

**APLIKASI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa*
L.) DAN EKSTRAK JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia* S.)
SEBAGAI PENGAWET PADA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger*).**

S K R I P S I

Oleh :

**GANDA PUTRA
1504310016
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**APLIKASI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa*
L.) DAN EKSTRAK JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia* S.)
SEBAGAI PENGAWET PADA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger*)**

SKRIPSI

Oleh :

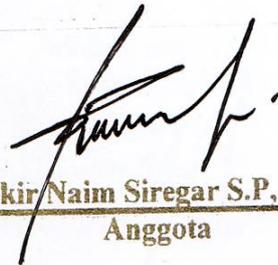
**GANDA PUTRA
1504310016
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

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

Komisi Pembimbing



Masyhura MD, S.P, M.Si.
Ketua



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

Disahkan Oleh :
Dekan



Ir. Asritanarai Munar, M.P.

Tanggal lulus : 11 oktober 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Ganda Putra

NPM : 1504310016

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, oktober 2019

Yang menyatakan

Ganda Putra

Aplikasi Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia S.*) Sebagai Pengawet Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger*)

Oleh :
GANDA PUTRA
1504310016

ABSTRAK

ikan kembung merupakan ikan yang mengandung gizi tinggi dibandingkan dengan ikan laut lainnya. Tetapi dengan cara penanganan yang salah, mutu ikan akan berkurang dan tidak dapat dikonsumsi, belum lagi para nelayan yang nakal, menggunakan formalin sebagai pengawet ikan kembung, dan formalin sangat berbahaya bila dikonsumsi oleh manusia. Tujuan dari penelitian ini mempelajari pengawetan ikan kembung dengan memanfaatkan limbah kulit bawang merah, untuk mengetahui konsentrasi kulit bawang merah dalam pengawetan ikan kembung, dan untuk melihat aktivitas bakteri pada ikan kembung pada proses pengawetan. Kulit bawang merah dan jeruk nipis memiliki sifat anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan pangan, sehingga penggunaan bahan pengawet kimia dapat diminimalisir. Maka dilakukan penelitian mengenai pembuatan ekstrak dari limbah kulit bawang merah dan jeruk nipis sebagai pengawet pada ikan kembung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor I adalah konsentrasi ekstrak kulit bawang merah (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu $M_1 = 60\%$, $M_2 = 65\%$, $M_3 = 70\%$, $M_4 = 75\%$. Dan faktor II adalah konsentrasi ekstrak jeruk nipis (N) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu $N_1 = 40\%$, $N_2 = 35\%$, $N_3 = 30\%$, $N_4 = 25\%$. Uji parameter pengamatan yang dilakukan adalah uji total mikroba, kadar protein, dan uji organoleptik warna, aroma, dan tekstur. Hasil dari penelitian yaitu pada total mikroba dan organoleptik aroma memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$), sedangkan pada kadar protein dan organoleptik tekstur dan warna memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$). Hasil penelitian berdasarkan SNI dengan konsentrasi ekstrak kulit bawang merah $M_4 = 75\%$ dengan nilai 4cpu/gr dan ekstrak jeruk nipis $N_1 = 40\%$ dengan nilai 6,50cpu/gr dapat menghambat pertumbuhan total mikroba pada fillet ikan.

Kata kunci : anti mikroba, jeruk nipis, kulit bawang merah, dan pengawetan

Application Extracted Of Union Skin (*Allium cepa L*) and Extracted Lime (*Citrus aurantiifolia L*) as Preservative of Bloated fish (*Rastrillger*)

ABSTRACT

mackerel is a fish that contains high nutrition compared to other sea fish. But with the wrong way of handling, the quality of fish will be reduced and cannot be consumed, not to mention the naughty fishermen, using formalin as a preservative of mackerel fish, and formalin is very dangerous when consumed by humans. The purpose of this study is to study the preservation of mackerel by utilizing the onion skin waste, to determine the concentration of red bitter skin in the preservation of mackerel, and to see the bacterial activity in mackerel during the preservation process. The skin of onion and lime has anti-microbial properties that can inhibit the growth of microbes in food, so that the use of chemical preservatives can be minimized. Then conducted research on making extracts from the waste skin of shallots and lime as a preservative in mackerel. This research uses a completely randomized design (CRD) method with two factorial. The first factor is the concentration of onion skin extract (M) consisting of 4 levels, namely M1 = 60%, M2 = 65%, M3 = 70%, M4 = 75%. And factor II is the concentration of lime extract (N) consisting of 4 levels, namely N1 = 40%, N2 = 35%, N3 = 30%, N4 = 25%. The observational parameter tests carried out were total microbial test, protein content, and organic color test, aroma, and texture. The results of the study are the total microbial and organoleptic aromas give a very significant different effect ($p < 0.01$), while the levels of protein and organoleptic texture and color give no different effect ($p > 0.05$). The results of the study based on SNI with the concentration of onion skin extract M4 = 75% with a value of 4cpu / gr and extract of lime N1 = 40% with a value of 6.50cpu / gr can inhibit the total growth of microbes in fish fillets.

Keywords: anti-microbial, lime, onion skin, and preservation

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Aplikasi Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia S.*) sebagai Pengawet pada Ikan Kembung (*Restrilliger*)”. Dibimbing oleh ibu Masyhura M.D, S.P, M.Si selaku ketua komisi pembimbing dan bapak Syakir Naim Siregar S.P, M.Si selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan terbaik antara ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis dalam pengawetan bahan pangan tinggi protein. Serta untuk mengetahui berapa lama bahan pangan tinggi protein dapat diawetkan pada suhu kamar dengan bahan alami.

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan dua kali pengulangan. Faktor I yaitu M1 = 60%, M2 = 65%, M3 = 70%, M4 = 75% dan faktor II yaitu N1 = 40%, N2 = 35%, N3 = 30%, N4 = 25%. Parameter yang diamati adalah Total Mikroba, Kadar Protein, Organoleptik Tekstur, Organoleptik Aroma, dan Organoleptik Warna. Hasil analisa secara statistik pada masing – masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut.

Total Mikroba

Dari daftar lampiran 1 faktor I pengaruh ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total mikroba. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan M1 = 31,12cpo/gr dan nilai

terendah pada perlakuan M4 = 18cpo/gr. Pada faktor II pengaruh ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap total mikroba. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N1 = 31,62cpo/gr dan nilai terendah pada perlakuan M4 = 16,12cpo/gr.

Uji Protein

Daftar lampiran 2 pengaruh ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis terhadap kadar protein memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada keseluruhan, sehingga tidak dilakukan pengujian selanjutnya.

Organoleptik Tekstur

Daftar lampiran 3 pengaruh ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis terhadap organoleptik tekstur memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada keseluruhan, sehingga tidak dilanjutkan pengujian selanjutnya.

Organoleptik Aroma

Daftar lampiran 4 pengaruh ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan M4 = 2,77% dan nilai terendah pada perlakuan M1 = 1,72%.

Organoleptik Warna

Daftar lampiran 5 pengaruh ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis terhadap organoleptic warna memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada keseluruhan, sehingga tidak dilanjutkan pengujian selanjutnya.

RIWAYAT HIDUP

Ganda Putra, Lahir di Kota Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara pada tanggal 1 Agustus 1996, Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Sunardi dan Ibunda Heriatin.

Adapun jalur Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah sebagai berikut,

1. Taman kanak – kanak Muhammadiyah Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara (Tahun 2002 – 2003).
2. Sekolah Dasar Negeri 040449 Kabanjahe, Kabupaten karo, Sumatera Utara (Tahun (2003 – 2009).
3. SMP N3 Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara (Tahun 2009 – 2012).
4. SMA SWASTA BERSAMA Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara (Tahun (2012 – 2015).
5. Penulis Di Terima Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Studi (S1) Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Pada Tahun 2015.

Selama menjalani aktifitas perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Penulis aktif di kegiatan kampus, antara lain :

1. Mengikuti PKKMB (Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru) oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'aruf) oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
3. Mengikuti Kajian Intensif Al Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Islam Kemuhammadiyah Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2016.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini berjudul “**APLIKASI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) DAN EKSTRAK JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia* S.) SEBAGAI PENGAWET PADA IKAN KEMBUNG**” yang merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana S-1 pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibunda Tercinta Heriatin atas doa dan dukungan tiada henti serta memberikan dukungan moril maupun materi. Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P., sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, S.P, M.Si., sebagai Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Masyhura M.D, S.P, M.Si., selaku ketua komisi pembimbing yang telah memberi saran dan masukan bagi penulis. Bapak Syakir Naim Siregar S.P, M.Si., selaku anggota komisi pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian stambuk 2015 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dalam penyempurnaan Skripsi ini.

Medan, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	
vii	
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Ikan Kembung.....	6
Bawang Merah.....	8

Karakteristik Kulit Bawang Merah.....	10
Jeruk Nipis	11
Kandungan Jeruk nipis.....	12
Manfaat Jeruk Nipis.....	13
Defenisi Antimikroba.....	13
BAHAN DAN METODE	15
Tempat dan Waktu	15
Bahan Penelitian.....	15
Alat Penelitian.....	15
Metode Penelitian.....	15
Model Rancangan Percobaan.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
Organoleptik Tekstur	27
Organoleptik Aroma.....	28
Organoleptik Warna.....	30
Total Mikroba.....	31
Protein.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Penyiapan Ikan Kembang.....	22
2.	Diagram Alir Pembuatan ekstrak Kulit Bawang Merah	23
3.	Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Jeruk Nipis	24
4.	Diagram alir. Pengaplikasian kedua ekstrak terhadap daging ikan kembang	25
5.	Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Organoleptik Aroma	29
6.	Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Total Mikroba	32
7.	Grafik Pengaruh Konsentrasi ekstrak Jeruk Nipis terhadap total Mikroba	34

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel Kandungan Komposisi Ikan Kembung.....	7
2.	Tabel Uji Organoleptik Warna.....	20
3.	Tabel Uji Organoleptik Aroma.....	20
4.	Tabel Uji Organoleptik Tekstu.....	21
5.	Hasil Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Parameter yang Diamat.....	26
6.	Hasil Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Parameter yang Diamati.....	26
7.	Hasil Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Organoleptik Aroma	28
8.	Hasil Uji Beda Rata-rata konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Uji Protein	31
9.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Total Mikroba	33

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Organoleptik Tekstur.....	42
2.	Tabel Data Rataan Organoleptik Aroma.....	43
3.	Tabel Data Rataan Organoleptik Warna.....	44
4.	Tabel Data Rataan Total Mikroba.....	45
5.	Tabel Data Rataan Protein	46

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan segar atau ikan basah adalah ikan yang belum atau tidak diawet dengan apa pun kecuali semata-mata didinginkan dengan es. Ikan dikatakan mempunyai kesegaran yang maksimal apabila sifat-sifatnya masih sama dengan ikan hidup, baik rupa, bau, cita rasa, maupun teksturnya. Apabila penanganan ikan kurang baik maka mutu atau kualitasnya akan turun. Penanganan ikan segar dimaksudkan sebagai semua pekerjaan yang dilakukan terhadap ikan segar sejak ditangkap sampai saat diterima oleh konsumen. Pekerjaan ini dilakukan oleh nelayan, pedagang pengolah, penyalur, pengecer dan seterusnya hingga konsumen, (Murniyati dan Sunarman, 2000). Untuk memperoleh ikan yang bermutu dan berdaya awet panjang, hal penting yang harus diperhatikan dalam menangani ikan adalah bekerja cepat, cermat, bersih, dan pada suhu rendah.

Hal-hal yang berpengaruh buruk pada mutu ikan adalah kenaikan suhu, penanganan yang kurang baik, penundaan waktu penanganan serta pencemaran selama di darat, transportasi dan distribusi. Penanganan ikan segar sangat memegang peranan penting sebab tujuan utamanya adalah mengusahakan agar kesegaran ikan setelah tertangkap dapat dipertahankan selama mungkin. Dengan kata lain usaha yang dilakukan adalah mempertahankan kesegaran ikan dari mulai ditangkap sampai berada di tangan konsumen. Dalam penanganan ikan segar suhu lingkungan atau dimana ikan itu ditempatkan harus selalu diusahakan agar tetap rendah mendekati 0 °C dan suhu ini harus selalu dijaga agar tetap stabil. Ikan kembung (*Rastrelliger*) merupakan salah satu komoditi penting dari sektor perikanan Indonesia. Melihat begitu potensialnya sumberdaya perikanan ini, maka diperlukan suatu teknologi yang tepat dalam pemanfaatan potensinya sehingga

dapatkan dimaksimalkan. Sejauh ini belum tersedia data atau informasi yang akurat mengenai kualitas ikan kembung (*Rastrelliger*) yang diterima/dibeli oleh konsumen (Nurqadianie *dkk*, 2016).

Menurut Susanto (2009), ikan merupakan salah satu makanan yang halal dan baik untuk kesehatan ditinjau dari aspek gizi. Ikan merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang cukup potensial karena kandungan protein yang sangat tinggi yaitu 16-24%, selain itu mengandung lemak 0,2 – 2,2 %. Menurut Syifa *dkk* (2013), ikan merupakan sumber protein hewani yang mudah mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh bakteri, khamir maupun jamur. Mudah-mudahan kerusakan makanan menjadi kendala bagi konsumen dan penjual di pasaran. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengawetkan bahan makanan tersebut sehingga layak dikonsumsi.

Pengawetan yang umumnya digunakan untuk mempertahankan kesegaran daging ikan adalah dengan cara pendinginan, pengeringan dan penambahan suatu zat. Proses pengawetan dapat dilakukan dengan menggunakan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) sesuai dalam penelitian Fajarwati (2013), dimana ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) mempunyai antioksidan kuat sebesar 93,41 ppm. Rahardjo (2012), menyatakan bahwa dekontaminasi perasan jeruk nipis akan menurunkan bakteri *Salmonella* dan *E. coli* sampai dengan 96,43% pada dada karkas ayam broiler. Perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) segar mengandung asam sitrat 6,15%, asam laktat 0,09%, serta sejumlah kecil asam tartarat (Nour *dkk*, 2010). Aktivitas antibakteri dari buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) disebabkan oleh kandungan sejumlah asam organik seperti asam sitrat yang merupakan komponen utama, kemudian asam malat, asam laktat dan

asam tartarat. Penghambatan sebagai antibakteri dari asam organik karena penurunan pH dibawah kisaran pertumbuhan mikroorganismenya dan penghambatan metabolisme oleh molekul asam yang terkondisiasi (Berlian *dkk*, 2016).

Salah satu rempah-rempah yang paling umum digunakan selain sebagai bumbu masak juga sebagai obat tradisional adalah bawang merah (*Allium cepa L.*). Bawang merah (*Allium cepa L.*) dipercaya merupakan obat dari beberapa penyakit dan biasa digunakan sebagai obat penyembuh luka. Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa L.*) terbatas pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya tidak dimanfaatkan (Arung *dkk*, 2011). Hal ini dikarenakan masyarakat sering menganggap kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) sebagai limbah yang dihasilkan dari industri pangan dan rumah tangga yang sebagian besar belum bisa dimanfaatkan (Rahayu *dkk*, 2015).

Di dalam kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) mengandung banyak senyawa-senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, tanin, glikosida dan steroida atau triterpenoid (Manullang, 2010). Penelitian Apriasari *dkk* (2013) mengatakan bahwa senyawa kimia seperti flavonoid, saponin dan tanin memiliki efek bakteristatik terhadap *Streptococcus mutans*. Flavonoid memiliki kemampuan mendenaturasi protein sehingga metabolisme sel bakteri terhenti. Saponin berinteraksi dengan sel bakteri yang menyebabkan sel tersebut pecah atau lisis. Tanin dapat berikatan dengan asam lipoteikoit pada permukaan sel *Streptococcus mutans*. Hal inilah yang mendukung daya antibakteri tanin terhadap *Streptococcus mutans* (Manullang, 2010).

Berdasarkan keterangan diatas maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang **“APLIKASI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH**

**(*Allium cepa L.*) DAN EKSTRAK JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia L.*)
SEBAGAI PENGAWET PADA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger*)”**

Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari pengawetan ikan kembung dengan memanfaatkan limbah kulit bawang merah (*Allium cepa L.*).
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit bawang merah (*Citrus aurantiifolia L.*) dalam pengawetan ikan kembung.
3. Untuk melihat aktivitas bakteri pada ikan kembung pada proses pengawetan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk dapat memanfaatkan limbah kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) sebagai bahan pengawet alami.
3. Untuk meningkatkan daya simpan serta mempertahankan kandungan nilai gizi pada ikan kembung.
4. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang formulasi ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia S.*) sebagai pengawet pada ikan kembung.

Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh konsentrasi ekstrak kulit kedua dari bawang merah (*Allium cepa L.*) dalam pengawetan ikan kembung

2. Adanya pengaruh konsentrasi dari ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) dalam pengawetan ikan kembung.
3. Adanya interaksi ekstrak pengawetan antara ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) pada ikan kembung.

TINJAUAN PUSTAKA

Ikan Kembung (*Rastrelliger*)

Ikan kembung dikenal sebagai salah satu komoditi yang mempunyai nilai gizi tinggi namun mudah busuk karena mengandung kadar protein yang tinggi dengan kandungan asam amino bebas yang digunakan untuk metabolisme mikroorganisme, produksi amonia, biogenik amine, asam organik, ketone dan komponen sulfur (Delgaard *dkk*, 2006). Sumber gizi yang bagus tersebut dapat diperoleh jika kondisi ikan dalam keadaan segar. Namun karena ikan dikenal sebagai bahan pangan yang mudah busuk, maka perlu dilakukan cara untuk memperlambat pembusukan diantaranya adalah dengan mendinginkan dan menyimpannya dalam freezer (Opara, 2007). Es dapat digunakan memperlambat pembusukan dan memperpanjang shelf-life ikan (Oehlenschläger, 2010). Tingginya suhu pada negara tropis termasuk Indonesia dan minimnya penerapan sanitasi dan higiene pada penangkapan ikan menyebabkan ikan lebih cepat busuk.

Penelitian Agustini & Hariyadi (2007), menunjukkan adanya penggunaan bahan-bahan yang dilarang (formalin) pada ikan segar yang didaratkan di Pantai Utara Jawa Tengah sebagai akibat dari meningkatnya biaya perbekalan menangkap ikan termasuk biaya pembelian es. Formalin merupakan bahan yang tidak berwarna dan mengandung 30-50% formaldehyde dalam air (WHO, 1989). Formalin sering ditambahkan untuk mempertahankan umur simpan makanan, tetapi bahan kimia ini berbahaya bagi kesehatan manusia. Kesadaran penggunaan bio-presevative dari bahan alami pada bahan pangan mulai meningkat agar bahan pangan aman dikonsumsi.

Penelitian penggunaan bahan alami pada ikan sebagai bahan pengawet telah dilakukan oleh berbagai peneliti antara lain serbuk biji buah atung (*Parinariium glaberium HASSK*), lengkuas, jambu mete, mahkota dewa dan lidah

buaya, ekstrak tanaman, teh, serbuk thyme, madu (Nagai *dkk*, 2006), ekstrak daun oregano (*Origanum vulgare*) dan rosemary (*Rosmarinus offi cinalis*) (Quitral *dkk*, 2009), dan Cinamon pada fillet ikan. Penggunaan bahan alami tersebut mampu memperpanjang shelf-life ikan. Ikan kembung merupakan jenis ikan ekonomis penting yang banyak ditangkap maupun dikonsumsi di Indonesia (Sugiarto, 1986). Adapun komponen kandungan gizi ikan kembung dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. komposisi kandungan pada ikan kembung

Kandungan Zat gizi	Total Kandungan
Air (gram)	76,0g
Protein (gram)	22,0g
Energi (K)	103,0K
Lemak (gram)	1,0g
Kalsium (mg)	20,0mg
Besi (mg)	1,5mg
Fosfor (mg)	200,0mg
Vitamin A (S1)	30,0
Vitamin B1	0,05

(Sumber : Anonim, 1972).

Bawang Merah (*Allium cepa L.*)

Bawang merah (*Allium cepa L.*) merupakan tanaman Spermatophyta dan berumbi, berbiji tunggal dengan sistem perakaran serabut. Klasifikasi tanaman bawang merah (*Allium cepa L.*):

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Sub – divisio : *Angiospermae*
Ordo : *Liliales (Liliaflorae)*
Famili : *Liliaceae*
Genus : *Allium*
Species : *Allium cepa L.*

Bawang merah (*Allium cepa L.*) dalam genus *Allium* mempunyai lebih dari 600 - 750 spesies dan terdapat 7 kelompok yang sering dibudidayakan, yaitu *Allium cepa L.*, *Allium sativum L.*, *Allium ampeloprasum L.*, *Allium fistulosum L.*, *Allium schoenoprasum L.*, *Allium chinese.* dan *Allium tuberosum Rotter ex Sprengel.* Beberapa *Allium* menjadi gulma invasif, namun sebagian besar dapat dikonsumsi dan beberapa spesies *Allium* dibudidayakan sebagai tanaman pangan penting. Budidaya bawang merah di dataran rendah memiliki umur panen antara 60-80 hari setelah tanam (hst), sedangkan di dataran tinggi memiliki umur panen 90-110 hst. Umur panen bawang merah dipengaruhi oleh varietas 5 yang digunakan, apakah varietas umur dalam atau umur genjah.

Bawang merah (*Allium cepa L.*) varietas Brebes sesuai namanya merupakan varietas lokal asal Brebes dan dapat dipanen pada umur 60 hari setelah tanam. Produksi Bima Brebes mampu mencapai 10 ton/ha umbi kering dan 22% susut bobot umbi dari umbi panen basah. Varietas lokal asal Brebes ini resisten

terhadap penyakit busuk umbi (*Botrytis alli*) dan peka terhadap busuk daun (*Phytophthora porri*) sehingga cocok ditanam di dataran rendah. Bawang merah varietas Bima Brebes beradaptasi jelek pada semua lingkungan uji yaitu dua lokasi tanam pasir pantai dan sawah pada musim hujan dan kemarau.

Bawang merah (*Allium cepa L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Sebagai salah satu komoditas sayuran yang secara ekonomis menguntungkan dan mempunyai prospek pasar yang luas, bawang merah (*Allium cepa L.*) cukup banyak digemari oleh masyarakat, terutama sebagai bumbu penyedap masakan, namun dapat pula sebagai bahan obat, seperti: untuk menurunkan kadar kolesterol, sebagai obat terapi, antioksidan, dan antimikroba. Bawang merah (*Allium cepa L.*) memiliki karakteristik senyawa kimia, yaitu senyawa kimia yang dapat merangsang keluarnya air mata jika bawang merah tersebut disayat pada bagian kulitnya dan senyawa kimia yang mengeluarkan bau yang khas. Salah satu penghasil bawang merah (*Allium cepa L.*) yaitu Kota Palu, Sulawesi Tengah yang menjadi penghasil oleh-oleh bawang merah, karena pengetahuan masyarakat yang terbatas tentang pemanfaatan kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) yang dapat digunakan sebagai antibakteri dan dapat menyembuhkan penyakit-penyakit lainnya.

Bawang merah (*Allium cepa L.*) mempunyai kandungan sulfur compound seperti Allyl Propyl Disulphida (APDS) dan flavonoid seperti quercetin yang dipercaya bisa mengurangi resiko kanker, penyakit jantung dan kencing manis. Kulit bagian luar bawang yang mengering dan kerap berwarna kecoklatan kaya serat dan flavonoid serta antibakteria terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang hidup dipermukaan tubuh

individu sehat tanpa membahayakan, terutama sekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan rectum. Namun, ketika kulit kita mengalami luka atau tusukan, bakteri ini akan masuk melalui luka dan menyebabkan infeksi (Misna dan Dian, 2016).

Karakteristik Kulit Bawang Merah

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit bawang merah tinggi antioksidan, bahkan lebih dari bawang itu sendiri. Ini secara signifikan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan. Lapisan luarnya adalah sumber yang kaya antioksidan, serat makanan, dan flavanoid yang meningkatkan kesehatan kulit. Selain itu, kulit bawang merah tinggi dalam pigmen yang dikenal sebagai quercetin yang mencegah penyumbatan arteri dan mengurangi hipertensi, memiliki sifat penenang yang kuat, dan mengobati insomnia. Ia memiliki kualitas antibakteri, antioksidan, dan antijamur yang kuat. Bahan utama dalam kulit bawang merah, quercetin adalah flavanoid dan antioksidan yang menghancurkan penyebab utama kanker dan radikal bebas. Penelitian telah menunjukkan bahwa kulit bawang merah kaya serat tidak larut yang mendukung gerakan peristaltik yang tepat dari usus besar. Selanjutnya, serat yang tidak larut menghilangkan racun yang terkumpul dari usus, mengatur pH, dan mencegah pembentukan sel kanker (Jaelani, 2007).

Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* S.)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) merupakan salah satu tanaman toga yang di gunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat-obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya (*Citrus aurantiifolia* S.).

Taksonomi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) yaitu sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dikotil</i>
Ordo	: <i>Rutales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia Swingle</i>

Untuk obat, jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) digunakan sebagai penambah nafsu makan, penurun panas (antipireutik), diare, menguruskan badan, antiinflamasi, dan antibakteri. Efek air perasan buah jeruk nipis sebagai antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia colli*, *Streptococcus haemolyticus*, dan *Staphylococcus aureus*. Salah satu bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, merupakan bakteri jenis gram positif yang diperkirakan 20-75% ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, rambut dan vagina. Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, tampak sebagai jerawat, infeksi folikel rambut, dan pembentukan abses.

Diantara organ yang sering diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka dan dapat menyebar ke orang lain yang juga mengalami luka. Lesi (kerusakan jaringan) yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada abses lesi ataupun jerawat. Bakteri menginvasi dan berkembang biak dalam folikel rambut yang menyebabkan kematian sel atau nekrosis pada jaringan setempat. Selanjutnya diikuti dengan penumpukan sel radang dalam rongga tersebut. Sehingga terjadi akumulasi penumpukan pus dalam rongga. Penumpukan pus ini mengakibatkan terjadinya dorongan terhadap jaringan sekitar dan terbentuklah dinding-dinding oleh sel-sel sehat sehingga terbentuklah abses.

Bakteri ini juga akan bisa menyebar ke bagian tubuh yang lain lewat pembuluh getah bening dan pembuluh darah, sehingga terdapat juga peradangan dari vena dan trombosis. Pengobatan akibat infeksi *Staphylococcus aureus* dapat diberi antibiotik berupa *Penisilin G* atau derivat penisilin lainnya, namun pada infeksi yang berat diduga sudah ada beberapa yang telah resisten terhadap penisilin. Akibat timbulnya resistensi dari antibiotik, maka saat ini telah dilakukan pengujian efek tanaman obat antaranya jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) sebagai antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk nipis mempunyai aktivitas hambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada kadar 20%, 40% dan 80% serta *Escherichia coli* pada kadar 40% dan 80% (Razak, 2006).

Kandungan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* S.)

Banyak unsur kimia yang bermanfaat dalam jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.), seperti linalin asetat, limonene, geranil asetat, sitral dan felandren. Jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) mengandung asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linalil asetat, aktilaldehid, nnildehid) damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Didalam 100 gram buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) mengandung: vitamin C 27 mg kalsium 40 mg, fosfor 22 mg, hidrat arang 12,4 g, vitamin B1 0,04 mg, zat besi 0,6 mg, lemak 0,1 g, kalori 37 kkal, protein 0,8 g dan air 86 g.19 4(sarwono, 2009).

Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* S.)

Buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) selain kaya vitamin dan mineral juga mengandung zat bioflavonoid yang berguna untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, kemunduran mental dan fisik, serta mengurangi luka memar. Disamping itu sari buah jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) mengandung asam sitrat 7% dan minyak atsiri “limonen”. Manfaat lain jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* S.) adalah sebagai obat tradisional seperti obat batuk, penghilang rasa lelah, panas dalam, anti mabuk dan lain sebagainya. Jeruk nipis juga berguna untuk minuman seperti jus, sirup, perawatan kecantikan dan penyedap bumbu masakan (Sarwono, 2009).

Definisi Antimikroba

Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obat yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroba pada manusia. Obat-obat yang digunakan untuk membasmi mikroorganisme yang menyebabkan infeksi pada manusia, hewan ataupun tumbuhan harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat sangat toksis terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi relatif tidak toksis terhadap jasad inang atau hospes. Antimikroba dapat bersifat: a. Bakteriostatika, yaitu zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri tetapi tidak menyebabkan kematian seluruh bakteri. b. Bakteriosida, yaitu zat atau bahan yang dapat membunuh mikroorganisme (bakteri) tetapi tidak menyebabkan lisis atau pecahnya sel bakteri (Pan *dkk*, 2009).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah kulit kedua dari bawang merah (*Allium cepa L.*), jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia S.*), ikan kembung, serta aquades.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah beker glass, tabung reaksi, pipet tetes, kertas saring, pengaduk, cawan porselen, pisau, dan plastik wrap.

Metode Penelitian

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

Faktor I : Konsentrasi Kulit kedua Bawang Merah (*Allium cepa L.*) (M) terdiri dari 4 taraf yaitu:

M1 = 60%

M2 = 65%

M3 = 70%

M4 = 75%

Faktor II : Konsentrasi Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia S.*) (N) terdiri dari 4 taraf yaitu :

N1 = 40%

N2 = 35%

N3 = 30%

N4 = 25%

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut:

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

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

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

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

Model 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 M dari taraf ke-i dan faktor N pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

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

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

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

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

Pelaksanaan Penelitian :

Penyiapan Daging Ikan kembung

1. Siapkan ikan kembung segar yang akan digunakan.
2. Cuci ikan kembung hingga bersih.
3. Pisahkan daging ikan dari tulang ikan.
4. Timbang daging ikan seberat 50gr.

Pembuatan Ekstrak kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*)

1. Timbang kulit kedua dari bawang merah (*Allium cepa L.*) sebanyak 200gr.
2. Cuci kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) hingga bersih.
3. Tiriskan kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) yang telah dicuci.
4. Siapkan panci untuk merebus kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) pada suhu 80⁰ – 90⁰C dengan waktu 20 menit.
5. Perbandingan antara kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan aquades 1:1 (150 gr bawang merah (*Allium cepa L.*) dan 150 ml.)
6. Kemudian dinginkan di suhu kamar dan di saring dengan saringan.
7. Didapat ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*)

Pembuatan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia S.*)

1. Jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia S.*) dicuci bersih dan dibelah dua.
2. Kemudian ambil ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia S.*) dengan cara di peras.
3. Didapat ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia S.*)

Pengaplikasian kedua ekstrak terhadap daging ikan kembung

1. Siapkan kedua ekstrak larutan, kemudian campurkan keduanya.
2. Siapkan cawan Petridis lalu dibersihkan atau dicuci, kemudian dikeringkan.
3. Tuangkan larutan ekstrak yang telah dicampurkan kedalam cawan Petridis dengan masing masing konsentrasi sesuai perlakuan.

4. Rendam daging ikan kembung yang telah ditimbang seberat 5gr kedalam cawan Petridis sesuai perlakuan.
5. Setelah itu, pindahkan daging yang telah direndam ke wadah yang baru, lalu ditutup dengan plastic clingwarp.
6. Lalu disimpan di suhu kamar.

Parameter Pengamatan

Analisa Mikrobiologi (FDA BAM Chapter 18, 2001)

Pertumbuhan kapang dan khamir dalam sebuah media potato dextrose agar diinkubasikan selama 5 hari pada suhu 2°C berdasarkan FDA BAM Chapter 18 tahun 2001. Metode ini diawali dengan penimbangan contoh sebanyak 25 gram yang dilarutkan dalam larutan buffered peptone water, homogenkan dan dibuat pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-3} kedalam cawan petri steril secara duplo, kemudian cawan petri diisi dengan media potato dextrose agar, goyangkan petri hingga contoh tercampur secara merata. Setelah pembenihan membeku, diinkubasikan pada suhu 25°C selama 2-5 hari (petri dibalik). Penghitungan koloni kapang dan khamir dapat dilakukan mulai hari kedua sampai kelima. Cara penghitungan koloni kapang dan khamir dibedakan oleh morfologinya, koloni kapang yaitu yang memiliki miselium sedangkan khamir yaitu koloni yang berwarna putih tanpa mempunyai miselium. Hasil dinyatakan sebagai jumlah kapang dan khamir per satuan gram contoh.

Uji Protein Metode Spektrofotometri

Bahan yang di uji seberat 5 gr dan dilarutkan dalam aquades 50 ml kemudian disaring dengan kertas saring, sehingga didapat ekstrak dari produk. Setelah itu di campurkan dengan larutan biuret 30ml dan diamkan selama 30

menit. Selanjutnya melakukan pengujian dengan metode spektrofotometri. Langkah pertama hubungkan kabel dengan arus listrik, kemudian nyalakan alat spektrofotometer dengan menekan saklar pada bagian belakang alat dan tunggu hingga 10 – 15 menit. Tahap ketiga lakukan pengaturan pada alat spektrofotometer dengan cara menekan tombol secara bertahap (test, store test, cloud internal test, enter, dan run test). Tahap keempat masukkan kuvet yang berisi blanko tersebut, dan tekan tombol blank. Selanjutnya keluarkan kembali kuvet yang berisi blanko tersebut, lalu masukan kuvet yang berisi sampel. Tahap terakhir lalu catat hasil yang tertera pada layar.

Uji Organoleptik Warna (Santoso, 1999)

Analisa organoleptik warna dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap ikan kembung. 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 2. Skala Uji Terhadap warna

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

Uji Organoleptik Aroma (Santoso, 1999)

Analisa organoleptik tekstur dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap ikan kembung. Analisa organoleptik aroma 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 3. Skala Uji Terhadap Aroma

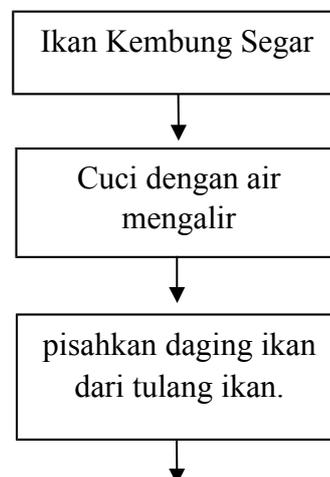
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

Uji Organoleptik Tekstur (Santoso, 1999)

Analisa organoleptik tekstur dilakukan kepada 10 orang panelis terhadap ikan kembung. 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 4. Skala Uji Terhadap Tekstur

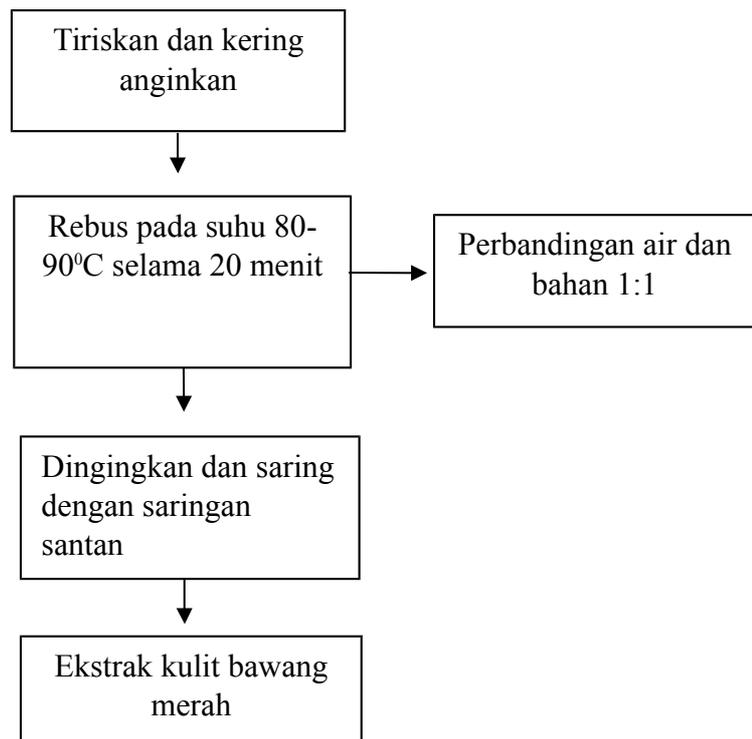
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat keras	4
Keras	3
Lunak	2
Sangat lunak	1



Timbang daging yang sudah bersih masing-masing 5gr per wadah

Gambar1. Persiapan Ikan Gembung





Gambar 2. Pembuatan Ekstrak kulit Bawang Merah

Cuci dengan air mengalir

24

Jeruk nipis



Belah dua



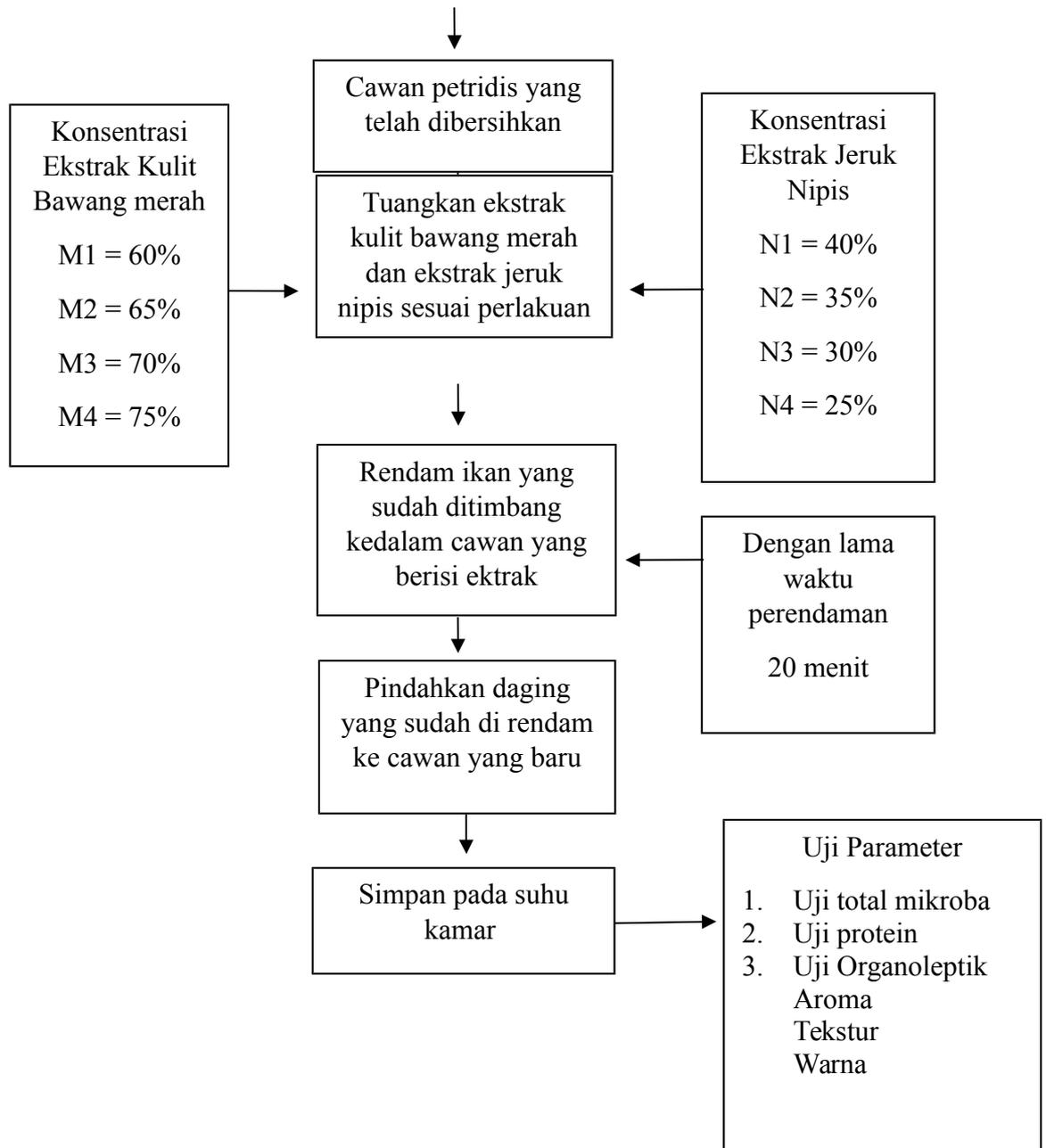
Ambil ekstrak jeruk nipis dengan cara diperas



Ekstrak Jeruk Nipis

Gambar 3. Pembuatan Ekstrak Jeruk Nipis

Daging ikan kembung
5gr



Gambar 4. Aplikasi Kedua Ekstrak Terhadap Daging Ikan Kembung

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis memiliki pengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh dari perendaman ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis terhadap fillet ikan kembung pada masing-masing parameter dapat dilihat pada tabel 5 berikut

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi K.B.M (M/%)	Total Mikroba (cpu/gr)	Protein (%)	Organoleptik		
			Tekstur	Warna	Aroma
M1 = 60%	6.62	1.08	2.31	2.6	1.72
M2 = 65%	6.12	1.48	2.71	2.36	1.82
M3 = 70%	5.00	1.50	2.37	2.47	2.13
M4 = 75%	4.00	1.53	2.38	2.21	2.77

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit bawang merah maka kadar protein, dan organoleptic aroma semakin meningkat, sedangkan total mikroba, organoleptik tekstur dan warna semakin menurun.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Jeruk Nipis (N/%)	Total Mikroba (cpu/gr)	Protein (%)	Organoleptik		
			Tekstur	Warna	Aroma
N1 = 40%	6.50	1.08	2.31	2.6	1.72
N2 = 35%	5.75	1.48	2.71	2.36	1.82
N3 = 30%	5.13	1.50	2.37	2.47	2.13
N4 = 25%	4.38	1.53	2.38	2.21	2.77

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak jeruk nipis maka total mikroba, kadar protein, organoleptik aroma, dan warna semakin meningkat, sedangkan organoleptic tekstur menurun, tetapi pada perlakuan M3 yang menjadi tertinggi.

Uji Total Mikroba

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

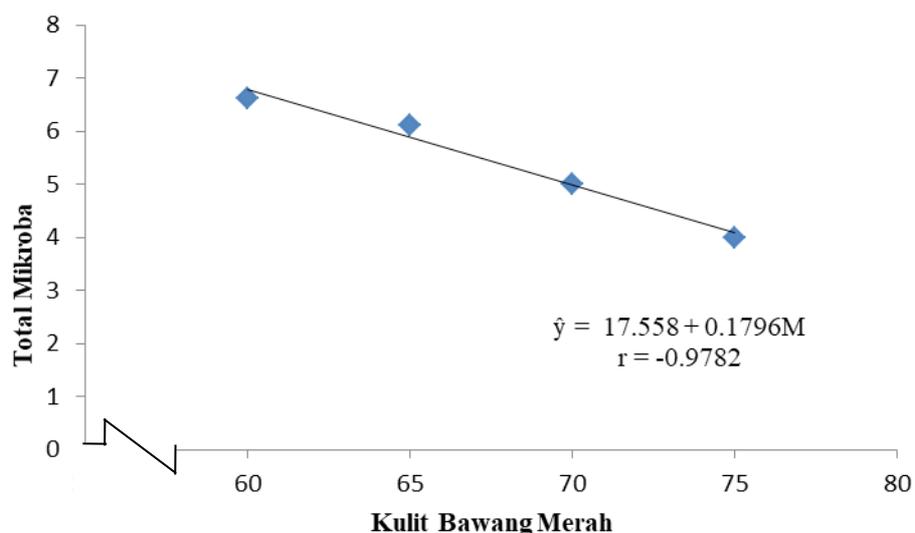
Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberikan hasil berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap total mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Uji Beda Rata-rata konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Uji Protein

K. Bawang Merah (M/%)	Rataan (cpu/gr)	Notasi	
		0,05	0,01
M1 = 60%	6.62	a	A
M2 = 65%	6.12	a	A
M3 = 70%	5.00	b	B
M4 = 75%	4.00	c	C

Keterangan : Kolom notasi diatas menjelaskan bahwa huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 1\%$ dan berbeda nyata pada taraf $p < 5\%$.

Pada tabel 8 diatas menunjukkan M1 tidak berbeda nyata terhadap M2, tetapi berbeda sangat nyata terhadap M3 dan M4. M2 tidak berbeda nyata terhadap M1, tetapi berbeda sangat nyata terhadap M3 dan M4. M3 berbeda sangat nyata terhadap M1, M2, dan M4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan M1 = 60% dengan nilai rataan 6,62cpu/gr, dan nilai terendah pada perlakuan M4 = 75%, dengan nilai 4,00cpu/gr. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Total Mikroba.

Gambar 6 diatas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah maka semakin rendah pula koloni total mikroba, sebaliknya semakin rendah konsentrasi perlakuan maka semakin tinggi total mikroba. Ini disebabkan karena pada kulit bawang merah terkandung zat flavonoid sebagai anti bakteri sehingga tinggi nya konsentrasi ekstrak bawang merah dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Menurut Apriasari *dkk.* (2013) mengatakan bahwa senyawa kimia seperti flavonoid, saponin dan tanin memiliki efek bakteriostatik terhadap *Streptococcus mutans*. Flavonoid memiliki kemampuan mendenaturasi protein sehingga metabolisme sel bakteri terhenti. Saponin berinteraksi dengan sel bakteri yang menyebabkan sel tersebut pecah atau lisis. Tanin dapat berikatan dengan asam lipoteikoit pada permukaan sel 128 *Streptococcus mutans*. Hal inilah yang mendukung daya antibakteri tanin terhadap *Streptococcus mutans*.

Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran) bahwa konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total

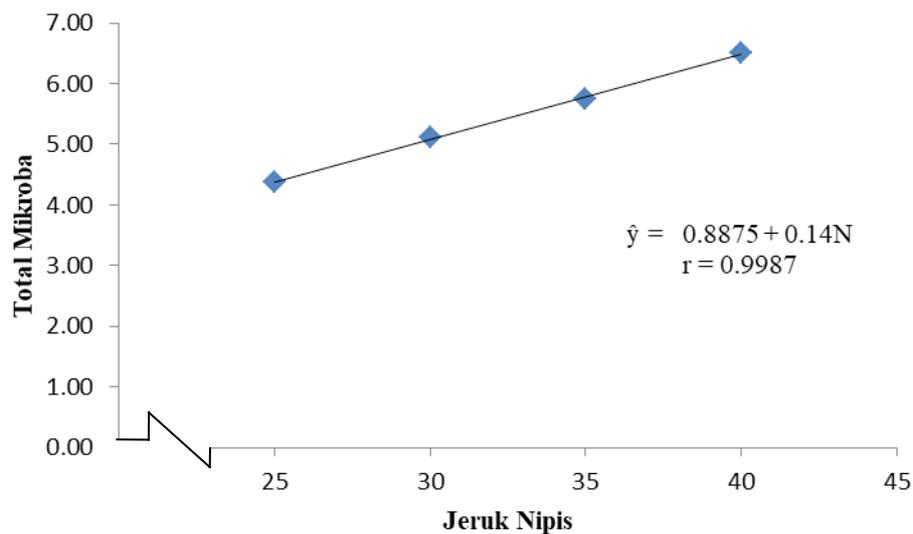
mikroba. Dapat dilihat tingkat perbedaan hasil uji beda rata-rata tersebut pada tabel.

Tabel 9. Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Total Mikroba

Jeruk Nipis (N/%)	Rataan (cpu/gr)	Notasi	
		0,05	0,01
N1 = 40%	6.50	a	A
N2 = 35%	5.75	ab	AB
N3 = 30%	5.13	b	B
N4 = 25%	4.38	b	B

Keterangan : Kolom notasi diatas menjelaskan bahwa huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 1\%$ dan berbeda nyata pada taraf $p < 5\%$.

Pada Tabel 8 diatas menunjukkan N1 berbeda nyata terhadap N2, tetapi berbeda sangat nyata terhadap N3 dan N4. N2 berbeda nyata terhadap N1, N3, dan N4. N3 berbeda sangat nyata terhadap N1, dan berbeda nyata terhadap N2, tetapi tidak berbeda nyata terhadap N4. N4 berbeda sangat nyata terhadap N1, dan berbeda nyata terhadap N2, tetapi tidak berbeda nyata terhadap N3. Nilai tertinggi konsentrasi ekstrak jeruk nipis pada perlakuan N1 = 40% dengan nilai 6,50cpu/gr, dan nilai terendah pada perlakuan N4 = 25% yaitu dengan nilai 4,38cpu/gr Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi ekstrak Jeruk Nipis terhadap total Mikroba

Pada gambar 7 diatas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak jeruk nipis, maka total koloni mikroba semakin tinggi pula, ini disebabkan karena kandungan ekstrak jeruk nipis ditutupi oleh ekstrak kulit bawang merah yang lebih dominan dan mempunyai zat yang sama yaitu antibakteri yang lebih kuat dibandingkan ekstrak jeruk nipis.

Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi Ekstraksi Kulit Bawang Merah dengan Konsentrasi Jeruk Nipis

Dari hasil sidik ragam (Lampiran) menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dengan konsentrasi ekstrak jeruk nipis, sehingga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) pada total mikroba. Untuk itu, pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena ekstrak jeruk nipis tidak memberikan efek yang lebih terhadap konsentrasi kulit bawang merah karena kandungan pada ekstrak jeruk nipis didominasi oleh ekstrak kulit bawang merah.

Uji Protein

Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

Dari hasil sidik ragam (Lampiran) menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap uji protein. Sehingga untuk pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena kurangnya perlakuan yang baik pada fillet ikan sehingga tidak mempertahankan nilai gizi pada fillet ikan kembung dan kurangnya kandungan pada ekstrak kulit bawang merah.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis

Dari hasil sidik ragam (Lampiran) menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap uji protein. Sehingga untuk pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena tidak maksimalnya dalam melakukan perlakuan terhadap fillet ikan, sehingga tidak dapat mempertahankan kandungan gizi pada fillet ikan kembung.

Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah dengan Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis

Dari daftar analisis sidik ragam (Lampiran) diketahui bahwa interaksi antara Konsentersasi ekstrak kulit bawang merah dan konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p < 0,05$) pada parameter uji protein. Untuk itu pengujian berikutnya tidak dilakukan. Menurut Fateta (2002) Penurunan nilai gizi protein juga dapat disebabkan karena terjadinya interaski antara protein dengan lipid teroksidasi, yang seringkali tidak diperhatikan dalam proses pengolahan pangan. Oksidasi lipid yang mengandung asam lemak tidak jenuh berlangsung melalui tiga tahap: (1) pembentukan produk primer seperti lipid hidroperoksida; (2) degradasi hidroperoksida melalui radikal bebas dan membentuk produk-produk sekunder seperti aldehid, hidrokarbon dan lain-lain; serta (3) polimerisasi produk primer dan sekunder membentuk produk akhir yang stabil. Produk-produk yang terbentuk tersebut dapat bereaksi dengan protein,

terutama dengan asam amino lisin, membentuk protein modifikasi yang sulit dicerna oleh enzim proteolitik. Disamping itu, asam amino triptofan dan asam amino lain yang mengandung sulfur juga dapat rusak teroksidasi oleh adanya radikal bebas dan hidroperoksida.

Organoleptik Tekstur

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 1) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0.05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 1) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Interaksi antara Ekstrak Kulit Bawang Merah dengan Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 1) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan. Menurut Adawyah (2007) menyatakan bahwa tekstur daging ikan merupakan salah satu anggota tubuh ikan yang dapat digunakan sebagai parameter kesegaran ikan. Daging ikan hampir seluruhnya terdiri dari daging bergaris melintang yang dibentuk oleh serabut-

serabut daging. Perbedaan penurunan nilai organoleptik tekstur ikan disebabkan perbedaan jumlah konsentrasi asam asetat pada es air kelapa fermentasi yang digunakan. Perbedaan jumlah konsentrasi berdampak pula pada perbedaan nilai organoleptik tekstur ikan. Semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka kerusakan tekstur akibat penggunaan es air kelapa fermentasi semakin tinggi dan nilai organoleptik tekstur semakin menurun. Menurut Firth (1969), bahwa pemakaian asam asetat dapat memecahkan struktur ikatan rantai molekul protein pada daging ikan sehingga daging ikan menjadi rusak dan daging menjadi lunak. Pemecahan struktur rantai molekul protein tersebut dapat menyebabkan pH ikan turun. Sedangkan menurut Zayas (1997), penurunan pH otot daging akan mengakibatkan Water Holding Capacity (daya ikat air) daging ikan semakin rendah.

Organoleptik Aroma

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

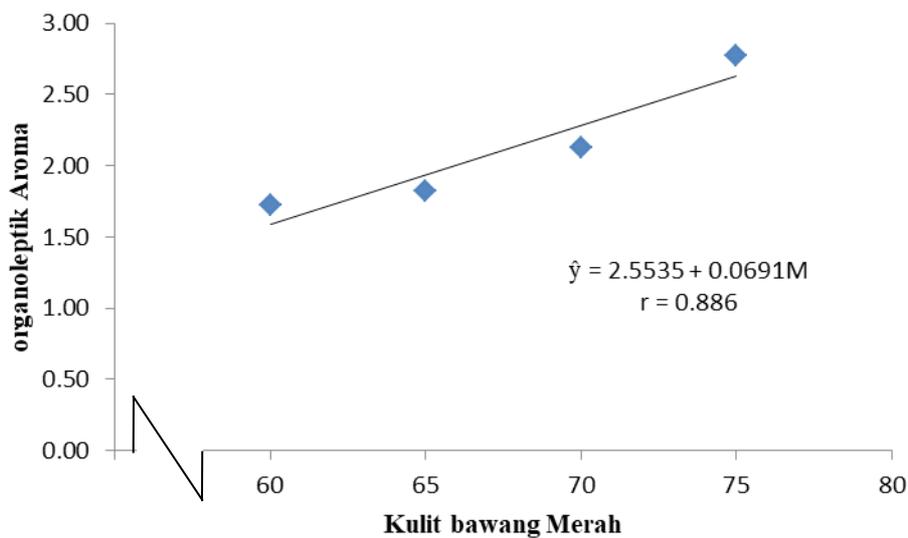
Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah terhadap Organoleptik Aroma

K. Bawang Merah	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
M1 = 60%	1,72	b	B
M2 = 65%	1,82	ab	Ab
M3 = 70%	2,13	a	A
M4 = 75%	2,77	a	A

Keterangan : Kolom notasi diatas menjelaskan bahwa huruf yang b erbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 1\%$ dan berbeda nyata pada taraf $p < 5\%$.

Pada Tabel diatas menunjukkan M1 berbeda nyata terhadap M2, tdan berbeda sangat nyata terhadap M3 dan M4. M2 berbeda nyata terhadap M1, M3, dan M4. M3 berbeda sangat nyata terhadap M1, berbeda nyata terhadap M2, tetapi berbeda tidak nyata terhadap M4. M4 berbeda sangat nhyata terhadap M1, berbeda nyata terhadap M2, tetapi tidak berbeda nyata terhadap M3. Nilai tertinggi pada perlakuan M4 = 75%, yaitu dengan nilai 2,77%, dan nilai terendah pada perlakuan M1 = 60%, dengan nilai 1,72%. Gambar dibawah menunjukkan garfik hasil uji beda rata-rata.



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Organoleptik Aroma

Gambar 5 diatas menunjukkan seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak kulit bawang merah maka aroma yang dihasilkan semakin tajam, dimana kenaikan terjadi pada perlakuan M4, yaitu 75% dimana aroma fillet ikan berubah menjadi tidak amis. Hal ini dikarenakan ekstrak kulit bawang merah mengandung enzim allinase sehingga aroma fillet ikan yang seharusnya bau amis tertutup oleh

aroma khas ekstrak kulit bawang merah. Menurut Wibowo (2009) aroma bawang merah yang khas disebabkan oleh adanya aktivitas enzim allinase, dimana enzim ini akan bekerja jika tanaman bawang merah mengalami kerusakan, enzim akan mengubah senyawa s-alkil sistein sulfoksida yang mengandung belerang, sehingga muncul aroma khas bawang merah. Pada bawang merah juga ditemukan adanya aliin dan enzim alinase yang memungkinkan terjadinya reaksi enzimatik. Senyawa aliin adalah substrat yang terkandung dalam jaringan tanaman yang akan berubah menjadi alisin dengan bantuan enzim alinase. Senyawa alisin yang terbentuk ini bersifat kurang stabil sehingga akan terurai menjadi komponen – komponen volatil secara kimiawi yang memberi bau khas pada bawang. Adanya senyawa alisin dan dialil disulfid inilah yang membuat bawang merah memiliki kemampuan sebagai pengawet pada makanan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik aroma sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Interaksi antara Ekstrak Kulit Bawang Merah dengan Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Organoleptik Aroma

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik aroma sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Organoleptik Warna

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0.05$) terhadap organoleptik warna sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jeruk Nipis

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik warna sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Interaksi antara Ekstrak Kulit Bawang Merah dengan Ekstrak Jeruk Nipis terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan analisa sidik ragam (lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik warna sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada pengaruh konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis terhadap fillet ikan kembung dapat ditarik kesimpulan, antara lain :

1. Konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter organoleptik aroma dan total mikroba. Konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh tidak yang nyata terhadap parameter organoleptik warna, tekstur dan protein.
2. Konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter total mikroba. Konsentrasi ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter organoleptik tekstur, aroma, warna, dan protein.
3. Tidak adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit bawang merah dan ekstrak jeruk nipis pada perlakuan.
4. Hasil penelitian terbaik berdasarkan SNI yaitu dengan konsentrasi M4 = 75% dengan nilai 4,00cpu/gr dan N4 = 25% dengan Nilai 4,38cpu/gr dapat menghambat pertumbuhan total mikroba pada fillet ikan.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah yang lebih baik dan ekstrak jeruk nipis untuk lebih mengetahui titik optimum dari pengawetan fillet ikan kembung.
2. Perlu dilakukan pengujian yang lebih lengkap sesuai dengan SNI pengawetan bahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, T.W., E.N. Dewi, Sumardianto, E. Susanto, H.S. Prayitno & F.W. Kurniawan. 2007. Kajian penggunaan bahan alami pada ikan bandeng segar. *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan* (2): 123-133.

- Apriasari, M.L., Fadhilah, A. dan Caraelly A.N. 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa* sp) terhadap *Streptococcus mutans*, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Arung, T., Shimizu, K., Kusuma, I.W. dan Kondo, R. 2011. Inhibitory effect of quercetin 4'-O-B-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa* L.), *Natural Product Research*,25 (3):256-263.
- BAM. 2001. Aerobic Plate Count. <http://www.fda.gov/food/foodscienceresearch/laboratorymethods/ucm071435.htm>. Diakses pada 02 November 2018.
- Berlian, z, dkk. 2016. Penggunaan Perasan Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* Dalam Menghambat Bakteri *Scherichia Coli* Pada Bahan Pangan. *Jurnal Bioilmi* Vol. 2 No. 1 Januari 2016 | 51
- Delgaard, N.W, dkk . 2006. Teknologi Pengawetan Pangan. Alih bahasa M. Muljohardjo. 3rd eds. Universitas Indonesia (UI) Press, Jakarta.
- Dewi . 2010. Potensi Ekstrak Air, Ekstrak Etanol Dan Minyak Atsiri Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Kultivar Batu Terhadap Isolat Bakteri Asal Karies Gigi. *Jurnal Biotika* (7) 1 : P. 40-48.
- Fajarwati, N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Menggunakan Metode DPPH. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. Skripsi.
- Hudri, F. A. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Madu Multiflora Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. Skripsi.
- Jaelani. 2007, Khasiat Bawang Merah, Kanisius, Yogyakarta.
- Manullang, L. 2010, Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Alium cepae bulbos var ascalonicum*) dengan Metode Uji Brine Shrimp (BST), Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Markham K.R., 2008, Cara Mengidentifikasi Flavonoid. Padmawinata K, penerjemah. Bandung: Penerbit ITB. Tejemahan dari: *Techniques of Flavonoid Identification*
- Misna, dan diana, K. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *GALENIKA Journal of Pharmacy* Vol. 2 (2) : 138 - 144 ISSN : 2442-8744
- Murniyati, A.S. dan Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Nagai, T., R. Inoue, N. Kanamori, N. Suzuki & T. Nagashima. 2006. Characterization on honey from different floral sources. Its functional properties and effects of honey species on storage of meats. *Food Chem.* 96: 256-262.

- Nour, V. I., Trandafir, and Lonica. 2010. HPLC Organic Acid Analysis In Different Citrus Juice Under Reversed Phase Conditions. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. Artikel.
- Nuraini, A. D. 2007. Ekstraksi Komponen Antibakteri dan Antioksidan Dari Biji Teratai (*Nymphaea pubescens* Willd). Bogor: Institut Pertanian Bogor. Skripsi
- Nuria dkk. 2009. Uji Daya Hambar Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Jurnal kesehatan Andalas.
- Nurqaderianie, s, dkk. 2016. Tingkat Kesegaran Ikan Kemabung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Yang Dijual Eceran Keliling Di Kota Makassar. Jurnal IPTEKS PSP, Vol.3 (6) Oktober 2016 : 528 - 543 ISSN: 2355-729X
- Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., and Zhao, Z. 2009. The acid, Bile Tolerance and Antimicrobial property of *Lactobacillus acidophilus* NIT. J. Food Control 20 : 598602.
- Oehlschläger. 2010, 'Atlantic Salmon Skin and Fillet Color Changes Effected by Perimortem Handling Stress, Rigor Mortis, and Ice Storage', Food Science, vol. 73, no. 2, hal. 50-59
- Opara. 2007, 'Studi Penggunaan Khitosan sebagai Antibakteri pada Ikan Teri (*Stolephorus heterolobus*) Asin Kering selama Penyimpanan Suhu Kamar', Pasir Laut, vol. 2, no. 2, hal. 54-66
- Quitral, V., L.M. Donoso, J. Ortiz, M.V. Herrera, H. Araya & S.P. Aubourg. 2009. Chemical changes during the chilled storage of Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*): effect of a plant-extract icing system. LWT-Food Sci. Tech. 42: 1450-1454.
- Rahardjo, A. H. D. 2012. Efektivitas Jeruk Nipis Dalam Menurunkan Bakteri *Salmonella* Dan *Escherichia coli* Pada Dada Karkas Ayam Broiler. IJAS. Vol. 2. No. 3
- Rahayu, S., Kurniasih, N. dan Amalia, V. 2015, Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah sebagai Antioksidan Alami, al Kimiya, 2 (1) : 1-8.
- Razak, A. 2004. Mikrobiologi. Kedokteran. Jakarta: EGC. hal 211-217
- Santoso. 1999. Hand Out Teknologi Pengolahan Bahan Pangan . Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian UGM.
- Sarwono. 2009. Didalam Firdhany Armanda, Studi Pemanfaatan Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) sebagai Chelator Logam Pb dan Cd dalam Udang Windu (*Penaeus Monodon*), Bahan Skripsi Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, hal. 4
- Sugiarto. 1986. Ikan laut Indonesia. LIPI. Jakarta.
- Susanto, H. 2009. Pembenuhan dan Pembesaran Patin. Jakarta: Penebar Swadaya.

Syifa, N., Siti, H.B., dan Dewi. M. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum* Linn.) Sebagai Antimikroba Pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.) Segar. ISSN 2252-6277.

WHO. 1989. Formaldehyde, environmental health criteria, Geneva. New Zealand.

Wibowo, S. 2009. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay. Cetakan 1. Penebar Swadaya, Jakarta.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Total Mikroba

Perlakuan	UI	UII	Jumlah	Rataan
M1N1	7.00	8.00	15.00	7.50
M1N2	6.00	8.00	14.00	7.00
M1N3	5.00	7.00	12.00	6.00
M1N4	5.00	7.00	12.00	6.00
M2N1	7.00	8.00	15.00	7.50

M2N2	6.00	7.00	13.00	6.50
M2N3	6.00	6.00	12.00	6.00
M2N4	4.00	5.00	9.00	4.50
M3N1	6.00	6.00	12.00	6.00
M3N2	6.00	5.00	11.00	5.50
M3N3	5.00	5.00	10.00	5.00
M3N4	3.00	4.00	7.00	3.50
M4N1	5.00	5.00	10.00	5.00
M4N2	4.00	4.00	8.00	4.00
M4N3	4.00	3.00	7.00	3.50
M4N4	4.00	3.00	7.00	3.50
Jumlah	83.00	91.00	174.00	87.00
Rataan	5.19	5.69	10.88	5.44

Tabel Analisis Sidik ragam Total Mikroba

sk	db	jk	kt	fhit	ket	ftabel	
						0,05	0,01
perlakuan	15	55.88	3.73	5.96	**	2.35	3.41
M	3	33.13	11.04	17.67	**	3.24	5.29
Linear	1	32.40	32.40	51.84	**	4.49	8.53
kuadratik	1	0.50	0.50	0.80	tn	4.49	8.53
kubik	1	0.23	0.23	0.36	tn	4.49	8.53
N	3	19.63	6.54	3.55	*	3.24	5.29
Linear	1	19.60	19.60	31.36	**	4.49	8.53
kuadratik	1	0.00	0.00	0.00	tn	4.49	8.53
kubik	1	0.03	0.03	0.04	tn	4.49	8.53
M X N	9	3.13	0.35	0.56	tn	2.54	3.78
Galat	16	10.00	0.63				
Total	52	174.50	75.03				

Keterangan

- FK : 946,13%
 KK : 7,26%
 ** : Sangat Nyata
 * : Nyata
 tn : Tidak Nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Uji Protein

Perlakuan	UI	UII	Jumlah	Rataan
M1N1	1.31	1.02	2.33	1.17
M1N2	1.14	0.92	2.06	1.03
M1N3	1.31	0.92	2.23	1.12
M1N4	1.04	1.01	2.05	1.03
M2N1	1.21	0.87	2.08	1.04
M2N2	1.41	1.31	2.72	1.36

M2N3	1.54	1.20	2.74	1.37
M2N4	2.98	1.33	4.31	2.16
M3N1	1.44	1.07	2.51	1.26
M3N2	1.51	1.23	2.74	1.37
M3N3	0.94	0.71	1.65	0.83
M3N4	3.41	1.74	5.15	2.58
M4N1	1.08	0.88	1.96	0.98
M4N2	2.28	0.94	3.22	1.61
M4N3	1.71	0.88	2.59	1.30
M4N4	3.51	0.99	4.50	2.25
Jumlah			44.84	
Rataan				1.40

Tabel Analisis Sidik Ragam Total Protein

sk	db	jk	kt	fhit	ket	ftabel	
						0,05	0,01
perlakuan	15	7.61	0.51	1.07	tn	2.35	3.41
M	3	1.09	0.36	0.76	tn	3.24	5.29
Linear	1	0.76	0.76	1.59	tn	4.49	8.53
kuadrat	1	0.27	0.27	0.58	tn	4.49	8.53
kubik	1	0.06	0.06	0.12	tn	4.49	8.53
N	3	4.09	1.36	2.87	tn	3.24	5.29
Linear	1	2.47	2.47	5.20	*	4.49	8.53
kuadrat	1	0.76	0.76	1.61	tn	4.49	8.53
kubik	1	0.86	0.86	1.81	tn	4.49	8.53
M X N	9	2.43	0.27	0.57	tn	2.54	3.78
Galat	16	7.59	0.47				
Total	52	27.98					

Keterangan

- FK : 62,83%
 KK : 24,57%
 ** : Sangat Nyata
 * : Nyata
 tn : Tidak Nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Organoleptik Tekstur

Perlakuan	UI	UII	Jumlah	Rataan
M1N1	3,20	2,30	5,50	2,75
M1N2	3,10	2,60	2,60	2,60
M1N3	3,10	2,90	6,00	3,00
M1N4	1,60	2,80	4,40	2,20
M2N1	2,90	2,70	5,60	2,80
M2N2	2,80	2,40	5,20	2,60

M2N3	2,40	2,70	5,10	2,55
M2N4	3,00	2,80	5,80	2,90
M3N1	2,20	1,90	4,10	2,05
M3N2	3,00	2,30	5,30	2,65
M3N3	2,40	2,40	4,80	2,40
M3N4	2,80	2,00	4,80	2,40
M4N1	2,30	2,40	4,70	2,35
M4N2	2,50	1,90	4,40	2,20
M4N3	2,70	2,40	5,10	2,55
M4N4	2,30	1,80	4,10	2,05
Jumlah			77,50	
Rataan				2,50

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur

sk	db	jk	kt	fhit	ket	ftabel	
						0,05	0,01
perlakuan	15	5,14	0,34	0,97	tn	2,35	3,41
M	3	0,93	0,31	0,88	tn	3,24	5,29
Linear	1	0,07	0,07	0,19	tn	4,49	8,53
kuadratik	1	0,48	0,48	1,34	tn	4,49	8,53
kubik	1	0,39	0,39	1,10	tn	4,49	8,53
N	3	0,81	0,27	0,77	tn	3,24	5,29
Linear	1	0,01	0,01	0,02	tn	4,49	8,53
kuadratik	1	0,01	0,01	0,02	tn	4,49	8,53
kubik	1	0,80	0,80	2,26	tn	4,49	8,53
M X N	9	3,39	0,38	1,07	tn	2,54	3,78
Galat	16	5,66	0,35				
Total	52	17,68					

Keterangan

- FK : 187,70%
 KK : 12,273%
 ** : Sangat Nyata
 * : Nyata
 tn : Tidak Nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Organoleptik Aroma

Perlakuan	UI	UII	Jumlah	Rataan
M1N1	3,20	2,50	3,27	1,64
M1N2	3,00	2,80	3,39	1,70
M1N3	2,80	2,40	3,46	1,73
M1N4	2,40	2,80	3,64	1,82
M2N1	2,70	2,90	3,77	1,89
M2N2	2,50	2,40	3,63	1,82

M2N3	2,50	2,40	3,44	1,72
M2N4	2,60	2,70	3,70	1,85
M3N1	2,70	2,80	3,58	1,79
M3N2	2,90	2,50	3,65	1,83
M3N3	2,60	2,50	4,65	2,33
M3N4	2,50	2,70	5,12	2,56
M4N1	2,90	2,40	5,40	2,70
M4N2	2,50	2,50	5,45	2,73
M4N3	2,60	2,40	5,63	2,82
M4N4	2,20	2,40	5,69	2,85
Jumlah			67,47	
Rataan				2,10

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma

sk	db	jk	Kt	fhit	ket	ftabel	
						0,05	0,01
perlakuan	15	6,35	0,42	4,15	**	2,35	3,40
M	3	5,46	1,82	17,86	**	3,23	5,29
Linear	1	4,77	4,77	46,74	**	4,49	8,53
kuadratik	1	0,60	0,60	5,95	*	4,49	8,53
kubik	1	0,00	0,00	0,06	tn	4,49	8,53
N	3	0,45	0,15	1,49	tn	3,23	5,29
Linear	1	0,34	0,34	3,38	tn	4,49	8,53
kuadratik	1	0,02	0,02	0,22	tn	4,49	8,53
kubik	1	0,00	0,00	0,06	tn	4,49	8,53
M X N	9	0,43	0,04	0,46	tn	2,53	3,78
Galat	16	1.63	0.10				
Total	52	20.11					

Keterangan

- FK : 142,26%
 KK : 7,57%
 ** : Sangat Nyata
 * : Nyata
 tn : Tidak Nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Organoleptik Warna

Perlakuan	UI	UII	Jumlah	Rataan
M1N1	3,30	2,20	5,50	2,75
M1N2	3,00	1,90	4,90	2,45
M1N3	2,50	2,50	5,00	2,50
M1N4	2,70	2,70	5,40	2,70
M2N1	2,70	2,40	5,10	2,55
M2N2	2,60	2,40	5,00	2,50

M2N3	2,00	2,00	4,00	2,00
M2N4	2,40	2,40	4,80	2,40
M3N1	2,80	2,10	4,90	2,45
M3N2	2,60	2,30	4,90	2,45
M3N3	2,60	2,30	4,90	2,45
M3N4	2,60	2,50	5,10	2,55
M4N1	2,50	2,20	4,70	2,35
M4N2	2,10	1,80	3,90	1,95
M4N3	2,50	2,10	4,60	2,30
M4N4	2,10	2,40	4,50	2,25
Jumlah			77,20	
Rataan				2,41

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

sk	db	jk	kt	fhit	ket	ftabel	
						0,05	0,01
perlakuan	15	1,37	0,09	0,80	tn	2,35	3,41
M	3	0,65	0,22	1,90	tn	3,24	5,29
Linear	1	0,44	0,44	3,86	tn	4,49	8,53
kuadratik	1	0,00	0,00	0,01	tn	4,49	8,53
kubik	1	0,21	0,21	1,84	tn	4,49	8,53
N	3	0,26	0,09	0,75	tn	3,24	5,29
Linear	1	0,01	0,01	0,11	tn	4,49	8,53
kuadratik	1	0,24	0,24	2,14	tn	4,49	8,53
kubik	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,49	8,53
M X N	9	0,45	0,05	0,44	tn	2,54	3,78
/Galat	16	1,83	0,11				
Total	52	5,47					

Keterangan

- FK : 186,25%
- KK : 7,00%
- ** : Sangat Nyata
- * : Nyata
- tn : Tidak Nyata