sehingga banyak digemari. Akan tetapi Ikan ini juga merupakan produk yang cepat menjadi busuk yang menyebabkan mutu ikan mengalami kemunduran.

Faktor utama yang berperan dalam pembusukan adalah ikan mempunyai tekstur yang lunak, kandungan kadar air yang tinggi, kadar protein yang cukup tinggi sehingga terjadi proses degradasi protein serta tingginya jumlah bakteri yang terkandung di dalam perut ikan (Harisna, 2010). Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk mempertahankan mutu ikan. Salah satunya adalah dengan cara pengawetan. Pengawetan yang biasa dilakukan cukup beragam mulai penggunaan pendingin, radiasi, bahkan sampai menggunakan formalin dan bahan aditif.

Sampai saat ini, penanganan dengan suhu rendah (chilling) merupakan teknik penanganan ikan yang paling banyak digunakan. Es umumnya digunakan untuk mempertahankan kesegaran ikan selama penanganan maupun distribusi/transportasi. Pada suhu kamar (+ 25°C), ikan umumnya hanya bertahan antara 6–12 jam, sedangkan dengan perlakuan es dapat mempertahankan mutu ikan hingga 1-2 minggu. Pada suhu sekitar 0°C, pertumbuhan bakteri-bakteri pembusuk

maupun aktivitas enzim menjadi terhambat atau bahkan terhenti (Muchtadi, 1997). Sementara itu dengan pembekuan (freezing), mutu ikan dapat dipertahankan hingga satu bulan bahkan lebih dari satu tahun (Desrosier, 1988).

Mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan, ketersediaan es dengan harga yang terjangkau sering menjadi kendala, terutama pada daerah-daerah terpencil yang jauh dari tempat produksi es. Hal ini tentu akan sangat berpengaruh terhadap mutu ikan yang dihasilkan. Akibatnya, praktek penanganan ilegal pun sering dilakukan untuk mempertahankan kesegaran ikan, misalnya dengan menggunakan formalin. Padahal, bahan-bahan alami seperti jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma sp.*), picung (*Pangium edule*), hyssop (*Hysoppus officinalis*), brunella (*Prunella vulgaris*), dan rosemary (*Rosmarinus officinalis*) telah diketahui memiliki potensi untuk menghambat kemuduran mutu ikan selama penyimpanan (Andarwulan et al., 1999; Suharti, 2004; Lugasi et al., 2007).

Menurut Harisna (2010), rempah-rempah dan bumbu asli Indonesia ternyata banyak mengandung senyawa anti bakteri, salah satunya adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val) yang terbukti mengandung bahan-bahan yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Rimpang kunyit mengandung senyawa kurkumin yang bersifat sebagai antibakteri (Rahman, 2009). Senyawa lain yang juga bersifat sebagai antibakteri yang terdapat dalam rimpang kunyit adalah minyak atsiri (Marwati, 1996).

### **Ikan Kembung**

Ikan kembung (*Indian Mackerel-Scombridae*) memiliki karakteristik badan lonjong dan pipih. Di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur terdapat 5 sirip

tambahan (*finlet*) dan terdapat sepasang keel pada ekor. Pada ikan ini terdapat noda hitam di belakang sirip dada. Pada semua jenis terdapat barisan noda hitam di bawah sirip punggung. Jenis ikan Kembung yang tertangkap di Indonesia terdiri dari spesies *Rastrelliger brachysoma*, *R. faughni* dan *R. kanagurta*. Ikan kembung memiliki nama lokal Rumahah, Temenong, Mabong, Pelaling, Banyar, Kembung Lelaki. Habitat ikan kembung tersebar membentuk gerombolan (*schooling*) besar di wilayah perairan pantai. Ikan ini sering ditemukan bersama dengan ikan famili *Clupeidae* seperti Lemuru dan Tembang. Jenis makanannya adalah *Phytoplankton* (*Diatom*), *Zooplankton* (*Cladocera*, *Ostracoda*, *Larva Polychaeta*). Ikan dewasa memakan *Makroplankton* seperti larva udang dan ikan (Wiadnya, 2012). Klasifikasi ikan kembung adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*  
Filum : *Chordata*  
Sub filum : *Vertebrata*  
Kelas : *Actinopterygii*  
Subkelas : *Teleostei*  
Ordo : *Perciformes*  
Famili : *Scombridae*  
Genus : *Rastrelliger*  
Spesies : *Rastrelliger kanagurta*

Menurut Thariq *et al* (2014), ikan kembung dikenal sebagai *mackarel fish* yang termasuk ikan ekonomis penting dan potensi tangkapannya naik tiap tahunnya. Ikan ini memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Kandungan gizi ikan kembung dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)

No.	Unsur Gizi	Jumlah	Satuan
1.	Kalori	103	Kal
2.	Protein	22	Gram
3.	Lemak	1	Gram
4.	Kalsium	20	Mg
5.	Besi	1,5	Mg
6.	Fosfor	200	Mg
7.	Vitamin A	30	SI
8.	Vitamin B1	0,05	Mg
9.	Air	76	Gram

Sumber : Poedjiadi *et al.* (2005)

### **Bahan Pengawet Alami**

Senyawa antimikroba merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba. Penggunaan anti mikroba dalam pangan bertujuan untuk: (1) mengontrol proses pembusukan alami (pengawetan makanan), dan (2) mencegah/mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme, termasuk mikroorganisme patogen (keamanan pangan) (Tajkarimi *et.al*, 2010). Anti mikroba alami dapat berasal dari sumber hewan, tumbuhan dan mikroba.

Senyawa anti mikroba yang berasal dari sumber tanaman telah dikenal dan digunakan selama berabad – abad untuk mengawetkan pangan. Ada lebih dari 1340 tanaman yang diketahui mengandung senyawa anti mikroba, dan lebih dari 30.000 komponen telah diisolasi dari kelompok senyawa tanaman yang mengandung minyak dan digunakan dalam industri pangan (Tajkarimiet al., 2010). Namun, hanya beberapa saja yang dimanfaatkan secara komersial sifat pengawetnya.

Tanaman yang banyak ditemukan mengandung senyawa anti mikroba antara lain fraksi minyak esensial dari daun (*rosemary*, *sage*, *kemangi*, *oregano*, *thyme*, dan *marjoram*), bunga atau tunas (*cengkeh*), umbi (*bawang putih* dan *bawang merah*), biji (*jintan*, *adas*, *pala*, dan *peterseli*), rimpang (*asafoetida*), buah (*lada* dan *kapulaga*), atau bagian lain dari tanaman (Gutierrez *et al.*, 2008 dan Lis-Balchin,

1997). Secara umum, tanaman obat dan rempah-rempah serta beberapa kandungan anti mikrobanya secara tradisional tidak ditemukan menimbulkan efek negatif. Sampai saat ini penggunaannya sebagai pengawet pangan masih belum dieksploitasi secara optimal sebagai zat anti mikroba alternatif.

Tumbuhan dapat mensintesa berbagai jenis senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai anti mikroba, seperti senyawa fenol dan turunannya, terpena dan terpenoid, alkaloid, polipeptida dan steroid (Putra, 2014). Efek anti mikroba muncul dengan menyebabkan kerusakan struktur dan fungsi membran sel (Tajkarimi et.al, 2010). Zat-zat pada tanaman dapat mempengaruhi sel mikroba melalui berbagai macam mekanisme, termasuk menyerang *fosfolipid bilayer* dari membran sel, mengganggu sistem enzim, berinteraksi dengan material genetik dari bakteri, dan membentuk asam lemak hidroperoksidase yang disebabkan oleh oksigenase dari asam lemak tidak jenuh (Tajkarimi et.al, 2010).

### **Kunyit (*Curcuma domestica* Val)**

Kunyit (*Curcuma domestica* Val) merupakan tanaman dari Asia. Kunyit (*Curcuma domestica* Val) merupakan tumbuhan daerah subtropis sampai tropis dan tumbuh subur disekitar dataran rendah lebih kurang 90 meter sampai ketinggian 2000 meter diatas permukaan laut (Rukmana, 1994).

Berdasarkan klasifikasi botani, tumbuhan kunyit termasuk kedalam klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyte  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledonae

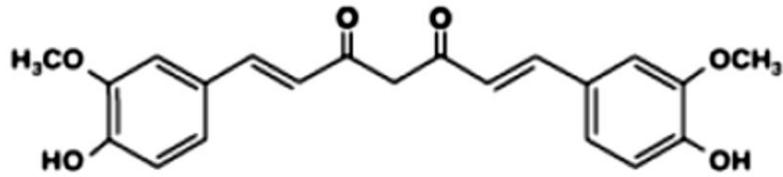
Ordo : Zingiberales  
Famili : Zingiberaceae  
Genus : *Curcuma*  
Species : *Curcuma domestica* VALET (Thomas, 2006).

Susunan tubuh tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val) terdiri dari atas akar, rimpang, batang semu, pelepah-pelepah daun, daun, tangkai bunga, dan kuntum bunga. Daunnya mirip dengan tumbuhan yang sejenis dengan pisang. Pelepah-pelepah daun kunyit (*Curcuma domestica* Val) yang dominan berwarna hijau membentuk batang dengan helaian daun berbentuk bulat telur. Kedalaman rimpang dalam tanah sekitar 16 cm. Buah daging rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) berwarna merah jingga kuning-kekuningan. Saat ini di Indonesia banyak digunakan sebagai bumbu masak. Tinggi tumbuhan kunyit (*Curcuma domestica* Val) mencapai 1 meter dan daunnya muncul dari batang semu dengan panjang 10-15 cm dan berwarna hijau. (Rukmana, 1994,. Thomas, 2006).

### **Kandungan Kimia Kunyit (*Curcuma domestica* Val)**

Indonesia adalah salah satu bangsa agraris yang sebagian besar warganya bergelut di sektor pertanian, dengan berbagai produk yang bervariasi (Wahyuni, *et.al.*2004). Kunyit (*Curcuma domestica* Val) yang merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia, memiliki kandungan kurkumin yang cukup tinggi (Mahreni, 2002).

Kurkumin, atau disebut juga dengan [1,7- bis(4-hydroxy-3-methoxyfenil)-1,6-heptadiene- 3,5-dione], adalah sebuah senyawa pewarna alami kuning-oranye (Zaibunnisa,*et.al.* 2009), yang terdapat pada kunyit (*Curcuma domestica* Val) (Harjanti, 2008).



Gambar 1. Struktur Kimia Kurkumin (Popuri, 2013)

Kurkumin dapat dipisahkan melalui proses ekstraksi (Bagchi, 2012). Definisi umum ekstraksi yaitu proses pemisahan dan isolasi zat dari suatu zat dengan penambahan pelarut tertentu untuk mengeluarkan komponen campuran dari zat padat atau zat cair. Dalam hal ini fraksi padat yang diinginkan bersifat larut dalam pelarut (solvent), sedangkan fraksi padat lainnya tidak dapat larut (Wahyuni, *et.al.* 2004). Komponen yang dipindahkan dari zat padat ke dalam pelarut disebut “*solute*” sedangkan padatan yang tidak terlarut dalam pelarut disebut “*inert*” (Susiana, 2009). Proses tersebut akan menjadi sempurna jika solut dipisahkan dari pelarutnya, misalnya dengan cara distilasi/penguapan (Wahyuni, *et.al.* 2004).

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa rempah-rempah dan bumbu asli Indonesia ternyata banyak mengandung senyawa antimikroba salah satunya adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val) yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pengawet alami. Senyawa bioaktif yang berperan sebagai antimikrobia adalah minyak atsiri, *kurkumin*, *desmetoksikumin* dan *bidestometoksikumin* (Rahardjo dan Rostiana, 2004).

Hasil penelitian Wijaya dalam Taufik (2008) menunjukkan bahwa kunyit (*Curcuma domestica* Val) dengan konsentrasi 3,6,dan 9% mampu menghambat pertumbuhan *Baciluscereus* dan flora mikroba lain sampai waktu kontak 6 jam dan setelah waktu kontak 24 jam terjadi peningkatan jumlah mikroba.

**Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)**

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) adalah salah satu tumbuhan obat keluarga *Zingiberaceae* yang banyak tumbuh dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional di Indonesia (Sidik *et al.* 1992; Prana 2008). Tumbuhan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) secara empiris banyak digunakan sebagai obat tunggal maupun campuran.

Eksistensi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) sebagai tumbuhan obat telah lama diakui, terutama dikalangan masyarakat Jawa. Rimpang temulawak merupakan bahan pembuatan obat tradisional yang paling utama. Khasiat temulawak sebagai upaya pemelihara kesehatan, disamping sebagai upaya peningkatan kesehatan atau pengobatan penyakit. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) sebagai obat atau bahan obat tradisional akan menjadi tumpuan harapan bagi pengembangan obat tradisional Indonesia sebagai sediaan fitoterapi yang kegunaan dan keamanan dapat dipertanggung jawabkan (Sidik *et al.* 1992).

### **Sistematika Tumbuhan**

Menurut Hutapea dan Syamsuhidayat (2001), sistematika tumbuhan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Monocotyledoneae  
Bangsa : Zingiberales  
Suku : Zingiberaceae

Marga : *Curcuma*

Jenis : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.

Sebagai tanaman monokotil, temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) tidak memiliki akar tunggang. Akar yang dipunyai adalah rimpang. Rimpang adalah bagian batang di bawah tanah. Rimpang disebut juga umbi akar, umbi batang, atau umbi tinggal (Cahyono, *et.al.*2011). Rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terdiri dari rimpang induknya berbentuk bulat seperti telur dan berwarna kuning tua atau cokelat kemerahan. Bagian dalamnya berwarna jingga kecoklatan (Nurcholis, 2006).

#### **Kandungan Kimia Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)**

Pengujian khasiat rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dapat diketahui melalui bukti empiris melalui pengujian secara *in vitro*, pengujian praklinis kepada binatang dan uji klinis terhadap manusia (BPOM 2004). Secara empiris rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) diketahui memiliki banyak manfaat salah satunya potensi sebagai antioksidan (WHO 1999). Komponen aktif yang bertanggung jawab sebagai antioksidan dalam rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) adalah kurkumin, demetoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin (Masuda 1992), Sedangkan berdasarkan analisis secara kualitatif dengan pengujian skrining fitokimia diperoleh bahwa di dalam rimpang temulawak terdapat alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid dan glikosida (Tetan, 2014).

Komponen utama dari rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) adalah fraksi zat warna dan minyak atsiri. Rimpang tanaman ini mengandung zat warna kuning 1-2% terdiri dari kurkumin dan monodesmetoksikurkumin. Minyak

atsiri temulawak mempunyai khasiat sebagai kolagoga (peluruh empedu). Minyak atsiri temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mengandung beberapa zat, yakni seskuiterpen,  $\alpha$ -curcumene, 1-siskloisoprenmyrcene, zingiberene, xanthorrhizol, turunan lisabolen, epolisidbisakuron, bisakuron A, bisakuron B, bisakuron C, ketonseskuiterpen, turmeron,  $\alpha$ -turmeron,  $\alpha$ -atlonton, germakron, monoterpen, sineol, d-bomeol, phellandrene, dan d-campane (Nurcholis, 2006). Xanthorrhizol merupakan komponen spesifik yang hanya ditemui pada minyak atsiri temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan tidak ditemui pada minyak atsiri dari golongan kurkuma lain. Kandungan kurkumin dan xanthorrhizol dalam rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan senyawa yang menimbulkan khasiat obat, yang tak lain sebagai antibiotik (Nurdjannah, 1994).

Hasil penelitian Rosidi, *et. al.* (2016), Ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 87,01 ppm tergolong aktif sehingga berpotensi sebagai antioksidan alami yang baik. Pada ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan metode ekstraksi cair-cair ditemukan kadar kurkumin sebesar 27,19% dengan rendemen sebesar 1,02%.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mempunyai efek antioksidan. Penelitian Jitoe *et al.* (1992) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) ternyata lebih besar dibandingkan dengan aktivitas tiga jenis kurkuminoid yang diperkirakan terdapat dalam temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Jadi, diduga ada zat lain selain ketiga kurkuminoid tersebut yang mempunyai efek antioksidan di dalam ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Demikian pula penelitian Rao (1995) bahwa kurkumin lebih aktif dibanding

dengan vitamin E dan beta karoten. Hal ini dikarenakan peranan kurkumin sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas tidak lepas dari struktur senyawa kurkumin. Kurkumin mempunyai gugus penting dalam proses antioksidan tersebut. Struktur kurkumin terdiri dari gugus hidroksifenolik dan gugus  $\beta$  diketon. Gugus hidroksi fenolik berfungsi sebagai penangkap radikal bebas pada fase pertama mekanisme antioksidatif. Pada struktur senyawa kurkumin terdapat 2 gugus fenolik, sehingga 1 molekul kurkumin dapat menangkal 2 radikal bebas. Gugus  $\beta$  diketon berfungsi sebagai penangkap radikal pada fase berikutnya.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan Penelitian**

Bahan penelitian yang digunakan adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan ikan kembung yang diperoleh dari pasar tradisional di Kota Medan. Dilaksanakan pada tanggal 12 Desember 2017 – 12 Januari 2018

### **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### **Alat Penelitian**

Adapun alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :, beker glass, cawan petris, erlenmeyer, biuret, pipet tetes, pH meter, timbangan analitik, oven, desikator, soxlet, pisau, serbet.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Konsentrasi Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

K<sub>1</sub> = 0 % : 0 % (kontrol)

K<sub>2</sub> = 0,2 % : 0,1%

K<sub>3</sub> = 0,4 % : 0,3 %

K<sub>4</sub> = 0,6 % : 0,5 %

Faktor II : Lama Perendaman (L) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

L<sub>1</sub> = 30 menit

L<sub>2</sub> = 50 menit

L<sub>3</sub> = 70 menit

L<sub>4</sub> = 90 menit

Kombinasi perlakuan (T<sub>C</sub>) adalah 4 x 4 = 16, dengan jumlah ulangan (n) adalah :

$$T_C (n - 1) \geq 15$$

$$16 (n - 1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n = 31/16$$

$$n = 1,94 \text{ dibulatkan menjadi } n = 2$$

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

### **Model Rancangan**

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

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan dari faktor K pada taraf ke- i dan faktor L pada taraf ke- j dengan ulangan ke- k pada unit percobaan

$\mu$  = Efek nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh dari faktor K pada taraf ke- i

$\beta_j$  = Pengaruh dari faktor L pada taraf ke- j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi dari faktor K pada taraf ke- i dan faktor L pada taraf ke- j

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh efek sisa dari faktor K pada taraf ke- i dan faktor L pada taraf ke- j dengan ulangan ke- k

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Pembuatan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val)**

1. Disiapkan kunyit (*Curcuma domestica* Val), sesuai perlakuan.
2. Sortasi, lalu dikupas dan dicuci bersih
3. Untuk membuat ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) 0,2 %, sebanyak 200 gr kunyit (*Curcuma domestica* Val) diblender dalam 1000 ml air.

4. Diamkan selama 15 menit
5. Lalu saring untuk memisahkan ampasnya.

#### **Pembuatan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)**

1. Disiapkan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)
2. Disortasi, lalu dikupas dan cuci hingga bersih
3. Untuk membuat ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) 0,1 %, sebanyak 100 gr temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) diblender dalam 1000 ml air.
4. Diamkan selama 15 menit.
5. Lalu disaring untuk memisahkan ampasnya.

#### **Cara Kerja Penyimpanan Ikan Kembung Segar**

1. Siapkan ikan kembung dengan bobot 100-120 gr yang akan digunakan
2. Dilakukan perendaman selama 30, 50, 70, 90 menit, kemudian tiriskan
3. Tempatkan pada wadah aluminium foil, simpan dalam suhu ruangan
4. Pengamatan dilakukan setiap 6 jam sekali.

#### **Parameter Pengamatan**

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi :

##### **pH**

Sampel ikan kembung sebanyak 10 gram dihaluskan dengan menggunakan mortar. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel dan nilai pH dapat diketahui setelah diperoleh pembacaan yang stabil dari pH meter (Apriyantono, Fardiaz, Puspitasari, Sedarnawati & Budiyanto 1989).

##### **Total Mikroba**

Uji mikrobiologi yang dilakukan pada ikan kembung yang disimpan adalah uji totalmikroba (*Total Plate Count*) yang dilakukan pada selang waktu dua hari masapenyimpanan. Sampel ikan kembung sebanyak 10 g ditambah dengan larutan pengencerNaCl 0.85% sebanyak 90 ml, dihomogenkan dengan *stomacher* selama dua menit.Sampel yang telah homogen disiapkan dan dilakukan pengenceran sampai  $10^{-6}$ .Sampel yang telah diencerkan kemudian dipipet secara aseptik sebanyak 1 ml kedalam cawan petri steril dengan metode tuang, dimana PCA dituangkan padacawan petri dan diinkubasikan dalam posisi terbalik pada suhu 37°C selama duahari. Koloni yang tumbuh dihitung sebagai total mikroba yang terdapat secaraalamiah pada sampel (Jenie & Fardiaz 1989)

Cara penghitungan jumlah koloni adalah sebagai berikut :

$$\text{Total Mikroba} = \text{rata-rata } \sum \text{koloni} \times \frac{1}{\text{FP}} \text{ (FP = Faktor Pengencer)}$$

## **Organoleptik Tekstur dan Aroma**

### **Uji Organoleptik Tekstur (Damayanthi dan Syarief, 1997)**

Total nilai kesukaan terhadap tekstur dari ikan kembung ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Uji Terhadap Tekstur

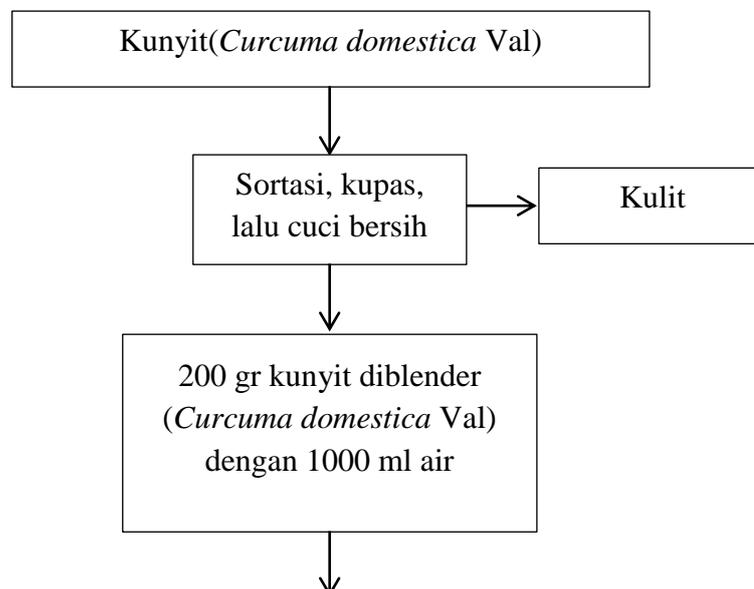
Skala hedonik	Skala numerik
Keras	4
Agak keras	3
Lunak	2

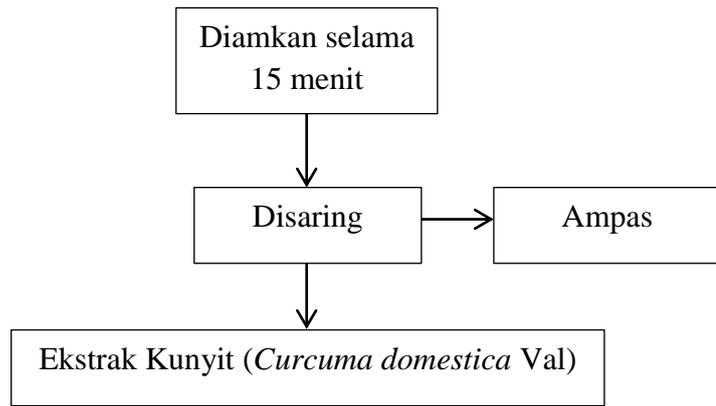
### Uji Organoleptik Aroma (Soekarto, 1982)

Total nilai kesukaan terhadap aroma dari ikan kembung yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

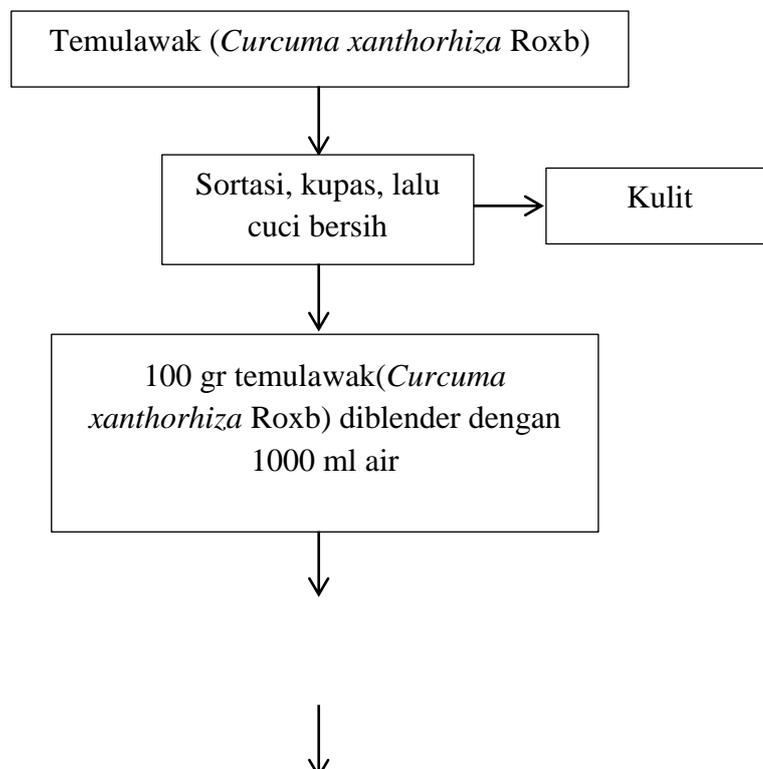
Tabel 3. Skala Uji Terhadap Aroma

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1





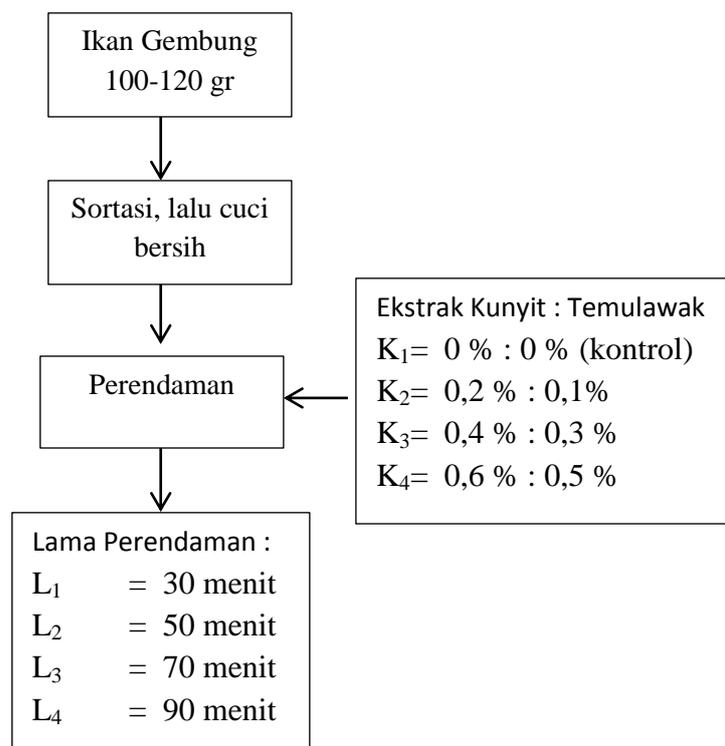
Gambar 2. Diagram Proses Pembuatan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

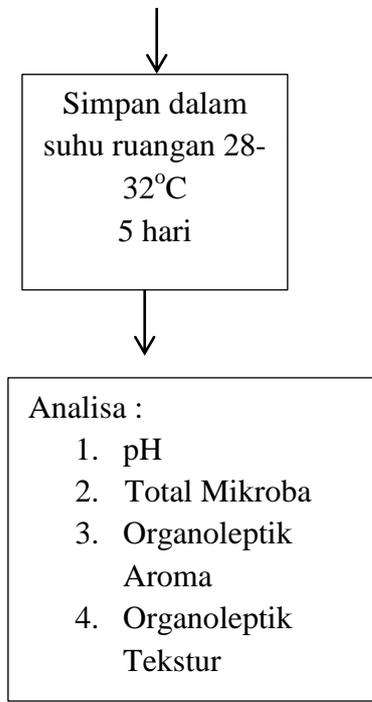


Diamkan selama 15  
menit

Ekstrak Temulawak (*Curcuma  
xanthorrhiza* Roxb)

Gambar 3. Diagram Proses Pembuatan Ekstrak Temulawak(*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)





Gambar 4. Diagram Proses Pengawetan Ikan Gembung Menggunakan Ekstrak Kunyit dan Temulawak

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak berpengaruh terhadap parameter yang di amati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak terhadap masing-masing parameter dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak (%)	pH (%)	Total Mikroba (CFU/g)	Tekstur	Aroma
K1 = 0 : 0 %	6.78	7.38	2.88	3.21
K2 = 0,2 : 0,1 %	7.95	6.82	3.24	3.28
K3 = 0,4 : 0,3 %	8.04	6.68	3.61	3.38
K4 = 0,6 : 0,5 %	8.37	5.84	3.91	3.43

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak maka pH, tekstur, dan aroma akan meningkat, sedangkan total mikroba menurun.

Tabel 5. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Parameter yang Diamati

Lama Perendaman (menit)	pH (%)	Total Mikroba (CFU/g)	Tekstur	Aroma
L1 = 30 menit	7.67	6.74	3.52	3.30
L2 = 50 menit	7.70	6.71	3.45	3.30
L3 = 70 menit	7.82	6.66	3.40	3.31
L4 = 90 menit	7.95	6.62	3.27	3.38

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman maka pH, aroma akan meningkat, sedangkan tekstur dan total mikroba menurun.

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

### **Total Mikroba**

#### **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak**

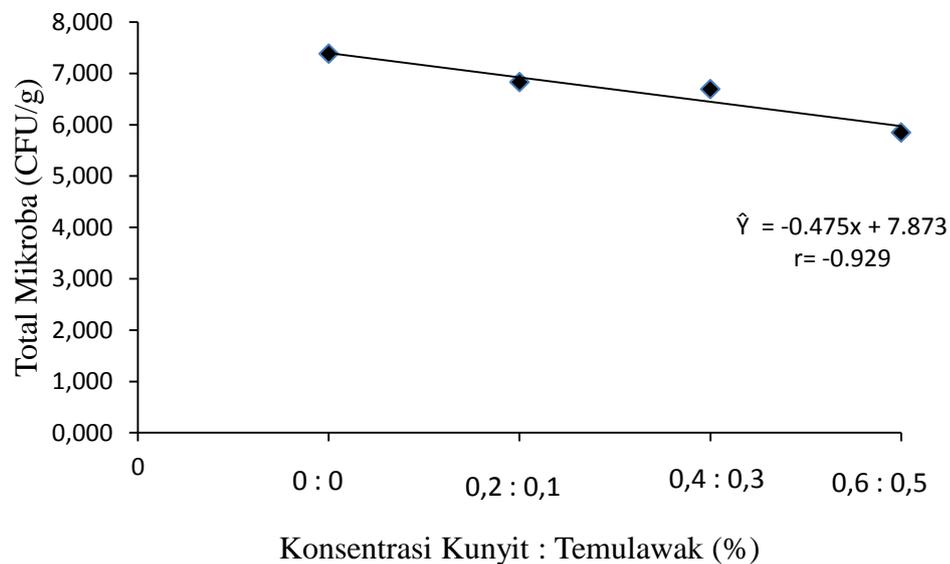
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap total mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Total Mikroba

Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K1 = 0 : 0 %	7.38	-	-	-	a	A
K2 = 0,2 : 0,1 %	6.82	2	0.023	0.032	b	B
K3 = 0,4 : 0,3 %	6.68	3	0.025	0.034	c	C
K4 = 0,6 : 0,5 %	5.84	4	0.025	0.035	d	D

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

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa  $K_1$  berbeda sangat nyata dengan  $K_2$ ,  $K_3$ , dan  $K_4$ .  $K_2$  berbeda sangat nyata dengan  $K_3$  dan  $K_4$ .  $K_3$  berbeda sangat nyata dengan  $K_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $K_1 = 7.38$  CFU/g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $K_4 = 5.84$  CFU/g. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak terhadap Total Mikroba

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kunyit dan temulawak maka total mikroba akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pada ekstrak kunyit dan temulawak mengandung senyawa anti

bakteri yang disebut *Kurkumin*. Aktivitas antibakteri curcumin dengan cara menghambat proliferasi sel bakteri (Warnaini, 2002). Kurkumin dan senyawa hasil bio transformasinya termasuk ke dalam golongan senyawa polifenol, oleh karena itu diduga memiliki mekanisme antibakteri yang sama, yaitu mendenaturasi protein membran. Denaturasi atau rusaknya protein membran akan mengubah permeabilitas membran dan menyebabkan kebocoran nutrisi pada sel bakteri sehingga sel tersebut mati (Madigan, 2005).

### Pengaruh Lama Perendaman

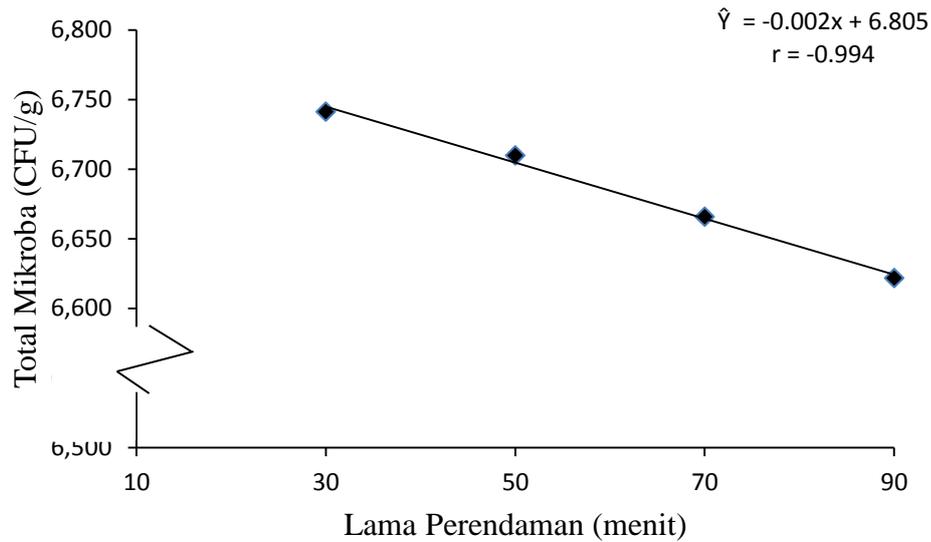
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap Total Mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat Pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba

Lama Perendaman (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	
L1 = 30 menit	6.74	-	-	-	a	A
L2 = 50 menit	6.71	2	0.023	0.032	ab	AB
L3 = 70 menit	6.66	3	0.025	0.034	c	C
L4 = 90 menit	6.62	4	0.025	0.035	d	D

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

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa  $L_1$  berbeda sangat nyata dengan  $L_2$ ,  $L_3$ , dan  $L_4$ .  $L_2$  berbeda sangat nyata dengan  $L_3$  dan  $L_4$ .  $L_3$  berbeda sangat nyata dengan  $L_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $L_1 = 6.74$  CFU/g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $L_4 = 6.62$  CFU/g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman maka nilai total mikroba akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan selama waktu perendaman, senyawa anti bakteri yang terkandung dalam ekstrak kunyit dan temulawak semakin banyak seiring dengan peningkatan dalam jumlah konsentrasi yang digunakan. Hal tersebut disebabkan bahwa menurut Robinson dalam Hijriy (2015) komponen antimikroba pada rimpang temulawak paling banyak adalah xanthorrhizol dan komponen anti mikroba dalam kunyit paling banyak adalah kurkumin. Mekanisme kerja antimikroba adalah dengan cara denaturasi protein dan merusak membran sitoplasma. Xanthorrhizol dan kurkumin akan menyerang gugus folat sehingga molekul fosfolipida akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipida tidak dapat mempertahankan bentuk membran sitoplasma sehingga membran ini akan bocor dan bakteri akan mengalami penghambatan pertumbuhan dan bahkan kematian.

### **Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dan Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba**

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap total mikroba. Hasil uji LSR pengaruh interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman terhadap total mikroba terlihat pada Tabel 8.

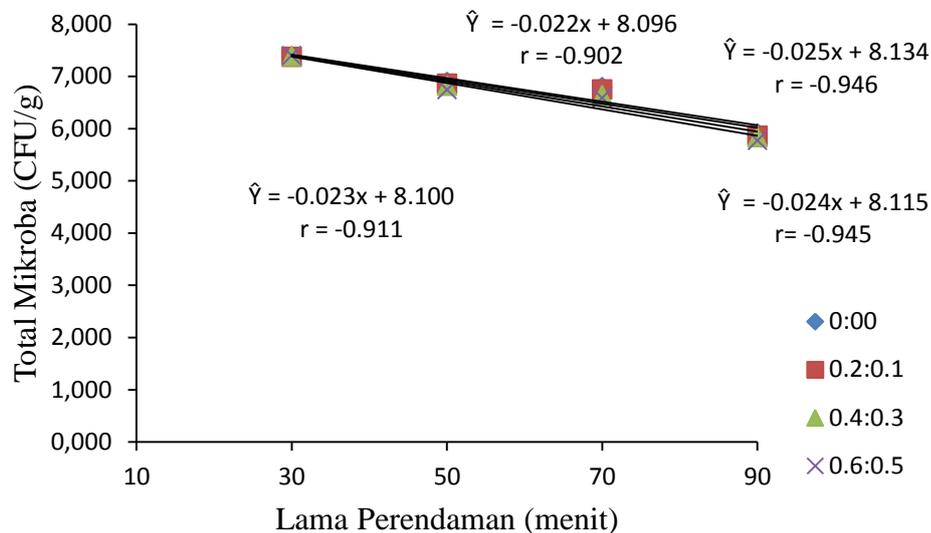
Tabel 8. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman Terhadap Total Mikroba

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
K1L1	7.38	-	-	-	abc	ABC
K1L2	7.37	2	0.0470	0.0647	abcd	ABCD
K1L3	7.38	3	0.0493	0.0680	ab	AB
K1L4	7.39	4	0.0506	0.0697	a	A
K2L1	6.88	5	0.0517	0.0711	e	E
K2L2	6.85	6	0.0523	0.0720	ef	EF
K2L3	6.81	7	0.0528	0.0731	efg	EFG
K2L4	6.74	8	0.0531	0.0739	ijk	IJK
K3L1	6.79	9	0.0534	0.0745	ghi	GHI
K3L2	6.74	10	0.0537	0.0750	hij	HIJ
K3L3	6.63	11	0.0537	0.0755	jkl	JKL
K3L4	6.57	12	0.0539	0.0758	klm	KLM
K4L1	5.90	13	0.0539	0.0761	lm	LM
K4L2	5.86	14	0.0540	0.0764	lmn	LMN
K4L3	5.82	15	0.0540	0.0767	mno	MNO
K4L4	5.77	16	0.0542	0.0769	nop	NOP

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

Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada konsentrasi kunyit dan temulawak 0 % : 0 % dan lama perendaman 90 menit yaitu 7.39 CFU/g dan nilai rata-rata terendah yaitu pada konsentrasi kunyit 0,6 % dan temulawak 0,5 % dan lama perendaman 90 menit

yaitu 5.77 CFU/g. Hubungan interaksi interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dengan lama perendaman terhadap total mikroba yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman terhadap Total Mikroba

Pada grafik hubungan interaksi antara konsentrasi ekstrak temulawak dan kunyit dengan lama perendaman terhadap total mikroba dapat dilihat bahwa interaksi tersebut dapat menyebabkan penurunan dalam total jumlah bakteri. Hal itu disebabkan semakin lama perendaman penyerapan kandungan zat aktif yang bersifat sebagai antibakteri akan bekerja secara optimum dalam membunuh bakteri. Menurut Adilfiet (1994) dalam Suryawati, dkk (2011) semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba maka zat aktifnya semakin bagus dan semakin lama perendaman maka akan semakin efektif hambatan pertumbuhan suatu mikroorganismenya. Didukung oleh Pelczar dan Chan (1988) dalam Deasywaty (2011) kemampuan antimikroba dipengaruhi tingkat konsentrasi zat uji, semakin tinggi konsentrasi zat yang digunakan semakin tinggi daya hambat antimikroba.

## pH

### Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak

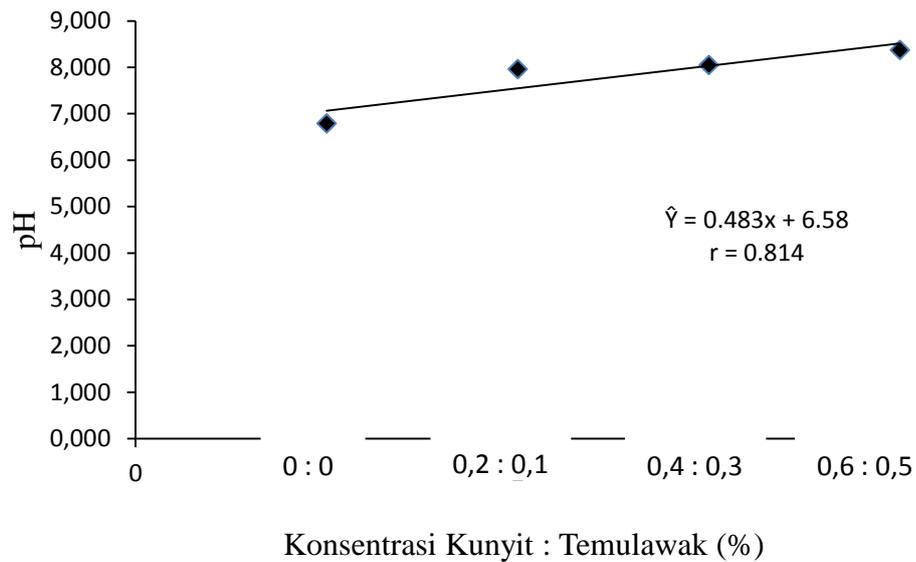
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pH. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap pH

Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K1 = 0 : 0 %	6.78	-	-	-	d	D
K2 = 0,2 : 0,1 %	7.95	2	0.457	0.630	abc	ABC
K3 = 0,4 : 0,3 %	8.04	3	0.480	0.662	ab	AB
K4 = 0,6 : 0,5 %	8.37	4	0.492	0.678	a	A

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

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa  $K_1$  berbeda sangat nyata dengan  $K_2$ ,  $K_3$ , dan  $K_4$ .  $K_2$  berbeda tidak nyata dengan  $K_3$  dan  $K_4$ .  $K_3$  berbeda tidak nyata dengan  $K_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $K_4 = 8,37$  % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $K_1 = 6,78$  %. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap pH

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kunyit dan temulawak maka pH akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan peningkatan pH menandakan bahwa ikan sudah memasuki fase rigor mortis. selain hal tersebut, terjadinya hidrolisis lemak menjadi asam lemak yang disebabkan pecahnya isi perut pada ikan selama di pasar juga bisa menyebabkan penurunan pH. Pada penelitian ini ternyata konsentrasi ekstrak temulawak dan kunyit belum mampu menekan terjadinya peningkatan nilai pH pada ikan kembung segar. Menurut Surainiwati dkk. (2013), nilai pH akan meningkat bila bahan pangan semakin lama disimpan dan menyebabkan kerusakan secara fisikokimia. Menurut Lukman (2008), perubahan nilai pH dikarenakan selama penyimpanan, perombakan dan perubahan bagian internal ikan masih berjalan walau relatif lambat. Selama penyimpanan, perubahan dan perombakan bagian internal ikan tidak dapat dihindari, tetapi hanya bisa dikurangi kecepatannya agar perubahan nilai pH pada ikan selama penyimpanan tidak terlalu tinggi.

### **Pengaruh Lama Perendaman**

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pH. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

### **Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman Terhadap pH**

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pH, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

### **Organoleptik Tekstur**

#### **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak**

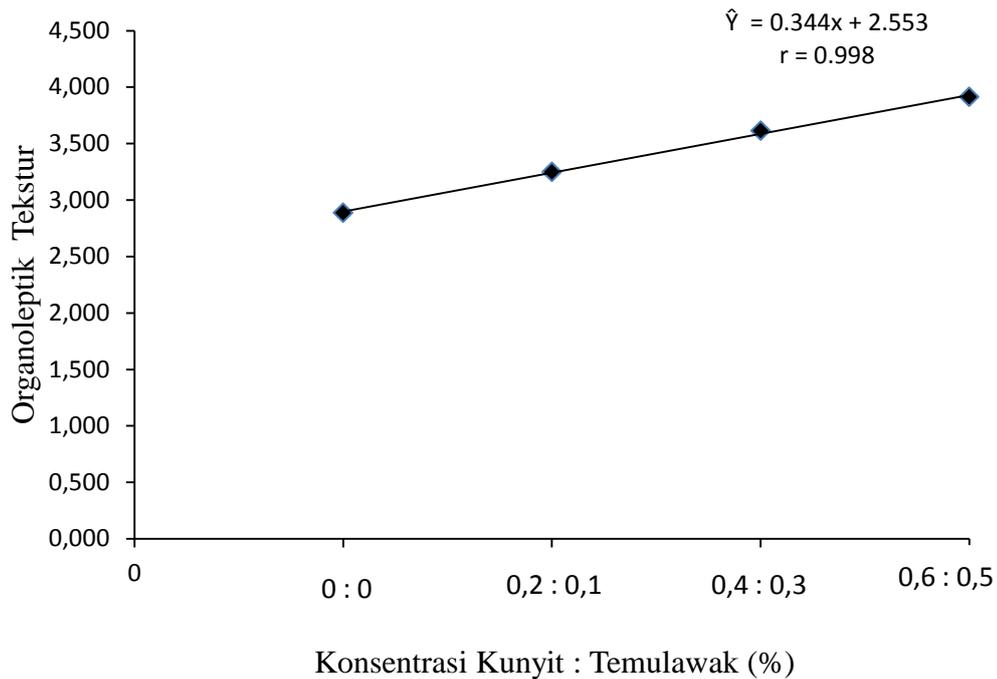
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Tekstur

Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K1 = 0 : 0 %	2.88	-	-	-	d	D
K2 = 0,2 : 0,1 %	3.24	2	0.080	0.110	c	C
K3 = 0,4 : 0,3 %	3.61	3	0.084	0.116	b	B
K4 = 0,6 : 0,5 %	3.91	4	0.086	0.119	a	A

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

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa  $K_1$  berbeda sangat nyata dengan  $K_2$ ,  $K_3$ , dan  $K_4$ .  $K_2$  berbeda sangat nyata dengan  $K_3$  dan  $K_4$ .  $K_3$  berbeda sangat nyata dengan  $K_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $K_4 = 3,91$  dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $K_1 = 2,88$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Tekstur

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kunyit dan temulawak maka grafik tekstur akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan dengan tingginya konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak maka sifat anti mikroba semakin tinggi, sehingga tekstur dapat dipertahankan. Pendapat lain menurut Ajizah (2004) semakin besar konsentrasi suatu larutan, maka semakin banyak jumlah zat aktif yang terkandung di dalamnya, semakin tinggi kemampuan dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri, sehingga kemampuan bakteri perusak penyebab

kebusukan dapat dihambat sehingga tekstur pada ikan kembung dapat dipertahankan.

### Pengaruh Lama Perendaman

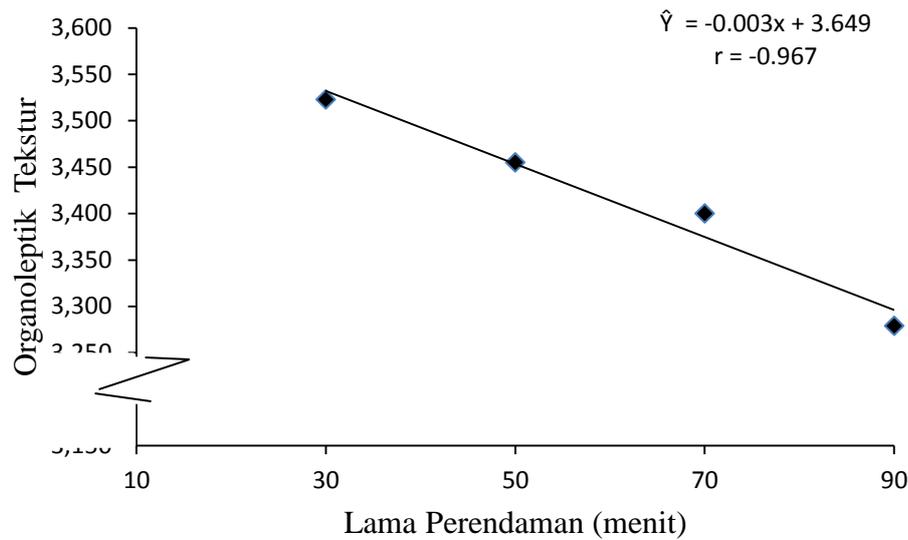
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat Pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Tekstur

Lama Perendaman (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
L1 = 30 menit	3.52	-	-	-	a	A
L2 = 50 menit	3.45	2	0.080	0.110	ab	AB
L3 = 70 menit	3.40	3	0.084	0.116	bc	BC
L4 = 90 menit	3.27	4	0.086	0.119	d	D

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

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa  $L_1$  berbeda tidak nyata dengan  $L_2$ , dan berbeda sangat nyata dengan  $L_3$ , dan  $L_4$ .  $L_2$  berbeda tidak nyata dengan  $L_3$  dan berbeda sangat nyata dengan  $L_4$ .  $L_3$  berbeda sangat nyata dengan  $L_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $L_1 = 3.52$  dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $L_4 = 3.27$  untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Tekstur

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman maka tekstur akan semakin menurun. hal ini diakibatkan terjadinya penguraian tekstur ikan kembung oleh mikroba dan terjadinya oksidasi sehingga aktivitas antimikroba dan antibakteri tidak mempertahankan nilai tekstur ikan kembung dikarenakan terurainya senyawa tersebut seiring lama penyimpanan. Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan, tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan (Purnomo, 1995).

#### **Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman Terhadap Tekstur**

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dengan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak di lakukan.

## Organoleptik Aroma

### Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak

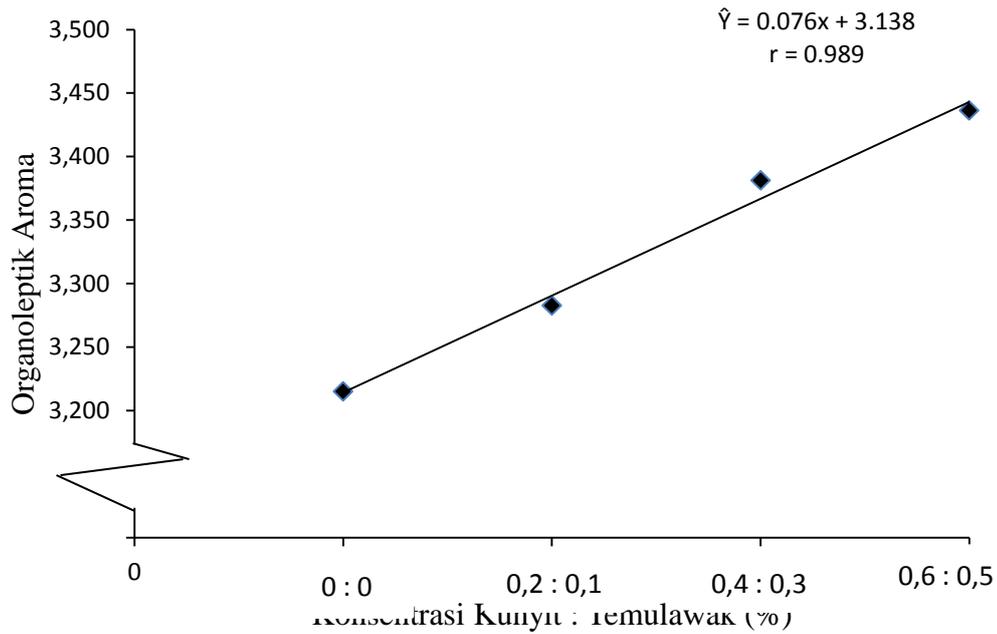
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Aroma

Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
K1 = 0 : 0 %	3.21	-	-	-	d	D
K2 = 0,2 : 0,1 %	3.28	2	0.075	0.103	c	C
K3 = 0,4 : 0,3 %	3.38	3	0.079	0.108	ab	AB
K4 = 0,6 : 0,5 %	3.43	4	0.081	0.111	a	A

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

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa  $K_1$  berbeda sangat nyata dengan  $K_2$ ,  $K_3$ , dan  $K_4$ .  $K_2$  berbeda sangat nyata dengan  $K_3$  dan  $K_4$ .  $K_3$  berbeda sangat nyata dengan  $K_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $K_4 = 3.43$  dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $K_1 = 3.21$  untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak Terhadap Aroma

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan Ekstrak kunyit dan temulawak maka grafik aroma akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena jumlah konsentrasi ekstrak yang digunakan semakin meningkat jumlahnya antara ekstrak kunyit dan temulawak. aroma kurkumin dan minyak atsiri yang mudah menguap memberikan aroma yang sangat khas kunyit. Beberapa senyawa penyusunan minyak atsiri dalam kunyit antara lain keton, sesquiterpene, turmeron, zingiberen, felandren, sabinen, borneol, dan sineil (Mulyani, dkk. 2014). Menurut Suwiah (1991), Temulawak mempunyai aroma yang berbau tajam berasal dari minyak atsiri temulawak sebanyak 3-12.

### **Pengaruh Lama Perendaman**

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap aroma.

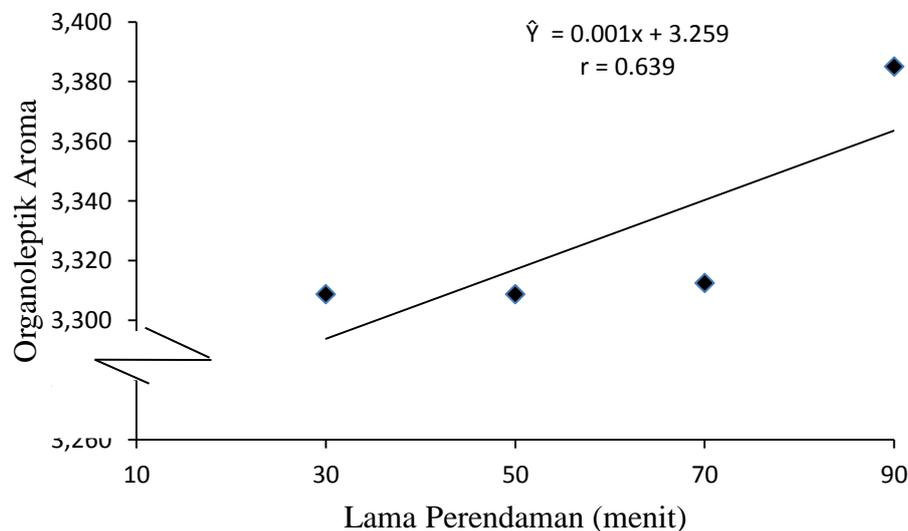
Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat Pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Perendaman Terhadap Aroma

Lama Perendaman (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	
L1 = 30 menit	3.52	-	-	-	bcd	ABCD
L2 = 50 menit	3.45	2	0.075	0.103	bc	ABC
L3 = 70 menit	3.40	3	0.079	0.108	b	AB
L4 = 90 menit	3.27	4	0.081	0.111	a	A

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

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa  $L_1$  berbeda tidak nyata dengan  $L_2$ ,  $L_3$ , dan  $L_4$ .  $L_2$  berbeda tidak nyata dengan  $L_3$  dan  $L_4$ .  $L_3$  berbeda tidak nyata dengan  $L_4$ . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan  $L_4 = 3.38$  dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan  $L_1 = 3.30$  untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Aroma

Pada gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman maka nilai organoleptik aroma akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena selama

perendaman senyawa aktif dalam larutan akan semakin meresap kedalam ikan kembung sehingga seiring dengan semakin lama perendaman akan meningkatkan aroma ikan kembung. Kunyit mengandung minyak atsiri dengan aroma yang spesifik, sehingga sering digunakan untuk rempah pemberi aroma (*flavour*) (Hartati, 2013).

### **Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Ekstrak Kunyit dan Temulawak dengan Lama Perendaman Terhadap Aroma**

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kunyit dan temulawak dengan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap aroma sehingga pengujian selanjutnya tidak di lakukan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

## **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai aplikasi pemanfaatan kunyit (*Curcuma domestica* Val ) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) sebagai bahan pengawet alami ikan kembung segar dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi ekstrak kunyit memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf  $p < 0,01$  terhadap pH, total mikroba, tekstur, dan aroma
2. Lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf  $p < 0,01$  terhadap total mikroba, tekstur, dan aroma, sedangkan aroma berbeda tidak nyata pada taraf  $p > 0,05$ .
3. Interaksi perlakuan antara konsentrasi kunyit dan temulawak dan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf  $p < 0,01$  terhadap total mikroba.

## **Saran**

1. Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar mempersiapkan ikan sebaik mungkin, dengan kriteria ikan yang digunakan belum mengalami pecah pada bagian perut.
2. Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan bahan kombinasi pengawet alami yang lain dan dengan konsentrasi yang berbeda.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Andarwulan, N., Fardiaz, S., Apriyantono, A., Hariyadi, and P., Shetty, K. 1999. *Mobilization of primary metabolites and phenolics during*

*natural fermentation in seeds of Pangium edule* Reinw. *ProccBiochem.* 35:197–204.

Anamika Bagchi, 2012. *Extraction of Curcumin*, *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 1 (3), page 4.

Ashok Kumar Popuri, Bangaraiah Pagala. 2013. *Extraction of Curcumin from Turmeric Roots*. *International Journal of Innovative Research & Studies*, 2 (5), hal. 293.

Berhimpon. 1982. *Pengaruh Perendaman File (Fillet) Di Dalam Larutan Garam Dan Asam asetat Terhadap Kandungan Urea Dan Mutu Ikan Hiu (Carcharhins Limbatus) Selama Penyimpanan Beku*. Fakultas Pasca Sarjana IPB Bogor.

Bengen, D. 2002. *Pedoman Teknis Pengenalan ekosistem Mangrou*. Pusat Kajian Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian, Bogor.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2004. *Informasi temulawak Indonesia*, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI bekerja sama dengan Gabungan Pengusaha Jamu Indonesia, BPPOM RI

Cahyono B, Diah M, Huda K. *Pengaruh Proses Pengeringan Rimpang Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) terhadap Kandungan dan Komposisi Kurkuminoid* *Effect of Drying Processes on Curcuminoid Content and Composition*. 2011;13(3):165-71.

Damayanthi dan Syarif. 1997. *Penelitian Organoleptik*. Bhratara Jarya Aksara. Jakarta.

Deasywaty. (2011). *Aktivitas Antimikroba Dan Identifikasi Komponen Aktif Rimpang Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Studi Biologi. Program Pasca Sarjana. Universitas Indonesia. Depok.

Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alih bahasa M. Muljohardjo. 3rd eds. Universitas Indonesia (UI) Press, Jakarta.

Gutierrez, J.; Rodriguez, G.; Barry-Ryan, C.; Bourke, P. *The antimicrobial efficacy of plant essential oil combinations and interactions with food ingredients*. *Int. J. Food Microbiol.* 2008, 124, 91–97.

Harisna, 2010. *Pengaruh Ekstrak Kunyit (Curcuma domestica) Dengan Konsentrasi yang berbeda terhadap mikroba Pada Isolat Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. <http://etd.Eprints.ums.ac.id/7637/1/J31005009.pdf> [ 26 Agustus 2017].

- Hijriy, L. (2015). *Pengaruh pemberian sari jahe (Zingibire Officinale) terhadap jumlah koloni bakteri pada ikan tongkol (Euthynnus Affinis)*. Prosiding Seminar Nasional. Program studi pendidikan biologi,. Fakultas keguruan dan ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang
- Lis-Balchin, M.; Deans, S. G. *Bioactivity of selected plant essential oils against Listeria monocytogenes*. J. Appl. Microbiol. 1997, 82, 759–762.
- Lugasi, A., Losada, V., Hovari, J., Lebovics, V., Jakoczi, I., and Aubourg, S. 2007. *Effect of pre-soaking wholepelagic fish in a plant extract on sensory and biochemical changes during subsequent frozen storage*. LWT. 40: 930–936.
- Lukman H. 2008. *Pengaruh metode pengasinan dan konsentrasi sodium nitrit terhadap karakteristik telur itik asin*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Februari. 9 (1): 9 - 17.
- Mahreni dan Sri Mulyani, *Pemodelan Sistem Ekstraksi Padat Cair Tipe Unggun Tetap*, Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia, Surabaya, hal. FP.04-2, 2002.
- Masuda T, Isobe J, Jitoe A, Naktani, Nobuji. 1992. *Antioxidative curcuminoids from rhizomes of Curcuma xanthorrhiza*. Phytochemistry. 31(10): 3645-3647.
- Madigan M. 2005. *Brock Biology of Microorganisms*. London : Prentice-Hall.
- Marwati, T. 1996. *Aktivitas Zat Anti Bakteri Pada Rimpang Kunyit*. <http://www.Pustaka.Litbang.deptan.go.id/bptpi/lengkap/IPTANA/fullteks/ApinMap/ApMap5.pdf>. [26 agustus 2017].
- Muchtadi, T.R. 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Nurcholis W. 2006 *Kandungan athorrizol Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) pada Berbagai Cara Budidaya dan Masa Tanam*. Surabaya.
- Okarini, I.A. dan Swacita. I.B.N., (1997). *Pengaruh konsentrasi temulawak (Curcuma xanthorrhiza ROXB.) dan lama penyimpanan pada suhu 5 oC terhadap kualitas daging ayam broiler*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 2 (2): 37-45.
- Pasaraeng, E., Abidjulu, J., Runtuwene, M. R. J., (2013). *Pemanfaatan Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val) dalam Upaya Mempertahankan Mutu Ikan Layang (Decapterus sp)*. Jurnal MIPA Unsrat Online 2 (2) 84-87.
- Poedjiadi, Ana dkk. 2005. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).

- Prana, MS. 2008. *The biology of temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*. Bogor (ID) :Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. Hal. 151-156.
- Putra, I. N. K., (2014). *Potensi Ekstrak Tumbuhan Sebagai Pengawet Produk Pangan*. Media Ilmiah Teknologi Pangan. Vol. 1 ( 1): 81–95.
- Rahman, M. S., (2007). *Handbook of Food Preservation. Second Edition*. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton. P. 237-254.
- Rahman, M. 2009. *Aktivitas Anti Bakteri Senyawa Hasil Biotransformasi Kurkumin Oleh Mikrob Endofil Asal Kunyit*. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/14837/G09mnr.pdf> [26 Agustus 2017].
- Ratna Sri Harjanti, 2008. *Pemungutan Kurkumin dari Kunyit (Curcuma domestica val.) dan Pemakaiannya Sebagai Indikator Analisis Volumetri*, Jurnal Rekayasa Proses,2 (2), hal. 51-53.
- Rao, M. S., Chander, R., & Sharma, A. (2008). *Synergistic effect of chitooligosaccharides and lysozyme for meat preservation*. Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie, 41, 1995-2001.
- Rukmana, H, R. 1994. *Usahatani Markisa*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sidik, Mulyono MW, Muhtadi A. 1992. *Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*. Jakarta (ID): Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phytomedica.
- Suwiah, A. (1991). *Pengaruh Perlakuan Bahan dan Jenis Pelarut yang Digunakan pada Pembuatan Temulawak Instant terhadap Rendemen dan Mutunya*. Skripsi. Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryawati., A., Meikawati., W dan Astuti., R. (2011). *Pengaruh Dosis dan Lama Perendaman Larutan temulawak Terhadap Jumlah Bakteri Ikan Bandeng*. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Surainiwati, I. K. Suada dan M. D. Rudyanto. 2013. *Mutu telur asin Desa Kelayu Selong Lombok Timur yang dibungkus dalam abu gosok dan tanah liat*. Indonesia Medicus Veterinus 2. (3): 282 – 295.
- Suharti, S. 2004. *Kajian Antibakteri Temulawak, Jahedan Bawang Putih Terhadap Bakteri Salmonellatyphimurium Serta Pengaruh Bawang Putih Terhadap Performan dan Respon Imun AyamPindang*. Tesis. Sekolah Pascasarjana, InstitutPertanian Bogor.

- Susiana Prasetyo S., A. Prima K. 2009. *Kurva Kesetimbangan Minyak Biji Teh-Normal Heksana dan Aplikasinya pada Ekstraksi Padat - Cair Multitahap*, Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, hal. 20-23.
- Tetan-el D. *Daya Hambat dan Efektifitas Temulawak (Curcuma xanthorrhiza roxb) terhadap Jumlah Koloni Streptococcus mutans di Dalam Mulut*. 2014.
- Thariq, Sofie Ahmad, Swastawati, Fronthea dan Surti, Titi. 2014. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (Rastelliger neclegtus) Terhadap Kandungan Asam Glutamat Pemberi Rasa Gurih (UMAMI)*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3, Nomer 3, Tahun 2014, Halaman 104-111.
- Tajkarimi, M.M., Ibrahim, S.A., Cliver, D.O., *Review Antimicrobial herb and spice compounds in food*, Food Control 21 (2010) 1199–1218.
- Thomas, A.N.S. 2006. *Tanaman Obat Tradisional*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wahyuni, A. Hardjono, Paskalina Hariyantiwasi Yamrewaw, 2004. *Ekstraksi Kurkumin dari Kunyit*, Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses, Semarang, hal. F-17-1 dan F-17-5.
- Warnaini C. *Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri Bacillus sp. dan Shigella dysentriae Secara In Vitro*. 2002.
- Wiadnya. 2012. Ikan Hasil Tangkap. [http://wiadnyadgr.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/4C\\_2-Ikan-HasilTangkap-1.pdf](http://wiadnyadgr.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/4C_2-Ikan-HasilTangkap-1.pdf) (diakses pada tanggal 19 Oktober 2017 ).
- World Health Organization. 1999. *Monograph on selected medicinal plant*. Vol 1. Jenewa: WHO
- Zaibunnisa, A.H., Norashikin, S., Mamot, S. dan Osman, H., 2009. *Stability of Curcumin in Turmeric Oleoresin –  $\beta$  – Cyclodextrin Inclusion Complex During Storage*, *The Malaysian Journal of Analytical Science*, 13 (2), page. 165,

Lampiran 1. Tabel Data Hasil Pengamatan pH

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	UI	UII		
K1L1	5.70	6.84	12.540	6.270
K1L2	6.20	6.40	12.600	6.300
K1L3	6.72	7.80	14.520	7.260
K1L4	6.75	7.88	14.630	7.315
K2L1	7.86	7.85	15.710	7.855

K2L2	7.89	7.88	15.770	7.885
K2L3	7.90	7.89	15.790	7.895
K2L4	8.20	8.19	16.390	8.195
K3L1	7.78	8.80	16.580	8.290
K3L2	7.77	8.83	16.600	8.300
K3L3	7.79	7.78	15.570	7.785
K3L4	7.80	7.79	15.590	7.795
K4L1	8.30	8.29	16.590	8.295
K4L2	8.34	8.33	16.670	8.335
K4L3	8.36	8.35	16.710	8.355
K4L4	8.50	8.49	16.990	8.495
Total			249.250	
Rataan				7.789

Tabel Analisis Sidik Ragam pH

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	14.208	0.947	5.096	**	2.91	4.48
K	3	11.486	3.829	20.598	**	4.16	4.48
K Lin	1	9.356	9.356	50.334	**	4.16	4.48
K kuad	1	1.424	1.424	7.660	**	4.16	4.48
K Kub	1	0.706	0.706	3.800	tn	4.16	4.48
L	3	0.373	0.124	0.669	tn	4.16	4.48
L Lin	1	0.351	0.351	1.886	tn	4.16	4.48
L Kuad	1	63.595	63.595	342.144	**	4.16	4.48
L Kub	1	-63.573	-63.573	-342.024	tn	4.16	4.48
KxL	9	2.349	0.261	1.404	tn	1.98	4.48
Galat	16	2.974	0.186				
Total	31	17.181					

Keterangan :

FK : 1,941

KK : 5,535 %

\*\* : berbeda sangat nyata

\* : berbeda nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Hasil Pengamatan Total Mikroba

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	UI	UII		
K1L1	7.362	7.398	14.760	7.380
K1L2	7.380	7.362	14.742	7.371
K1L3	7.398	7.362	14.760	7.380
K1L4	7.415	7.380	14.795	7.398
K2L1	6.881	6.892	13.773	6.886

K2L2	6.851	6.863	13.715	6.857
K2L3	6.813	6.820	13.632	6.816
K2L4	6.724	6.756	13.480	6.740
K3L1	6.785	6.799	13.585	6.792
K3L2	6.740	6.756	13.496	6.748
K3L3	6.623	6.653	13.276	6.638
K3L4	6.556	6.602	13.158	6.579
K4L1	5.914	5.898	11.811	5.906
K4L2	5.892	5.833	11.725	5.862
K4L3	5.813	5.845	11.658	5.829
K4L4	5.748	5.792	11.540	5.770
Total			213.906	
Rataan				6.685

Tabel Analisis Sidik Ragam Total Mikroba

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	9.834	0.656	1336.881	**	2.91	4.48
K	3	9.732	3.244	6614.957	**	4.16	4.48
K Lin	1	9.049	9.049	18452.250	**	4.16	4.48
K kuad	1	0.169	0.169	344.379	**	4.16	4.48
K Kub	1	0.514	0.514	1048.242	**	4.16	4.48
L	3	0.065	0.022	44.155	**	4.16	4.48
L Lin	1	0.065	0.065	131.692	**	4.16	4.48
L Kuad	1	34.620	34.620	70595.169	**	4.16	4.48
L Kub	1	-34.619	-34.619	-70594.396	tn	4.16	4.48
KxL	9	0.037	0.004	8.430	**	1.98	4.48
Galat	16	0.008	0.000				
Total	31	9.842					

Keterangan :

FK : 1,429

KK : 0,331 %

\*\* : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Hasil Pengamatan Tekstur

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	UI	UII		
K1L1	2.96	2.95	5.910	2.955
K1L2	2.93	2.92	5.850	2.925
K1L3	2.90	2.89	5.790	2.895
K1L4	2.78	2.76	5.540	2.770
K2L1	3.47	3.32	6.790	3.395

K2L2	3.33	3.30	6.630	3.315
K2L3	3.30	3.19	6.490	3.245
K2L4	3.20	2.86	6.060	3.030
K3L1	3.75	3.73	7.480	3.740
K3L2	3.71	3.60	7.310	3.655
K3L3	3.60	3.52	7.120	3.560
K3L4	3.52	3.46	6.980	3.490
K4L1	4.00	4.00	8.000	4.000
K4L2	3.93	3.92	7.850	3.925
K4L3	3.90	3.90	7.800	3.900
K4L4	3.87	3.78	7.650	3.825
Total			109.250	
Rataan				3.414

Tabel Analisis Sidik Ragam Tekstur

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5.042	0.336	58.942	**	2.91	4.48
K	3	4.753	1.584	277.775	**	4.16	4.48
K Lin	1	4.744	4.744	831.784	**	4.16	4.48
K kuad	1	0.007	0.007	1.210	tn	4.16	4.48
K Kub	1	0.002	0.002	0.332	tn	4.16	4.48
L	3	0.256	0.085	14.935	**	4.16	4.48
L Lin	1	0.247	0.247	43.358	**	4.16	4.48
L Kuad	1	-5.160	-5.160	-904.696	tn	4.16	4.48
L Kub	1	5.168	5.168	906.145	**	4.16	4.48
KxL	9	0.034	0.004	0.667	tn	1.98	4.48
Galat	16	0.091	0.006				
Total	31	5.134					

Keterangan :

FK : 372,99

KK : 2,212 %

\*\* : berbeda sangat nyata

\* : berbeda nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Hasil Pengamatan Aroma

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	UI	UII		
K1L1	3.16	3.10	6.260	3.130
K1L2	3.16	3.23	6.390	3.195
K1L3	3.22	3.26	6.480	3.240
K1L4	3.26	3.33	6.590	3.295
K2L1	3.26	3.46	6.720	3.360

K2L2	3.13	3.26	6.390	3.195
K2L3	3.20	3.26	6.460	3.230
K2L4	3.26	3.43	6.690	3.345
K3L1	3.33	3.43	6.760	3.380
K3L2	3.40	3.43	6.830	3.415
K3L3	3.33	3.33	6.660	3.330
K3L4	3.40	3.40	6.800	3.400
K4L1	3.33	3.40	6.730	3.365
K4L2	3.36	3.50	6.860	3.430
K4L3	3.40	3.50	6.900	3.450
K4L4	3.45	3.55	7.000	3.500
Total			106.520	
Rataan				3.329

Tabel Analisis Sidik Ragam Aroma

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0.332	0.022	4.433	*	2.91	4.48
K	3	0.235	0.078	15.695	**	4.16	4.48
K Lin	1	0.233	0.233	46.571	**	4.16	4.48
K kuad	1	0.000	0.000	0.063	tn	4.16	4.48
K Kub	1	0.002	0.002	0.451	tn	4.16	4.48
L	3	0.034	0.011	2.258	tn	4.16	4.48
L Lin	1	0.022	0.022	4.330	*	4.16	4.48
L Kuad	1	-3.584	-3.584	-717.607	tn	4.16	4.48
L Kub	1	3.596	3.596	720.051	**	4.16	4.48
KxL	9	0.063	0.007	1.404	tn	1.98	4.48
Galat	16	0.080	0.005				
Total	31	0.412					

Keterangan :

FK : 354,58

KK : 2,123 %

\*\* : berbeda sangat nyata

\* : berbeda nyata

tn : tidak nyata