

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang mampu menghasilkan sumber daya alam kelautan yang bernilai tinggi. Salah satunya ialah sumber daya alam kelautan seperti ikan mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi. Sumber daya ikan laut secara umum dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu: sumber daya ikan pelagis kecil, pelagis besar dan demersal. Sumber daya ikan pelagis kecil merupakan salah satu sumber daya perikanan yang berukuran kecil, salah satunya ialah ikan teri (*Stolephorus* sp). Ikan teri (*Stolephorus* sp) merupakan salah satu kelompok ikan pelagis di perairan pesisir yang menyebar sangat luas. Umumnya ikan teri akan hidup secara bergerombolan yang terdiri dari ratusan sampai ribuan ekor yang berukuran sangat kecil. Ikan teri mengandung zat gizi utama berupa protein, lemak, vitamin mineral serta memiliki kalsium yang sangat tinggi dan mengandung fosfor untuk kesehatan tulang dan gigi (Anonim, 2014).

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu provinsi yang menghasilkan berbagai jenis tangkapan ikan laut, salah satunya yaitu ikan teri. Ikan teri sebagai salah satu sumber daya ikan pelagis kecil, cukup melimpah di perairan Indonesia. Volume produksi penangkapan ikan teri di Indonesia pada tahun 2010 adalah 175.726 ton. Sedangkan pada tahun 2014 produksi ikan teri meningkat menjadi 199.226 ton (Anonim, 2014).

Hasil perikanan merupakan salah satu produk pangan yang cepat mengalami kemunduran mutu. Berkurangnya tingkat kesegaran pada produk perikanan terutama ikan teri dapat disebabkan oleh adanya amonia, trimethylamin,

asam lemak yang mudah menguap dan hasil-hasil dari oksidasi asam lemak. Salah satu cara yang biasa dilakukan oleh masyarakat untuk mengurangi bau amis dan memperlambat kemunduran mutu ikan adalah dengan cara marinasi ikan.

Marinasi merupakan ikan yang diberi bumbu, rendaman air perasan jeruk dan bumbu, rendaman asam yang dihasilkan dari jeruk purut, asam cuka, cuka lontar secara kimiawi dapat mengubah ikan mentah menjadi tidak terasa amis, marinasi sangat bermanfaat karena pembuatannya tidak ditambahkan dengan bumbu-bumbu masakan modern yang mengandung bahan pengawet, melainkan menggunakan bahan-bahan alami (Manalu, 2009). Marinasi ikan berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, kesan jus dan keempukan pada daging (Brooks, 2011).

Marinasi tidak menghasilkan *flavour* yang baik segera setelah diresapi dengan cuka, tetapi membutuhkan beberapa waktu untuk menjadi matang. Ikan yang dimarinasi jauh berbeda dengan ikan yang diasinkan sehingga denaturasi dan koagulasi protein lebih meningkat dengan tekstur yang lebih kokoh. Ikan akan kehilangan rasa mentahnya segera setelah diperlakukan dengan perendaman dalam larutan yang telah diberi bumbu dan cuka lontar (Banoet, 2006)

Bahan marinade yang dapat digunakan dalam marinasi, yaitu gula, garam dapur (NaCl), garam sorbat, garam fosfat dan garam benzoat yang bermanfaat untuk meningkatkan keamanan pangan dan masa simpan daging, serta bahan lainnya yaitu asam (*vinegar*, *wine*, jus lemon, cuka dapur dan cuka lontar), minyak makan (zaitun dan almond) serta bumbu lainnya yang berfungsi untuk mempertahankan masa simpan dan menambah citarasa. Pengasaman adalah suatu proses pengolahan produk pangan yang dilakukan dengan teknik marinasi, yaitu dilakukan dengan memberikan larutan asam organik pada bahan pangan untuk

pengawetan serta menurunkan derajat pH (mengasamkan) produk makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan aroma amis yang disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi dari ikan (Bjorkroth, 2005).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Studi Karakteristik Marinating Ikan Teri (*Stolephorus* sp) dengan Persentase pengasaman yang Berbeda”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dari penelitian ini yaitu: Apakah ada pengaruh persentase pengasaman yang berbeda yaitu menggunakan cuka lontar, jeruk purut dan asam cuka terhadap nilai organoleptik (aroma, rasa tekstur dan kenampakan), pH dan kadar air pada marinating ikan teri (*Stolephorus* sp).

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui pengaruh persentase pengasaman yang berbeda dengan menggunakan cuka lontar, jeruk purut dan asam cuka pada marinating ikan teri (*Stolephorus* sp) terhadap nilai organoleptik, pH dan kadar air?

1.4. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Dapat memberikan informasi dan pengetahuan di bidang Teknologi Hasil Perikanan dan juga bagi masyarakat tentang pengaruh persentase pengasaman yang berbeda yaitu cuka lontar, jeruk puruk, asam cuka pada marinating ikan teri.
2. Sebagai pengembangan pengetahuan dibidang teknologi hasil perikanan dan sumber informasi bagi penelitian selanjutnya

1.5. Hiposkripsi

Adapun yang menjadi hiposkripsi dari penelitian ini adalah:

H0: Perbedaan jenis pengasaman dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap karakteristik dari produk marinasi ikan teri (*Stolephorus* sp).

H1: Perbedaan jenis pengasaman dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap karakteristik dari produk marinasi ikan teri (*Stolephorus* sp).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Teri

Ikan teri (*Stolephorus sp*) atau dalam bahasa Inggrisnya disebut *anchovy*, merupakan salah satu kelompok ikan Pelagis (hidup di dekat permukaan laut). Berbeda dengan jenis ikan-ikan besar, gaya hidup ikan teri adalah berkoloni yaitu membentuk kumpulan yang terdiri dari ratusan bahkan ribuan ekor. Ikan teri umumnya berukuran kecil dengan panjang sekitar 6-9 cm. Ciri-ciri ikan teri yakni bentuk tubuhnya memanjang (*fusiform*) atau mampat ke samping (*compressed*), terdapat selempang putih keperakan yang memanjang dari kepala sampai ekor, memiliki sisik kecil, tipis dan sangat mudah lepas, tulang rahang atas memanjang mencapai celah insang (Astawan, 2008). Klasifikasi ikan teri (*Stolephorus sp*) menurut Burhanuddin (2008) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordate
Sub-filum	: Vertebrate
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Clupeiformes
Familly	: Engraulidae
Genus	: Stolephorus
Species	: <i>Stolephorus sp</i>



Gambar 1. Ikan Teri (*Stolephorus sp*).

Ikan teri yang termasuk *family engraulidae* ini mempunyai banyak spesies. Spesies yang paling sering teridentifikasi, menurut (Burhanuddin, 2008)

adalah *stolephorus heterobolus*, *S. devisii*, *S. bucaneri* dan *S. commersonii*. Ikan teri yang termasuk dalam kelompok ikan pelagis kecil merupakan sumber daya yang *poorly behaved* karena makanan utamanya karna makanan utamanya plankton sehingga kelimpahannya sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan. Apabila tempat tumbuh ikan baik produksi ikan melimpah begitu pula sebaliknya. Ikan teri mulutnya lebar sampai melewati belakang mata, tubuhnya ramping, mempunyai panjang mencapai sekitar 7-16 cm, seperti umumnya ikan pelagis kecil, mempunyai karakteristik seperti, membentuk kelompok yang terpancar pancar (*patchnes*), variasi kelimpahan cukup tinggi yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan yang berfluktuatif, selalu melakukan ruaya baik temporal maupun spasial dan aktifitas gerak yang cukup tinggi yang ditunjukkan oleh bentuk badan menyerupai cerutu atau torpedo (Burhanuddin, 2008).

2.2. Kandungan Gizi Ikan Teri

Ikan teri (*Stolephorus* sp) merupakan sumber kalsium yang tahan dan tidak mudah larut dalam air. Ikan teri (*Stolephorus* sp) juga sebagai bahan pangan yang merupakan nilai gizi tertinggi dan kandungan mineral, vitamin, lemak tak jenuh dan protein yang tersusun dalam asam-asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tubuh dan kecerdasan manusia. Ikan teri merupakan salah satu kalsium terbaik untuk mencegah pengeroposan tulang. Kandungan gizi dalam 100 gram teri segar meliputi energi 77 kkal, protein 16 gram, lemak 1.0 gram, kalsium 500 mg, fosfor 500 mg, besi 1,0 mg: Vit A RE 47, dan Vit B 0,1 mg (Anonim, 2014).

Ikan teri yang selama ini dikonsumsi oleh masyarakat ternyata merupakan sumber kalsium yang sangat baik untuk mencegah osteoporosis kalsium pada ikan

teri berasal dari tulang yang ikut makan bersama-sama bagian daging. Sama seperti pada manusia, kalsium pada ikan teri juga terakumulasi pada bagian tulang. Karena tulang pada ikan teri relatif kecil dan lunak dibanding dengan jenis ikan lainnya maka memungkinkan untuk ikut dikonsumsi (Wirakusuma, 2007).

Tabel 1. Komposisi Kimia dari 100 gram Ikan Teri (*Stolephorus* sp).

Kandungan Gizi	Jenis Olahan		
	Segar	Kering Tawar	Kering Asin
Energi (kkal)	77	331	193
Protein (gram)	16	68.7	42
Lemak (gram)	1	4.2	1.5
Kalsium (mg)	500	2381	2000
Fosfor (mg)	500	1500	300
Besi (mg)	1	23.4	2.5
Vitamin A (RE)	47	62	-
Vitamin B (RE)	0.05	0.1	0.01
Air (%)	80	16.7	40

Sumber: Sedjati (2006).

2.3. Marinasi

Marinasi adalah proses perendaman daging dalam bahan *marinade* sebelum diolah lebih lanjut. *Marinade* adalah larutan berbumbu yang berfungsi sebagai perendam daging dan biasanya digunakan untuk meningkatkan cita rasa, kesan jus dan keempukan daging setelah dimasak. Awalnya proses marinasi dikenal untuk mengawetkan ikan yang dilakukan dengan merendam ikan di dalam larutan garam dapur (NaCl) yang bertujuan untuk menghasilkan citarasa yang unik dan berbeda dengan ikan segar.

Marinasi adalah proses perendaman daging dalam bahan *marinade* pada suhu 4⁰C atau 25⁰C selama beberapa jam (< 24 jam) sebelum diolah lebih lanjut.

Berdasarkan bahan *marinade* yang sering digunakan, proses marinasi dikelompokkan menjadi tiga yaitu: larutan garam fosfat yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik daging (meningkatkan daya ikat air, meningkatkan kadar air dan menurunkan susut masak) dan larutan garam bersifat asam atau menggunakan asam-asam organik yang manfaat utamanya adalah mengendalikan pertumbuhan bakteri dan mengempukan daging di dalam larutan bumbu yang sering dikombinasikan dengan gula, NaCl dan asam-asam organik yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik, memperbaiki kualitas sensori, menurunkan pembentukan senyawa heterosiklik amin, menurunkan oksidasi lemak dan menurunkan pertumbuhan bakteri dalam daging (Marshall dan Hembsberge, 2000).

2.4. Prinsip Marinasi

Prinsip marinasi adalah perendaman dalam bahan *marinade* (larutan atau saus) yang mengandung *ingredient* tertentu sehingga secara perlahan-lahan terjadi transport pasif dari bahan marinade ke dalam daging secara osmosis. Marinasi bermanfaat untuk memperbaiki citarasa dan keempukan daging setelah pengolahan daging, peningkatan citarasa dan keempukan daging. Bahan-bahan marinasi yang dapat digunakan untuk memperbaiki citarasa dan keempukan daging adalah bahan perasa seperti garam dapur (NaCl), kecap (saus kedelai), asam-asam organik (asam asetat atau cuka dan lemon), enzim (papain, bromelin, fisin) dan jahe (Carroll *dkk*, 2007). Waktu marinasi pada daging atau sangat bervariasi dari beberapa menit sampai beberapa jam. Harus diperhatikan bahwa waktu proses marinasi yang berlebihan dapat menyebabkan daging menjadi lembek dan hancur. Waktu marinasi singkat sekitar 15 menit sampai 2 jam dan

dapat menggunakan marinade berbasis minyak. Penggunaan marinade berbasis asam tinggi tidak disarankan karena daging dapat mengkerut dan menjadi keras. Penggempukan (asam) dapat dilakukan dengan adanya marinasi dengan waktu sekitar 6 sampai 24 jam waktu dapat dipersingkat dengan menambahkan enzim ke dalam marinade (Syamsir, 2010).

2.5. Pengasaman

Pengasaman adalah suatu proses pengawetan yang dilakukan dengan cara diberi asam dengan tujuan untuk menurunkan melalui penurunan derajat pH (mengasamkan) produk makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusukan. Pengasaman makanan dapat dilakukan dengan cara penambahan asam secara langsung menggunakan asam propionat, asam sitrat, asam asetat, asam benzoat atau penambahan makanan yang bersifat asam seperti tomat. Senyawa asam memiliki kandungan antimikroba dan dapat menurunkan pH lingkungannya. Senyawa asam yang biasa digunakan adalah asam asetat. Asam asetat digunakan karena memiliki daya dalam air yang tinggi serta aman dalam pemakaiannya (Marshall dan Hembsberge, 2000).

2.6. Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C.*)

Jeruk purut (*Citrus hystrix D.C.*) merupakan salah satu jeruk dari famili rutaceae. Penggunaan buah dan daun jeruk purut telah dikenal oleh masyarakat sejak dahulu sebagai obat tradisional. Jeruk purut dikenal memiliki banyak manfaat, misalnya daun jeruk purut digunakan sebagai penambah aroma dalam berbagai jenis masakan, buah jeruk juga digunakan untuk membuat kue atau manisan karena memiliki banyak khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Kulit buahnya mengandung zat saponin, tanin, terpenoid dan minyak

atsiri yang mengandung sitrat yang berkhasiat sebagai stimulan, aromatik dengan rasa yang agak asin, dan lama kelamaan agak pahit. Jeruk mengandung senyawa kumarin yang mampu menstimulasi *magrofag* untuk mendegradasi senyawa albumin ekstraseluler (Linberg *dkk*, 1992).

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada buah tumbuhan genus citrus (jeruk). Senyawa ini juga dapat digunakan sebagai penambah rasa (*flavor*) serta bahan pengawet yang baik dan alami pada makanan. Asam sitrat disebut sebagai bahan pengawet karena asam sitrat mengandung antimikroba yang dapat menghambat dan bahkan menghentikan pertumbuhan bakteri, kapang maupun khamir sehingga dapat memperpanjang daya simpan pangan (Linberg *dkk*, 1992). Klasifikasi tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) menurut Ortiz (2002) sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Bangsa : Rutales
Suku : Rutaceae
Sub Suku : Aurantioideae
Marga : Citrus
Jenis : *Citrus hystrix*



Gambar 2. Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C)

Jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah sejenis tanaman perdu yang memiliki banyak sekali manfaat terutama buah dan daunnya. Selain dimanfaatkan untuk

penyedap masakan, *Citrus hystrix* mempunyai manfaat bagi kesehatan tubuh maupun kecantikan wajah. Tanaman ini mempunyai ciri-ciri fisik yang khas, baik pada penampilan buah maupun daunnya sehingga mudah dikenali. Tinggi tanaman ini sekitar 3-5 meter. Selain sebagai pengawet makanan dan minuman, sari jeruk purut juga berfungsi sebagai pemberi citarasa, menghilangkan kesadahan air dengan menghilangkan ion-ion logam yang terakomodasi pada bahan penukar ion sebagai kompleks sitrat. Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi yang dapat mencapai 8% bobot kering pada jeruk lemon dan limau (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut). Rumus kimia asam sitrat adalah $C_6H_8O_7$ (Sinaga, 2012).

Asam sitrat digunakan sebagai pengatur pH sehingga memungkinkan pengoptimalan kestabilan dari makanan dengan meniadakan aktivitas antioksidan dan menon-aktifkan enzim (Linberg *dkk*, 1992). Komposisi kimia dari buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia dari Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix*).

Kandungan Gizi	Kadar/100g
Kalori (kal)	44,00
Protein (gram)	0,80
Lemak (gram)	0,20
Karbohidrat (gram)	10,90
Kalsium (mg)	33,00
Fosfor (mg)	23,00
Zat Besi (mg)	0,40
Vitamin A (S.I)	420,00
Vitamin B1 (mg)	0,70
Vitamin C (mg)	31,00
Air (gram)	87,30

Sumber: Moehyi (2012).

2.7. Asam Cuka

Asam cuka merupakan senyawa penting dalam pengolahan bahan pangan baik sebagai bumbu maupun bahan pengawet, asam cuka juga merupakan

senyawa kimia asam organik yang dikenal dengan pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Asam cuka memiliki rumus empiris $C_2H_4O_2$. Rumus ini sering ditulis dalam bentuk CH_3COOH . Asam cuka murni adalah cairan higroskopis tak berwarna dan memiliki titik beku $16,7^0C$, asam cuka merupakan hasil olahan makanan melalui fermentasi. Fermentasi etanol secara anaerob menggunakan khamir *Sacharomyces cereviseae* menghasilkan etanol. Fermentasi aerob menggunakan bakteri *Acetobakter aceti* yang akan menghasilkan asam cuka (Buckle *dkk*, 2010).



Gambar 3. Asam Cuka

Asam cuka dapat dibuat dari berbagai bahan baku yang mengandung gula dan pati melalui fermentasi glukosa yang diikuti oleh fermentasi etanol. Produk ini merupakan suatu larutan asam cuka dalam air yang mengandung cita rasa, zat warna dan substansi yang terekstraksi misalnya: asam buah, ester dan garam organik yang berbeda-beda sesuai dengan asalnya. Cuka yang dijual biasanya mengandung paling sedikit 4% asam cuka (4 g asam cuka per 100 ml) dalam kondisi segar serta harus dibuat dari buahan-buahan atau bahan pangan lain yang masih layak untuk dikonsumsi (Desrosier, 2008).

2.8. Cuka Nira Lontar

Fermentasi adalah suatu reaksi kimia yang disebabkan oleh mikroorganisme tertentu seperti bakteri, ragi, kapang dan sebagainya. Nira mudah mengalami fermentasi diruang terbuka. Fermentasi ini salah satunya disebabkan oleh bakteri *Saccaromyces cerevisae* yang membantu proses pemecahan sukrosa menjadi gula reduksi pada nira lontar. Pembuatan cuka nira lontar memerlukan dua proses fermentasi yaitu proses perubahan gula menjadi alkohol oleh khamir dan perubahan alkohol menjadi cuka lontar yang disebabkan oleh bakteri asam cuka. Khamir merupakan bagian kelompok dari kelompok kapang dan dibedakan dari hampir semua jamur yang lain karena sifatnya yaitu bersel tunggal dan membelah diri, sedangkan bakteri merupakan organisme uniseluler dan prokariot umumnya tidak memiliki klorofil dan berukuran renik (Arsyad, 2001).



Gambar 4. Cuka Nira Lontar

Masa simpan cuka (asam asetat) memiliki jangka waktu yang lama karena kondisinya yang asam, cuka tidak memerlukan bahan pengawet dan penyimpanan pada suhu rendah serta proses pembuatan cuka lontar yang paling baik adalah menggunakan aerasi tisul dengan waktu yang optimal selama 7 hari atau 14 hari dan rentan 0-20 hari (Sumarsih, 2009).

Asam asetat dan laktat dapat berada dalam makanan sebagai bukti dari penambahan asam pada bahan-bahan pangan yang difermentasikan oleh mikroorganisme. Jamur fermentasi penghasil asam yang mengubah alkohol menjadi asam asetat yang memanfaatkan *Acetobakter sp.* (Wordpress, 2010 dalam Ramlah, 2017), syarat mutu cuka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Cuka

No	Kriteria	Uji Satuan	Persyaratan	
			Cuka Dapur	Cuka Meja
1.	Bentuk	-	Cairan Encer Jernih Tidak Berwarna	Cairan Encer Jernih Tidak Berwarna
2.	Aroma	-	Khas Asam Cuka	Khas Asam Cuka
3.	Kadar Asam Cuka	% b.b	Min 12,5	Min 4-12,5

Sumber: SNI 01-3711 (1995).

2.9. Cabai

Cabai merupakan salah satu komoditi hortikultura yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, karena selain sebagai penghasil gizi, juga sebagai bahan campuran makanan dan obat-obatan, selain itu juga cabai mengandung kurang lebih 1,5% (biasanya antara 0,1-1%) rasa pedas. Rasa pedas yang terdapat pada cabai disebabkan karena adanya kandungan *capsaicin* dan *dihidrocapsaicin* (Lukmana, 2004).

Zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), vitamin (salah satunya adalah vitamin C) dan mengandung senyawa- senyawa alkaloid, seperti capcaisin, flavonoid dan minyak esensial juga terkandung dalam tanaman ini (Arifin, 2010).

2.10. Garam

Garam merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar natrium klorida (>80%) serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida, magnesium

sulfat dan kalsium klorida. Garam merupakan bumbu utama dalam makanan yang menyehatkan tujuan penambahan garam adalah untuk menguatkan rasa bumbu yang sudah ada sebelumnya. Bentuk garam berupa butiran kecil seperti tepung tetapi berukuran 80 mesh (178μ), berwarna putih dan rasanya asin. Jumlah garam yang ditambahkan tidak boleh terlalu banyak karena akan menutupi rasa bumbu yang lain dalam makanan (Suprapti, 2005). Jumlah penambahan garam tidak boleh terlalu berlebihan karena akan menutupi rasa bumbu yang lainnya dalam makanan. Jumlah penambahan garam dalam resep masakan biasanya berkisar antara 15-25.

Penggunaan garam dalam bahan pangan terutama ikan biasanya sebagai bahan pengawet tetapi garam juga berfungsi untuk merangsang citarasa pada produk. Sejumlah bakteri dapat terhambat pertumbuhannya pada konsentrasi garam 2%. Mikroorganisme pembusuk, proteolitik dan pembentuk spora paling mudah terpengaruh oleh adanya garam walaupun kadarnya hanya 6% (Buckle *dkk*, 1987).

2.11. Daun Kemangi

Tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L) merupakan tanaman yang mudah didapatkan, tanaman kemangi adalah sejenis tanaman hemafrdit yang tumbuh di daerah tropis tanaman ini termasuk family lamiaceae yang banyak tumbuh di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya ilmu pengetahuan dan teknologi masyarakat telah memanfaatkan tanaman kemangi sebagai hasil alam yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Biasanya masyarakat menjadikan daun kemangi sebagai pelengkap masakan atau sebagai lalapan (Safwan, 2016).

Kemangi merupakan tanaman yang sangat mudah untuk dibiakkan. Kemangi dapat tumbuh di hampir seluruh wilayah Indonesia. Kemangi membutuhkan tanah yang memiliki sifat asam untuk berkembang dengan baik. Kemangi sangat toleran terhadap cuaca panas maupun dingin. Perbedaan cuaca tersebut hanya mengakibatkan penampilan tanaman kemangi yang berbeda. Kemangi yang ditanam di daerah dingin daunnya lebih lebar dan lebih hijau, sedangkan kemangi di daerah panas daunnya kecil, tipis dan berwarna hijau pucat (Ririn, 2012).

Kemangi mengandung berbagai macam zat yang mempunyai banyak sekali manfaat bagi manusia, kemangi dapat digunakan sebagai obat, pestisida nabati, penghasil minyak atsiri, sayuran dan minuman penyegar. Tanaman kemangi juga mengandung flavonoid, glikosid, asam galik, ester, asam kafeik, dan minyak atsiri yang mengandung eugenol (70,5%) sebagai komponen utama (Hasan, 2016).

2.12. Bawang Merah

Bawang merah (*Allium cepa* L) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang termasuk sayuran rempah yang bisa digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah citarasa dan kenikmatan masakan. Bawang merah mengandung protein 1,5 gram, lemak 0,3 gram, kalsium 36 mg, fosfor 40 mg, vitamin C 2 gram, kalori 39 kkal dan air 88 gram serta bahan yang dapat dimakan sebanyak 90%, komponen lain berupa minyak atsiri yang dapat menimbulkan aroma khas dan memberikan cita rasa gurih pada makanan. Kegunaan lain bawang merah sebagai obat tradisional, khasiat bawang merah

sebagai obat diduga karena mempunyai efek antiseptik dari senyawa allin atau allisin (Wibowo, 2005).

Bawang merah mentah mengandung vitamin B dan vitamin C serta mengandung kalsium, zat besi, dan fosfor. Aroma khas dari bawang merah bersumber dari senyawa yang bernama allisin atau dialiltio sulfina. Aroma khas itu akan keluar jika bawang merah dipotong atau dihancurkan (Anonim, 2012). Keuntungan mengkonsumsi bawang merah selain sebagai bahan pangan bergizi, juga berkhasiat sebagai obat karena sangat baik untuk kesehatan. Salah satu fungsi dalam tubuh adalah memperbaiki dan memudahkan pencernaan serta menghilangkan lendir-lendir di dalam kerongkongan (Samadi, 2005).

Bawang merah mengandung senyawa aktif berupa *quercitin*. Secara farmakologi *quercitin* diketahui sebagai senyawa yang bekerja aktif dalam menghambat inflamasi dan pelepasan histamin. Kemampuan anti inflamasi dari bawang merah sangat penting untuk mencegah terjadinya peradangan sedangkan antihistamin yang dimiliki berguna untuk mencegah terjadinya alergi. Selain itu, kandungan *quercitin* di dalam umbi bawang merah juga dikenal sebagai anti kanker (Anonim, 2010).

2.13. Variabel Pengamatan

2.13.1. Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan metode pengujian terhadap karakteristik dari suatu bahan pangan maupun non-pangan berdasarkan tingkat subjektifitas dari panelis. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik pada produk perikanan dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Penilaian

dilakukan dengan memberi poin pada setiap parameter uji (1= amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7= suka, 8 = sangat suka, 9 = amat sangat suka) dengan panelis yang berjumlah antara 10 sampai 35 orang (Dhingra dan Jood, 2007).

Kenampakan, aroma, rasa dan tekstur merupakan beberapa parameter penentu dalam menilai suatu produk pangan organik maupun pangan non-organik, termasuk produk marinasi. Parameter kenampakan memiliki tingkat penilaian yang berbeda antara satu panelis dengan panelis lain berdasarkan subjektivitas dari individu tersebut tanpa adanya intervensi dari peneliti agar kemurnian dari data penelitian yang diperoleh dapat terjaga (Setyaningsih *dkk*, 2010).

Syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik yaitu adanya sampel, panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Salah satu faktor yang berperan penting dalam menentukan diterima atau ditolaknya suatu bahan pangan dalam proses pengujian organoleptik ialah sifat-sifat inderawi yang terdapat pada bahan pangan tersebut. Penilaian inderawi dapat dilakukan dengan mengenali bahan, mengadakan klarifikasi terhadap sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati dan menguraikan kembali sifat inderawi dari produk tersebut dalam skala numerik (Rifky, 2013).

2.13.2. Nilai pH

Menurut Suwetja (2007), penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan urutan kerja sebagai berikut:

1. Sampel yang telah dirajang kecil-kecil ditimbang sebanyak 10 gram, dihaluskan menggunakan mortar dan alu kemudian dicampurkan dengan 20 ml aquades dan diaduk selama 1 menit agar terhomogenkan.

2. Sampel dituangkan ke dalam *beaker glass* 10 ml kemudian diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter.
3. Sebelum pH meter digunakan, pH meter harus ditera kepekaan jarum penunjuknya dengan larutan *buffer* pH 7.
4. Nilai pH adalah nilai yang dihasilkan dari pembacaan jarum penunjuk pH meter setelah kedudukan jarum skala menjadi konstan atau berhenti berubah.

2.13.3. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada sifat bahan pangan (Winarno, 1997).

Dalam analisis pangan, kandungan air dalam pangan dapat dibagi menjadi tiga macam bentuk. Air yang terserap (terabsorpsi) melalui permukaan dari koloid makromolekular (pati, pektin, selulosa dan protein) yang menyebabkan terjadinya gaya absorpsi *Van der Waals* atau dengan pembentukan ikatan hidrogen. Air terikat berkombinasi dengan berbagai substansi dan dapat membentuk air hidrat. Istilah air bebas, terabsorpsi dan terikat ialah konsep yang relatif (Anonim, 2011).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Mei–September 2021 di Laboratorium Eksakta Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang untuk pembuatan produk marinating ikan teri, pengujian organoleptik (aroma, rasa, kenampakan dan tekstur), pH dan kadar air.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari alat-alat untuk pembuatan produk yaitu: pisau, baskom, timbangan, sendok, piring, cobek dan mangkuk. Sedangkan peralatan yang digunakan untuk analisa laboratorium yaitu: pH meter, timbangan analitik, cawan porselin, desikator, mortal alu dan oven serta alat untuk untuk mencatat hasil penelitian dan kamera untuk dokumentasi proses penelitian.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: ikan teri 1000 gram, cuka lontar, jeruk purut, asam cukat, bawang merah, daun kemangi, air, cabai, garam dan akuades. Sedangkan bahan untuk analisis yaitu *buffer* 7 dan akuades

3.3. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial 3×3 dengan 2 kali ulangan (9 kombinasi perlakuan) sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

3.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dirancang menurut pola percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL). Ada 2 faktor yang dicatat yaitu faktor A dan B yang masing-masing faktor terdiri dari yaitu yang pertama faktor A (jenis pengasaman) dan faktor B (konsentrasi). Faktor yang dicobakan terdiri dari :

Faktor (A) jenis pengasaman terdiri dari 3 taraf yaitu:

a_1 = Cuka Lontar

a_2 = Jeruk Purut

a_3 =Asam Cuka

Faktor (B) perbedaan konsentrasi pengasaman yaitu:

b_1 = 20%

b_2 = 30%

b_3 = 40%

3.3.2. Model Matematika

Model matematika pada pola percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan menurut Gaspersz (1991) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j dari faktor B)
 μ = Nilai tengah populasi (rerata yang sesungguhnya)
 α_i = Pengaruh perlakuan ke-i pada taraf A
 β_j = pengaruh perlakuan ke-j pada faktor B
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B
 $\sum_{ijk}$ = Pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

3.3.3. Denah Percobaan

Penempatan perlakuan unit-unit percobaan dilakukan secara kombinasi.

Denah percobaan tertera pada Gambar 5.

1 a1b1	2 a1b2	3 a1b3	4 a2b1	5 a2b2	6 a2b3
7 a3b1	8 a3b2	9 a3b3	10 a1b1	11 a1b2	12 a1b3
13 a2b1	14 a2b2	15 a3b3	16 a3b1	17 a3b2	18 a3b3

Keterangan:

1-18 = Unit percobaan

a1b1-a3b3 = Kombinasi perlakuan

I-II = Ulangan

Gambar 5. Denah Percobaan.

3.4. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada saat penelitian yaitu: preparasi alat dan bahan yang akan digunakan. Ikan teri segar dibeli dari pasar kemudian dibersihkan (jeroannya dikeluarkan), dicuci menggunakan air mengalir, disiapkan bahan pengasaman sesuai perlakuan yaitu jeruk purut, asam cuka, cuka lontar dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% di dalam wadah yang berbeda. Selanjutnya bumbu-bumbu berupa irisan bawang merah 8%, cabe rawit 6%, yang dihaluskan, dan kemangi 4% serta garam 3%. Kemudian ikan teri dicampurkan dengan bumbu serta perasan jeruk purut, asam cuka dan cuka lontar pada wadah dengan konsentrasi yang berbeda kemudian direndam selama 30 menit agar

bumbu-bumbu dapat meresap dengan rata yang selanjutnya dilakukan pengujian organoleptik (rasa, tekstur, kenampakan dan aroma) pH dan kadar air.

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel yang diukur dalam penelitian terdiri atas volume secara objektif (kimia) meliputi pengujian kadar air dan pH serta pengamatan secara subjektif yaitu uji organoleptik yang meliputi kenampakan, aroma, tekstur dan rasa.

3.5.1. Prosedur Pengujian Organoleptik

Prosedur pengamatan pada penelitian ini meliputi analisis sensori menurut SNI 2346-2006. Pengujian organoleptik merupakan suatu pengujian yang dilakukan secara subyektif menggunakan panca indra manusia terhadap parameter kenampakan, aroma, tekstur dan rasa. Pengujian ini dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih yang merupakan Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang. Lembar Pengujian Organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.5.2. Penentuan Nilai pH

Prosedur pengujian nilai pH dilakukan setelah pembuatan produk (Suwetja, 2007). Penggunaan pH meter meliputi beberapa prosedur yaitu sebagai berikut: timbang sampel ikan teri yang telah dimarinasi dengan jenis pengasaman serta konsentrasi yang sebanyak 10 gram lalu dihaluskan menggunakan mortal dan alu, dicampurkan dengan 20 ml akuades dan diaduk selama 1 menit lalu dituangkan ke dalam gelas beker 10 ml kemudian diukur menggunakan pH meter. Sebelum pH meter digunakan harus ditera kepekaan jarum penunjuknya dengan larutan *buffer* dan akuades. Nilai pH dari produk yaitu nilai yang dibaca atau muncul pada layar pH meter setelah angka menjadi konstan atau tidak berubah.

3.5.3. Uji Kadar Air

Metode pengujian kadar air menurut AOAC (2005) meliputi langkah-langkah sebagai berikut: cawan porselin dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 60 menit. Cawan porselin tersebut dimasukan ke dalam desikator (kurang lebih 15 menit) atau dibiarkan hingga beratnya konstan (A), sampel ditimbang sebanyak 5 gram dimasukan ke dalam cawan (B), kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam kemudian dimasukan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin selama 30 menit, selanjutnya ditimbang sampai beratnya konstan (C). Kadar air dapat dihitung

$$\text{dengan rumus : Kadar Air (\%)} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A: Berat kering cawan (g)

B: Berat kering cawan dan sampel awal (g)

1C: Berat kering cawan dan setelah sampel dikeringkan (g)

3.6. Analisis Data

Analisis data adalah proses yang dilakukan secara sistematis catatan hasil observasi, wawancara yang telah dikumpulkan oleh peneliti dengan teknik pengumpulan data untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang topik yang diteliti. Data penelitian kualitatif dianalisis dengan cara menghubungkan makna dari ketiga data parameter yang diuji sedangkan data kuantitatif berbentuk tabel dan grafik. Data hasil uji meliputi: kadar air, pH dan organoleptik (rasa, aroma, tekstur dan kenampakan). Data yang diperoleh pada saat penelitian dianalisis menggunakan mekanis covarien (Anova) dan dilanjutkan dengan yaitu Uji Jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata pda setiap perlakuan (Gaspersz, 1991).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Organoleptik

4.1.1. Kenampakan

Nilai rata-rata organoleptik kenampakan produk marinating ikan teri yang diproses dengan pengasaman dan persentase yang berbeda memiliki kriteria nilai rata-rata di atas sangat suka (8,33) pada pengasaman menggunakan jeruk purut. Pengasaman menggunakan cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai suka (7,45) sampai kriteria nilai amat sangat suka (7,60). Sedangkan produk marinating ikan teri yang dibuat menggunakan pengasaman dari asam cuka memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai sangat suka (8,03). Data parameter kenampakan produk marinating ikan teri yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Parameter Kenampakan Produk Marinating Ikan Teri dengan Jenis Pengasaman dan Persentase yang Berbeda.

Jenis Pengasaman	Tekstur		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	7,30	7,60	14,90	7,45
30%	7,40	7,60	15,00	7,50
40%	7,60	7,65	15,20	7,60
Jeruk Purut				
20%	7,95	7,90	15,90	7,90
30%	8,40	8,00	16,40	8,20
40%	8,20	8,45	16,65	8,33
Asam Cuka				
20%	7,95	7,70	15,70	7,80
30%	7,95	7,90	15,90	7,90
40%	7,90	8,15	16,10	8,03

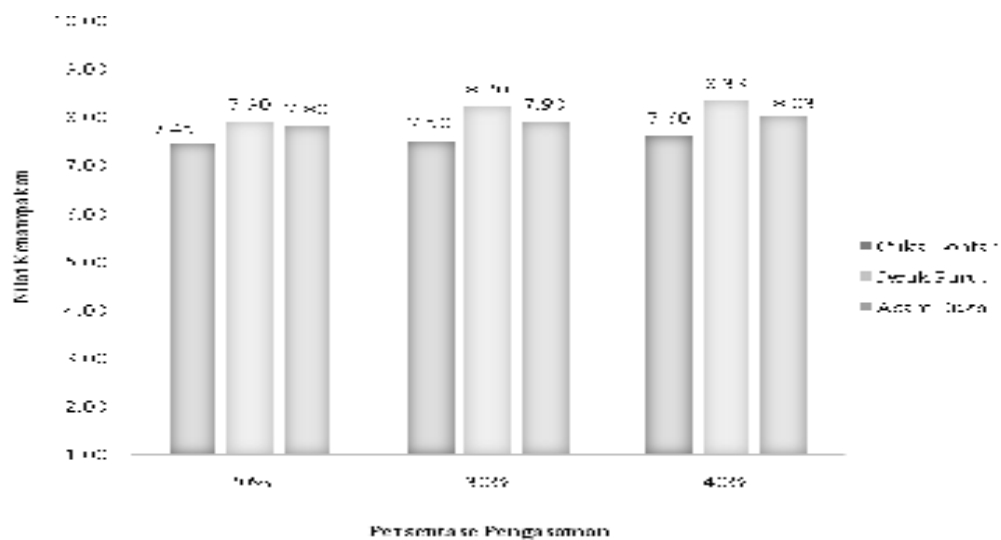
Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter kenampakan dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda

menghasilkan nilai tertinggi yaitu kriteria sangat suka (8,33) pada pengasaman yang menggunakan jeruk purut dengan konsentrasi pengasaman 40%. Sedangkan nilai rata-rata terendah pada parameter kenampakan dari produk marinating ikan teri terdapat pada pengasaman cuka lontar dengan persentase pengasaman 20% yang memiliki nilai rata-rata yaitu kriteria suka (7,45).

Hasil analisis keragaman pada parameter kenampakan menunjukkan bahwa jenis pengasaman dan persentase yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter kenampakan dari produk marinating ikan teri. Interaksi merupakan suatu rangkaian tingkah laku yang terjadi antara dua orang atau lebih dari dua atau beberapa orang yang saling mengadakan respons secara timbal balik, Sedangkan interaksi antara kedua faktor yang dilakukan berpengaruh tidak nyata ($P<0,05$ terhadap parameter kenampakan dari produk marinating ikan teri).

Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase dari setiap pengasaman maka tingkat penerimaan dari setiap panelis juga akan semakin tinggi. Hal ini diduga karena panelis lebih menyukai hasil marinasi ikan teri yang menggunakan jeruk purut jika dibandingkan dengan hasil marinasi ikan teri yang menggunakan cuka lontar dan asam cuka. Warna ideal dari ikan hasil marinasi adalah warna putih dan harus lebih cerah ketika dibandingkan dengan ikan teri yang tidak dimarinating (Moeljianto, 1992).

Profil nilai rata-rata dari hasil pengujian pada parameter kenampakan dari produk marinasi ikan teri dengan pengasaman dan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Rata-rata Kenampakan Produk Marinating Ikan Teri

Hasil UJBD parameter kenampakan marinating ikan teri menunjukkan bahwa pada marinating ikan teri dengan konsentrasi pengasaman jeruk purut (air jeruk) 20% tidak berbeda dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda dengan perlakuan persentase lainnya. Nilai yang dihasilkan dari proses organoleptik dari setiap panelis berbeda dengan panelis yang lain tetapi tren yang dihasilkan cenderung mengalami peningkatan seiring dengan penambahan persentase dari bahan pengasaman. Peningkatan dari tingkat penerimaan para panelis yang sesuai dengan tingginya persentase bahan pengasaman diduga karena semakin tingginya persentase pengasaman yang digunakan maka kenampakan dari ikan teri yang telah dimarinasi tersebut akan semakin tinggi tingkat kesukaan dari panelis terhadap nilai kenampakan. Tingkat kesukaan panelis dari hasil marinasi ikan teri adalah ikan teri yang dimarinasi dengan jeruk purut (air jeruk) karena komponen cairan pada jeruk purut (air jeruk) yang membuat panelis suka, lebih tinggi dari jenis bahan pengasaman dari cuka nira lontar. Kandungan asam pada jeruk purut (air jeruk) dapat mencapai 4% sedangkan kandungan asam pada

asam cuka 4-12% sedangkan cuka nira lontar yang berkisar antara 3,5-4%. Walaupun kandungan asam pada asam cuka lebih tinggi dari jeruk purut namun hal tersebut menyebabkan beberapa bagian dari ikan teri menjadi rusak dan mengurangi daya penerimaan dari panelis (Junaedi, 2009).

Nilai kesukaan panelis terendah terdapat pada ikan teri yang dimarinasi dengan cuka nira lontar yang diduga karena kadar asam yang rendah, nilai pH pada cuka nira lontar (3,40) jika dibandingkan dengan jeruk purut (3,20) dan asam cuka (3,10) sehingga proses perubahan pada warna ikan yang disebabkan oleh adanya proses perubahan hemoglobin menjadi methemoglobin menjadi lambat sehingga tingkat kecerahan pada hasil marinasi ikan teri dari cuka nira lontar lebih rendah dari ikan yang dimarinasi dengan jenis pengasaman lainnya. Walaupun demikian kandungan asam asetat pada cuka nira lontar juga menjadi salah satu penyebab hasil organoleptik pada ikan akan semakin cerah karena terjadinya perubahan hemoglobin menjadi methemoglobin yang menjadi salah satu penyebab perubahan warna pada mata dan daging ikan (Rahmi, 2018).

Kenampakan pada daging ikan ditentukan oleh persentase mioglobin di dalam daging ikan. Warna ikan dapat berubah seiring bertambahnya masa simpan atau adanya pengolahan yang menggunakan bahan yang bersifat asam. Senyawa asam akan terpenetrasi ke dalam filamen daging dan mendegradasi mioglobin dari ikan (Soeparno *dkk*, 2001). Hal ini sejalan dengan jenis pengasaman yang digunakan semakin tinggi maka warna ikan juga akan semakin cerah sehingga tingkat kesukaan dari panelis juga semakin tinggi. Diduga bahwa peranan asam cuka yang memiliki sifat destruktif dan berpenetrasi ke dalam bahan secara keseluruhan yang memutuskan ikatan-ikatan peptida dari protein dalam bahan

yang mengakibatkan bahan menjadi pucat. Bila daging dimasak dalam asam cuka, maka asam cuka akan dapat mendenaturasikan protein beberapa zat dalam daging, heme akan terlepas dari molekul mioglobin dan mengakibatkan, heme lebih mudah teroksidasi menjadi hemin (Suwetja, 1997).

Semakin tinggi kandungan asam pada suatu bahan pengasaman maka akan mengakibatkan daging ikan memutih sehingga menurunkan nilai organoleptik mata ikan segar tetapi akan meningkatkan subjektifitas ketika dinilai sebagai produk marinating (Djafar, 2014).

4.1.2. Aroma

Nilai rata-rata organoleptik aroma produk marinating ikan teri yang dilakukan dengan pengasaman dan persentase yang berbeda memiliki rentangan nilai rata-rata berkisar antara kriteria nilai sangat suka (7,80) pada pengasaman menggunakan jeruk purut. Pengasaman menggunakan cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai suka (7,30) dan kriteria nilai sangat suka (7,60). Sedangkan produk marinating ikan teri yang dibuat menggunakan pengasaman dari asam cuka memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai suka (7,50) dan kriteria nilai sangat suka (7,90).

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter aroma dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda menghasilkan nilai yang berbeda antara satu perlakuan jenis pengasaman dan persentase dengan jenis pengasaman dan persentase lainnya. Nilai rata-rata tertinggi yaitu kriteria nilai sangat suka (8,20) pada pengasaman yang menggunakan jeruk purut (air jeruk) dengan persentase pengasaman 20%. Nilai rata-rata terendah pada parameter aroma dari produk marinating ikan teri terdapat

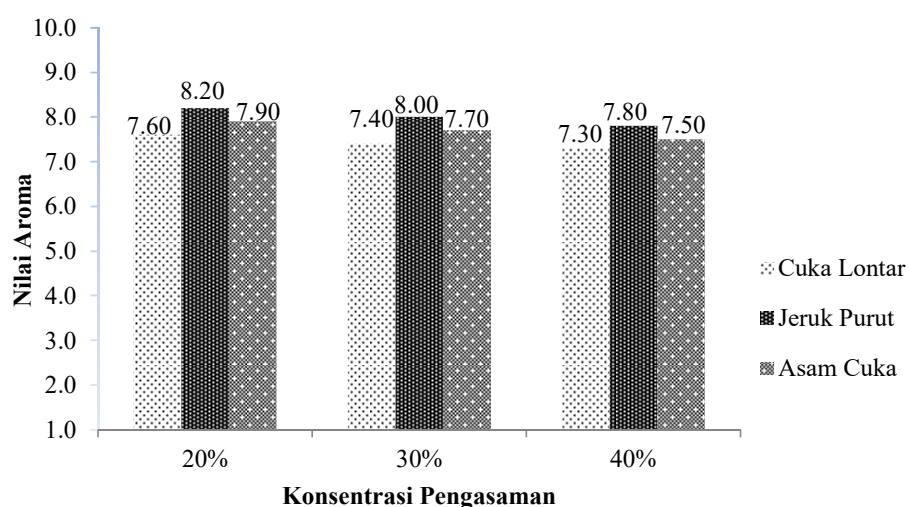
pada pengasaman cuka lontar dengan persentase pengasaman 40% yang memiliki nilai rata-rata berkisar antara kriteria nilai suka (7,30). Data parameter aroma produk marinating ikan teri yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Parameter Aroma Produk Marinating Ikan Teri dengan Jenis Pengasaman dan Persentase yang Berbeda.

Jenis pengasaman	Aroma		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	7,55	7,65	15,2	7,60
30%	7,25	7,45	14,7	7,40
40%	7,20	7,30	14,5	7,30
Jeruk Purut				
20%	8,17	8,13	16,3	8,20
30%	7,80	8,2	16,0	8,00
40%	7,85	7,75	15,6	7,80
Asam Cuka				
20%	7,80	8,00	15,8	7,90
30%	7,90	7,50	15,4	7,70
40%	7,60	7,35	15,0	7,50

Hasil analisis keragaman pada parameter aroma menunjukkan bahwa jenis pengasaman dan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter aroma dari produk marinating ikan teri. Sedangkan interaksi antara kedua faktor yang dilakukan berpengaruh tidak nyata ($P<0,05$) terhadap parameter aroma dari produk marinating ikan teri

Hasil UJBD parameter aroma marinating ikan teri pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa pada marinasi ikan teri dengan persentase pengasaman pada jeruk purut 20% tidak berbeda dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Profil nilai rata-rata pada aroma dari ikan teri yang dimarinasi dengan persentase pengasaman yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Rata-rata Aroma Produk Marinating Ikan Teri

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis pada parameter aroma berbanding terbalik dari jumlah atau persentase bahan pengasaman yang digunakan. Menurunnya tingkat subjektifitas panelis diduga karena semakin tinggi persentase bahan pengasaman yang digunakan maka akan menimbulkan aroma asam yang sangat kuat terutama pada cuka lontar dan asam cuka yang berdampak pada nilai yang diberikan oleh panelis, sedangkan tingkat penerimaan panelis masih relatif tinggi pada ikan yang dimarinasi dengan jeruk purut karena jeruk juga mengandung minyak atsiri. Jeruk purut juga mengandung senyawa asam sitrat, pada air perasan jeruk purut terdapat asam sitrat yang dihitung dari konsentrasi antioksidan total (dihitung sebagai asam sitrat) (Yefrida, 2014).

Penggunaan sari jeruk purut cukup efektif mengurangi bau amis ikan karena mengandung asam sitrat dan asam askorbat. Asam-asam tersebut dapat bereaksi dengan TMA kemudian membentuk bimetal ammonium sehingga bau amis ikan teri menjadi berkurang. Asam sitrat juga terkandung dalam cuka nira lontar dan asam cuka. Asam sitrat merupakan asam organik yang larut dalam air

dengan rasa yang sangat asam dan biasanya digunakan dalam industri pangan untuk menambah rasa dan aroma dalam makanan. Perlakuan jeruk purut juga memiliki parameter aroma yang terbaik dibandingkan perlakuan jeruk nipis dan asam sitrat lainnya dengan spesifikasi produk marinating tidak tercium bau amis dan hanya tercium aroma bumbu dan bau asam jeruk (Poernomo *dkk*, 2004).

Aroma merupakan salah satu faktor penting di dalam membuat suatu produk pangan khususnya marinating ikan teri terutama dalam industri perikanan karena hasil perikanan dikenal memiliki aroma amis yang cenderung atau kurang disukai. Proses pengolahan yang dapat mereduksi aroma amis tersebut menjadi pertimbangan khusus dari konsumen dalam hal penerimaan produk.

Proses penanganan serta pengolahan produk marinating ikan teri yang dapat mengurangi aroma amis tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan pengasaman yang mengandung zat gizi pemberi aroma yang menarik sehingga dapat meningkatkan tingkat kesukaan dari panelis karena aroma pangan ikan dan sangat berdampak pada sensasi sebelum dan sesudah produk marinating ikan teri tersebut dikonsumsi karena aroma sangat berkaitan erat dengan penginderaan manusia (Nurhuda *dkk*, 2017). Sepasang asam asetat dapat berikatan melalui ikatan hidrogen. Selanjutnya dikatakan bahwa kuatnya ikatan hidrogen tersebut maka asam karboksilat dijumpai dalam bentuk *dimmer* bahkan bentuk uap dengan sifat faali yang menonjol adalah bau (aromanya) (fressenden 1984).

4.1.3. Tekstur

Nilai rata-rata organoleptik pada parameter tekstur pada produk marinating ikan teri yang dilakukan dengan presentase pengasaman yang berbeda juga

menghasilkan nilai rata-rata yang berbeda. Rentangan nilai rata-rata berkisar antar kriteria nilai berkisar antara nilai sangat suka (7,73 -8,05) pada produk marinating yang menggunakan jeruk purut (air jeruk). Produk marinating yang menggunakan cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara nilai suka 7,45 sampai kriteria nilai sangat suka (7,55). Sedangkan produk marinating ikan teri yang dibuat menggunakan pengasaman dari asam cuka memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai sangat suka (7,70) dan kriteria nilai lebih dari sangat suka 8,23. Data parameter tekstur produk marinating ikan teri yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Parameter Tekstur Produk Marinating Ikan Teri dengan Presentase Pengasaman yang Berbeda

Jenis Pengasaman	Tekstur		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	7,45	7,45	14,90	7,45
30%	7,70	7,25	14,95	7,48
40%	7,40	7,70	15,10	7,55
Jeruk Purut				
20%	7,75	7,70	15,45	7,33
30%	7,80	8,15	15,95	7,98
40%	8,15	7,95	16,10	8,05
Asam Cuka				
20%	7,70	7,70	15,40	7,70
30%	7,75	7,90	15,65	7,83
40%	8,15	8,30	16,45	8,23

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter tekstur dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda menghasilkan nilai tertinggi berkisar antara kriteria nilai lebih dari sangat suka (8,23) pada pengasaman yang menggunakan asam cuka dengan persentase pengasaman 40%. Sedangkan nilai rata-rata terendah pada parameter tekstur dari produk marinating ikan teri terdapat pada pengasaman asam cuka dengan

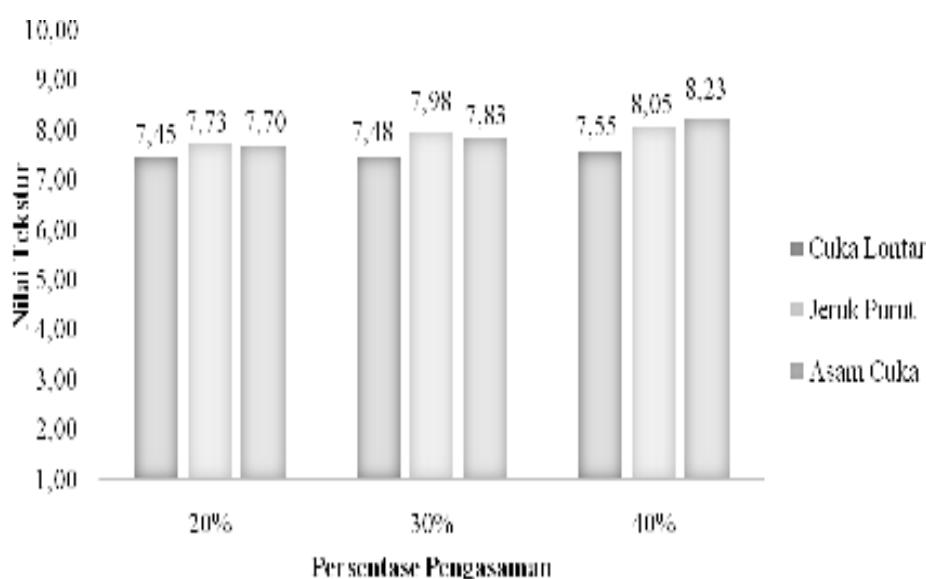
persentase pengasaman 20% yang memiliki nilai yaitu sangat suka (7,70). Hal ini diduga karena kandungan asam yang terdapat dalam asam cuka dan jeruk purut memiliki pH yang tinggi sehingga tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur juga sangat tinggi jika dibandingkan dengan ikan teri yang dimarinasi dengan bahan pengasaman cuka lontar yang memiliki pH rendah, kandungan asam yang tinggi akan mengakibatkan degradasi jaringan pengikat yang menyebabkan penurunan nilai tekstur sehingga menyebabkan daging ikan menjadi lebih lunak (Triyono, 2010).

Hasil analisis keragaman pada parameter tekstur menunjukkan bahwa jenis pengasaman dan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter tekstur dari produk marinating ikan teri. Sedangkan interaksi antara kedua faktor perlakuan yang diterapkan berpengaruh tidak nyata ($P<0,05$) terhadap tekstur hasil marinasi ikan teri.

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase dari setiap pengasaman maka tingkat penerimaan dari setiap panelis semakin tinggi karena ikan yang dimarinasi menggunakan bahan pengasaman berupa asam cuka, jeruk purut maupun cuka nira lontar dengan persentase yang tinggi akan menghasilkan tingkat kesukaan dari panelis juga semakin tinggi. Perbedaan nilai yang diberikan oleh panelis diduga dipengaruhi oleh tingkat tekstur pada suatu produk marinating. Hal ini tidak sebanding dengan persentase bahan pengasaman yang digunakan seperti yang dapat dilihat pada hasil marinasi yang menggunakan jeruk purut. Pada persentase 20% dan 30%, tingkat penerimaan panelis cenderung mengalami peningkatan namun mengalami penurunan pada persentase jeruk purut 40% yang diakibatkan air perasan jeruk purut terdapat asam sitrat yang dihitung

dari persentase antioksidan total (dihitung sebagai asam sitrat) sehingga dapat mengakibatkan tingkat kesukaan dari panelis menurun, dari ketiga persentase bahan pengasaman yang berbeda data diperoleh dari tingkat penerimaan dari panelis juga berbeda.

Profil nilai rata-rata dari hasil pengujian pada parameter tekstur dari produk marinating ikan teri dengan persentase pengasaman yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai Rata-rata Parameter Tekstur dari Produk Marinatingi Ikan Teri

Hasil UJBD parameter tekstur produk marinating ikan teri pada Lampiran 8 menunjukkan bahwa pada marinasi ikan teri dengan persentase pengasaman pada jeruk purut 20% tidak berbeda nyata dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Panelis memberikan penilaian terhadap tekstur yang bervariasi karena perbedaan efek pH terhadap tekstur makin tinggi persentase maka tekstur semakin lebih baik, tingkat subjektifitas panelis untuk membedakan tekstur yang ada pada permukaan produk marinating ikan teri.

Tekstur merupakan salah satu dari parameter uji sensori yang berhubungan dengan sentuhan dan rabaan. Semakin lama perendaman penarikan air keluar dari jaringan daging ikan yang mengakibatkan tekstur daging menjadi lebih kenyal sehingga dapat diduga bahwa tingkat penerimaan dari panelis semakin tinggi. Tekstur adalah sekelompok sifat-sifat fisik yang timbul oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh peraba, terkait dengan demorfasi, desintegrasi dan aliran dari bahan pangan di bawah tekanan yang diukur secara objektif. Parameter yang menjadi titik ukur dari tekstur pada suatu produk pangan berdasarkan tingkatan keras, halus, kasar, berminyak dan lembab (Nurdjannah, 1999).

Menurut Kartika (1992), bahwa salah satu sifat yang berpengaruh pada tekstur suatu bahan pangan adalah perbedaan tingkat kematangan.

Semakin banyak konsentrasi dari bahan pengasaman yang digunakan maka konsistensi hasil marinasi ikan teri akan semakin berkurang. Hal karena asam organik yang terkandung di dalam jeruk purut, asam cuka dan cuka nira lontar yang berupa asam asetat menyebabkan terjadinya lisis pada daging ikan. Pemakaian asam asetat dapat memecahkan struktur ikatan rantai molekul protein pada daging ikan teri sehingga kehilangan daya ikatnya membuat daging ikan menjadi lunak. Penurunan pH otot daging akan mengakibatkan *water holding capacity* (daya ikat air) daging ikan semakin rendah akibatnya sedikit demi sedikit air masuk ke dalam daging ikan sehingga daging ikan akan melunak (Suara dkk, 2014).

4.1.4. Rasa

Nilai rata-rata organoleptik rasa produk marinating ikan teri yang dilakukan dengan pengasaman dan persentase yang berbeda memiliki rentangan nilai berkisar antara kriteria sangat suka (8,05) pada pengasaman menggunakan jeruk purut (air jeruk). Pengasaman menggunakan cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai suka (7,40-7,48). Sedangkan produk marinating ikan teri yang dibuat menggunakan pengasaman dari asam cuka memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara kriteria nilai sangat suka (7,53-7,93).

Data parameter rasa produk marinating ikan teri yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Parameter Rasa Produk Marinating Ikan Teri dengan persentase pengasaman yang Berbeda.

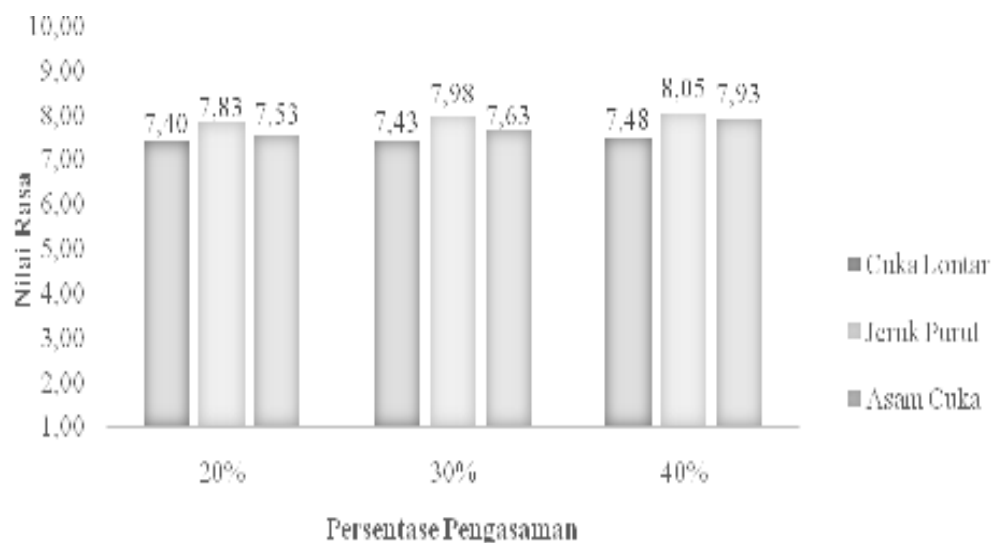
Jenis Pengasaman	Rasa		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	7,30	7,50	14,8	7,40
30%	7,15	7,70	14,85	7,43
40%	7,35	7,60	14,95	7,48
Jeruk Purut				
20%	8,00	7,65	15,65	7,83
30%	8,00	7,95	15,95	7,98
40%	7,95	8,15	16,1	8,05
Asam Cuka				
20%	7,60	7,45	15,05	7,53
30%	7,40	7,85	15,25	7,63
40%	8,00	7,85	15,85	7,93

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter rasa dari Produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda menghasilkan nilai yaitu nilai sangat suka (8.05) pada pengasaman yang menggunakan jeruk purut (air jeruk) dengan persentase pengasaman 40%.

Sedangkan nilai rata-rata terendah pada parameter rasa dari produk marinating ikan teri terdapat pada pengasaman cuka lontar dengan persentase pengasaman 20% yang memiliki nilai yaitu nilai suka (7,40).

Hasil analisis keragaman pada parameter aroma menunjukkan bahwa jenis pengasaman dan persentase yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter rasa dari produk marinating ikan teri. Sedangkan interaksi antara kedua faktor yang dilakukan berpengaruh tidak nyata ($P<0,05$) terhadap parameter rasa dari produk marinating ikan teri.

Profil nilai rata-rata dari hasil pengujian pada parameter rasa dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Rata-rata Parameter Rasa dari Produk Marinasi Ikan Teri.

Gambar 9 menunjukkan panelis memberikan penilaian yang bervariasi terhadap parameter rasa yang disebabkan oleh adanya variasi kesukaan panelis pada ikan yang dimarinasi dengan persentase pengasaman yang berbeda. Semakin banyak persentase bahan pengasaman yang digunakan maka tingkat

kesukaan panelis juga akan meningkat, Hal ini diduga pada dasarnya makin tinggi persentase pengasamana yang diberikan akan memberikan rasa asam yang semakin kuat, lebih lanjut dikatakan bahwa semakin lama pencukaan maka peristiwa pemeraman lebih sempurna sehingga hasil akhir yang diperoleh mempunyai cita rasa yang lebih baik, Hadiwiyoto (1983)

Hasil UJBD parameter rasa pada produk ikan teri pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pada produk marinating ikan teri dengan persentase pengasaman pada jeruk purut 20% tidak berbeda nyata dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda nyata dengan perlakuan persentase lainnya. Panelis memberikan penilaian terhadap rasa dominan di pengaruhi oleh jenis asam diduga karena perubahan tekstur dan viskositas bahan dapat merubah rasa dan bau yang timbul karna dapat mempengaruhi kecepatan rangsangan terhadap sel reseptor olvactori dan kelenjar air liur sehingga perbedaan kemampuan panelis untuk membedakan rasa yang ada pada permukaan marinating ikan teri.

Penerimaan panelis terhadap parameter rasa diduga berasal dari pengalaman-pengalaman dalam mengindera suatu bahan pangan terutama pada parameter rasa. Bahan pangan yang sering atau pernah dikonsumsi akan cenderung disukai. Bahan-bahan yang paling sering digunakan dalam produk marinating ialah jeruk purut dan cuka asam sehingga rasa yang asam yang khas pada masing-masing bahan pengasaman sudah tidak asing bagi panelis. produk marinating yang dilakukan menggunakan cuka nira lontar jarang dilakukan karena bahan baku pembuatan cuka lontar bersifat musiman serta hanya terdapat pada tempat-tempat tertentu sehingga masih cukup asing bagi beberapa panelis

yang berasal dari daerah yang tidak terbiasa menggunakan cuka lontar dalam mengolah bahan pangan.

Komponen utama yang terdapat dalam nira lontar selain air juga terdapat karbohidrat dalam bentuk sukrosa, sedangkan komponen lain dalam jumlah kecil yaitu protein, lemak, vitamin dan mineral (Paseru, 2017). Komponen-komponen tersebut yang memberikan cita rasa khas pada ikan yang dimarinasi dengan cuka dari nira lontar selain kandungan asam 3,5% yang terkandung didalamnya. Peningkatan penerimaan panelis terhadap ikan teri yang dimarinasi dengan asam cuka diduga berasal dari kandungan asam yang tinggi pada asam cuka sehingga rasa khas yang ditimbulkan oleh ikan teri segar menjadi berkurang walaupun tingkat penerimaan tertinggi terdapat pada ikan yang dimarinasi dengan jeruk purut (Junaedi, 2009).

4.2. Kadar Air

Nilai rata-rata parameter kadar air pada produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda memiliki rentangan nilai yang berkisar antara 80,22%-82,09% pada pengasaman menggunakan jeruk purut. Marinating cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara 80,87-83,13%. Sedangkan produk marinating menggunakan asam cuka memiliki nilai rata-rata antara yang berkisar anatar 80,52%-83,80%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter kadar air dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan persentase yang berbeda menghasilkan nilai tertinggi yang berkisar antar 83,80% pada pengasaman yang menggunakan asam cuka dengan persentase pengasaman 40%. Sedangkan nilai rata-rata terendah pada parameter kadar air dari produk marinating ikan teri

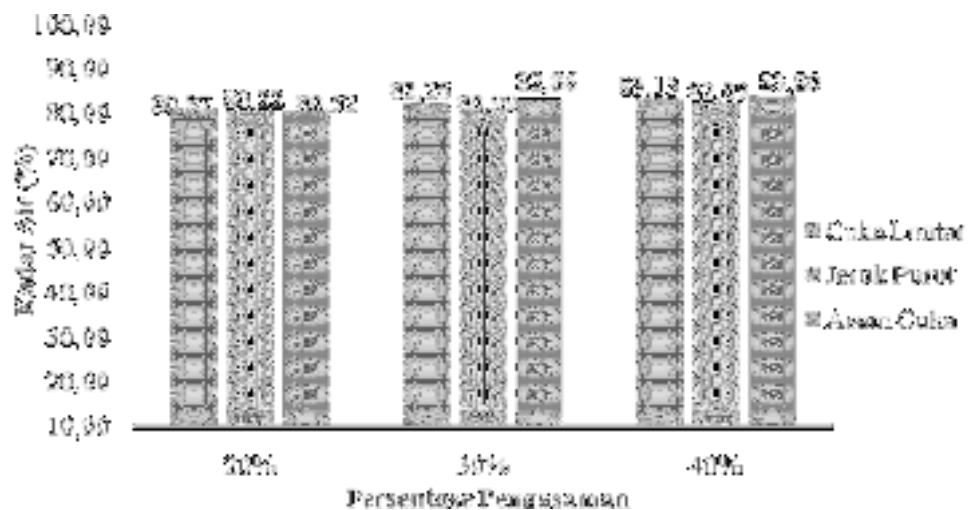
terdapat pada pengasaman jeruk purut (air perasan) dengan persentase pengasaman 20% yang memiliki nilai rata-rata yaitu 80,22%. Data parameter kadar air produk marinating ikan teri dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Parameter Kadar Air Produk Marinating Ikan Teri dengan persentase pengasaman yang Berbeda.

Jenis Pengasaman	Kadar Air (%)		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	82,92	83,33	166,25	83,13
30%	83,03	81,49	164,52	82,26
40%	81,42	80,33	161,75	80,87
Jeruk Purut				
20%	82,35	81,82	164,17	82,09
30%	79,83	82,15	161,98	80,99
40%	79,17	81,28	160,45	80,22
Asam Cuka				
20%	84,09	83,51	167,59	83,80
30%	82,25	83,48	165,73	82,86
40%	80,33	80,71	161,05	80,52

Hasil analisis keragaman parameter kadar air menunjukkan bahwa pengasaman dan persentase yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter kadar air dari produk marinating ikan teri. sehingga interaksi merupakan suatu rangkaian tingkah laku yang terjadi antara dua orang atau lebih dari dua atau beberapa orang yang saling mengadakan respons secara timbal balik. Interaksi antara kedua faktor yang dilakukan juga berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap parameter kadar air dari produk marinating ikan teri.

Profil nilai rata-rata dari hasil pengujian pada parameter kadar air dari produk marinating ikan teri dengan pengasaman dan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Nilai Rata-rata Parameter Kadar Air dari Produk marinating Ikan Teri.

Gambar 10 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase dari setiap pengasaman maka kadar air pada produk marinating teri tersebut akan menurun. Penurunan kadar air, pada produk marinating ikan teri karena semakin lama dilakukan marinasi akan semakin banyak asam yang terdifusi dalam jaringan daging ikan sehingga terjadi penurunan pH yang menyebabkan denaturasi protein yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi yang membebaskan air. Adanya asam dalam daging ikan akan mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi yang membebaskan air sehingga air pada produk akan berkurang (Borgstrom, 1995).

Hasil UJBD parameter kadar air pada produk marinating ikan teri pada Lampiran 12 menunjukkan bahwa pada produk marinating ikan teri dengan persentase pengasaman pada jeruk purut 20% tidak berbeda nyata dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda dengan perlakuan persentase lainnya. Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang penting pada bahan pangan karena mempengaruhi nilai dan sifat organoleptiknya (Ulfah,

2011). Semakin banyak persentase bahan pengasaman yang digunakan maka kandungan asam di dalam produk marinating ikan teri juga akan semakin tinggi sehingga akan mempercepat proses terjadinya denaturasi protein pada daging ikan sehingga kadar air yang terdapat pada produk marinating ikan teri akan semakin menurun. Hal ini dapat dilihat pada produk marinating ikan teri yang menggunakan asam cuka yang mempunyai kandungan asam antara 4%-12% dalam 100 gram sehingga menghasilkan produk marinating ikan teri dengan kadar air paling rendah. Marinasi daging dan ikan dengan garam fosfat atau larutan yang mengandung kadar asam yang tinggi akan menyebabkan nilai pH turun sehingga cenderung menurunkan kadar air (Alvarado dan Kee, 2007).

4.3. Uji pH

Nilai rata-rata pH produk marinating ikan teri yang diproses dengan pengasaman dan persentase yang berbeda memiliki rentangan nilai yang berkisar antara 4,70-4,25 pada pengasaman menggunakan jeruk purut (air jeruk). Pengasaman menggunakan cuka lontar memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara 4,50-4,10. Sedangkan produk marinating ikan teri yang dibuat menggunakan pengasaman dari asam cuka memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara 4,45-4,05. Secara lengkap data parameter pH awal produk marinating ikan teri dari jenis pengasaman cuka lontar (3,40), jeruk purut (3,20) dan asam cuka (3,10), dan pengasaman yang diproses dengan persentase pengasama yang berbeda yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 9.

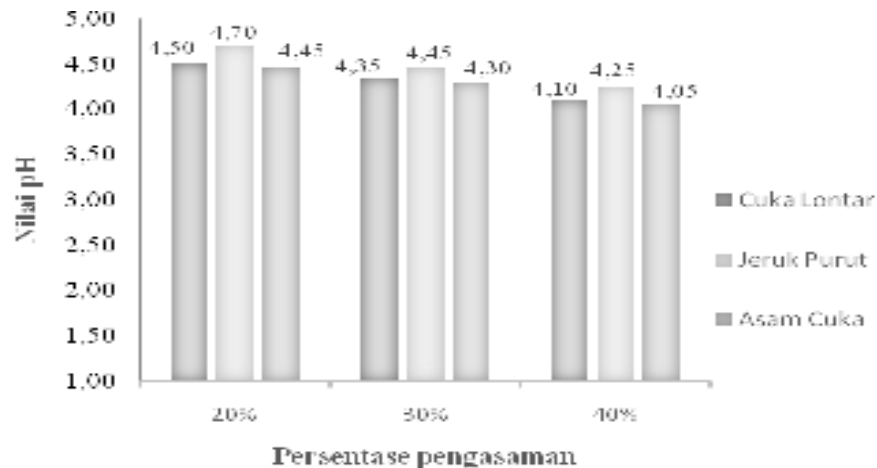
Tabel 9. Data Parameter pH Produk Marinating Ikan Teri dengan persentase pengasaman yang Berbeda.

Jenis Pengasaman	Ph		Total	Rata-rata
	I	II		
Cuka Lontar				
20%	4,60	4,40	9,00	4,50
30%	4,40	4,30	8,70	4,35
40%	4,20	4,00	8,20	4,10
Jeruk Purut				
20%	4,50	4,90	9,40	4,70
30%	4,40	4,50	8,90	4,45
40%	4,30	4,20	8,50	4,25
Asam Cuka				
20%	4,60	4,30	8,90	4,45
30%	4,50	4,30	8,80	4,30
40%	4,10	4,00	8,10	4,05

Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada parameter uji pH dari produk marinating ikan teri dengan persentase pengasaman yang berbeda menghasilkan nilai tertinggi 4,70 pada pengasaman yang menggunakan jeruk purut dengan persentase pengasaman 20%. Sedangkan nilai rata-rata terendah pada parameter uji pH dari produk marinating ikan teri terdapat pada pengasaman asam cuka dengan persentase pengasaman 20% yang memiliki nilai rata-rata 4,05.

Hasil analisis keragaman pada parameter uji pH menunjukkan bahwa persentase pengasam pada produk marinating berbeda dan berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap parameter aroma dari produk marinating ikan teri. Sedangkan interaksi antara kedua faktor yang dilakukan berpengaruh tidak nyata ($P<0,05$) terhadap parameter rasa dari produk marinating ikan teri. Nilai pH dari bahan pangan selama penyimpanan saat dilakukan marinasi dapat berubah karena adanya protein yang terurai oleh enzim proteolitik dan bantuan bakteri menjadi asam karboksilat, asam sulfida, amoniak dan jenis asam lainnya (Fardiaz, 1982).

Profil nilai rata-rata dari hasil pengujian pada parameter uji pH dari produk marinating ikan teri dengan persentase pengasaman yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Nilai Rata-Rata Parameter Nilai pH dari Produk Marinating Ikan Teri

Gambar 11 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase dari setiap pengasaman maka nilai pH akan semakin menurun. Hal ini karena semakin lama waktu lama marinasi atau semakin banyak persentase dari bahan pengasaman yang digunakan maka akan semakin banyak kandungan asam terdifusi ke dalam daging ikan sehingga meningkatkan konsentrasi ion H^+ dan terikat pada protein sehingga dapat menurunkan nilai pH pada daging ikan teri. Bahan yang digunakan pada produk marinating bersifat asam dapat menurunkan nilai pH dan juga dapat menambah rasa pada makanan (Winarno, 1997). Marinasi daging maupun ikan dengan menggunakan bahan alami seperti jeruk purut, cuka nira lontar maupun asam cuka yang mengandung asam-asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, asam tartrat, asam laktat dapat menurunkan pH daging dan ikan sehingga menurunkan pertumbuhan bakteri *Campylobacter jejuni* (Birk dkk, 2010).

Hasil UJBD parameter pH pada produk marinating ikan teri pada Lampiran 14 menunjukkan bahwa pada marinating ikan teri dengan persentase pengasaman pada jeruk purut 20% tidak berbeda dengan persentase pengasaman asam cuka 30% namun berbeda dengan perlakuan persentase 40%. Penurunan pH disebabkan adanya penurunan daya ikat air pada daging ikan yang dapat disebabkan oleh perubahan protein pada titik isoelektrik (derajat keasaman atau pH ketika suatu makromolekul bermuatan nol akibat bertambahnya proton atau kehilangan muatan oleh reaksi asam-basa. Pada koloid, jika pH sama dengan titik isoelektrik, maka sebagian atau semua muatan pada partikelnya akan hilang selama proses ionisasi terjadi. Jika pH berada pada kondisi di bawah titik isoelektrik, maka muatan partikel koloid akan bermuatan positif. Sebaliknya jika pH berada di atas titik isoelektrik maka muatan koloid akan berubah menjadi netral atau bahkan menjadi negative) otot atau karena denaturasi protein (Lawrie, 1979). Denaturasi protein yaitu proses terpecahnya ikatan hidrogen, ikatan garam dan terbentuknya lipatan molekul sehingga struktur protein rusak (Triyono, 2010).

Penurunan nilai pH berkaitan erat dengan DIA (daya ikat air) daging. DIA adalah kemampuan dari daging untuk mengikat air atau menambahkan air ketika ada pengaruh dari luar seperti pemotongan,. Penurunan DIA disebabkan karena terjadinya perubahan dari pH protein aktin dan miosin yang mendekati titik *isoelektrik* daging setelah *postrigor* maupun karena perlakuan teknik pengolahan yang menggunakan bahan yang bersifat asam sehingga memperkecil jarak antara filamen-filamen protein maupun mengurangi kemampuan (Nurwantoro *dkk*, 2012).

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada produk marinating ikan teri yang dimarinasi dengan persentase pengasaman yang berbeda maka dapat disimpulkan bahwa ada Pengaruh persentase pengasaman ang berbeda terhadap produk marinating ikan teri semakin tinggi maka tingkat kesukaan panelis semakin tinggi pada uji organoleptik memiliki kriteria nilai rata-rata 7,30-8,33 (suka-sangat suka), pada produk marinating ikan teri parmeter kadar air memiliki nilai rata-rata 80,22-83,80%, dan nilai pH berkisar antara 4,05-4,50.

5.2. Saran

Saran yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan pengujian tentang masa simpan dari ikan teri yang dimarinasi dengan persentase pengasaman yang berbeda tersebut agar diketahui pengaruh dari persentase pengasaman terhadap daya tahan produk.
2. Perlu dilakukan pengujian tentang pengaruh dari jenis bahan pengasaman dengan persentase pengasaman yang berbeda terhadap kandungan protein dan kadar lemak yang terkandung dalam daging ikan teri yang telah dimarinasi.
3. Perlu dilakukan pengujian tentang uji total asam dan kadar asam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2006. Pengolahan dan pengawetan Ikan. Jakarta. Bumi Aksara: 24-37 hal.
- Alvarado, C. Z and S. M. C Kee. 2007. Marination to Improve Functional Properties and Safety of Poultry Meat. *Journal Appl. Poult. Res.* (16):113-120 hal.
- Aminonatalina, Ahmadi, 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Belimbing Terhadap Berat Residu Ikan Tongkol Berformalin Universitas Lampung Mangkurat Banjarmasin. (12) :160-167 hal.
- Anonim. 2011. Tuntunan Praktikum Kimia Klinik. Universitas Muslim Indonesia. *Jurnal Kimia*. Makassar. (9) : 13-24 hal.
- Anonim. 2014. Diversifikasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) Menjadi Nugget sebagai Salah Satu Untuk Usaha Meningkatkan Nilai Ekonomis. *Tata Boga* (2): 3-9 hal.
- Arifin, Zainal, 2010, Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur, Remaja Rosdakarya, Bandung. (6) : 129-231 hal.
- Arsyad, M. N. 2001. Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Ilmiah. UI Press: Jakarta. 19 hal.
- Aryati E, Dharmayanti A. W. S. 2014. Manfaat Ikan Teri Segar (*Stolephorus* sp) Terhadap Pertumbuhan Tulang dan Gigi. *Odonto Dental Journal*. 1(2): 52–56 hal.
- Astawan, M. 2008. Sehat dengan Hidangan Hewani. Penebar Swadaya, Jakarta. 53 hal.
- Banoet, E, W, Y., 2006. Kajian Penambahan Cuka Lontar Dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Marinating Ikan Teri [Skripsi] Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang. Kupang 71 hal.
- Birk, T., A.C. Gronlund, B.B. Christensen, S. Knochel, K. Lohse and H. Rosenquist. 2010. Effect of Organic Acids and Marination Ingredients on the Survival of *Campylobacter jejuni* on Meat. *Journal Food Protect.* 73 (2): 258-265 hal.
- Bjorkroth, J. 2005. Microbiological Ecology of Marinated Meat Product. *Meat Science*. 70: 477- 480 hal.
- Borgstorm G. 1995. *Prinsiples of Food Science. Food Microbiology and Biochemistry*. MacMillan Ltd. London (2): 56-61 hal.

- Brooks, C. 2011. Marinating of Beef for Enhancement. *Meat Treat*: (2) 12-24 hal.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton, 1987. Ilmu Pangan. Jakarta : UI-Press.
- Buckle, K. A., R. A., Edwar, G. H. Fleet, & M. Wotton. 2010. Ilmu Pangan. Jakarta : Universitas Indonesia Press. 58 hal.
- Buchori, Luqman. 2004. Perpindahan Panas Bagian 1. Universitas Diponogoro : Semarang.
- Burhanuddin. 2008. Ikhtiologi Ikan dan Aspek Kehidupannya. Yayasan Citra Emulsi. Makassar: (3) 17-48 hal.
- Carrol, C. D., C. Z. Alvarado, M. M Brashers, L. D. Thompson and J. Boyce. 2007. *Marination of Turkey Breast Fillets to Control the Growth of Listeria Monocytogenes and Improve Meat Quality in Deli Loaves*. Poult. 84 hal.
- Desrosier, N. W. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan: Jakarta UI-pres. 38 hal.
- Djafar, Rita Marsuci., Faizah A., dan Dali. 2014. Efektivitas Belimbing Wuluh Terhadap Parameter Mutu Organoleptik dan pH Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan Ruang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Universitas Negeri Gorontalo. 2(1): 23-28 hal.
- Fardiaz. S., 1982. *Mikrobiologi Pangan*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Perikanan. Jakarta. 73 hal.
- Fressdenden dan fressenden, 1983. Kimia Organik. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Perss).
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung: (2) 68-95 hal.
- Hadiwiyoto. 1993. Teknologi Hasil Perikanan. Jilid 1. Yogyakarta. Liberty. 287 hal.
- Hasan, H. (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Yang Diinfeksi Jamur *Saprolegnia* Sp. Jurnal Ruaya Vol. 4. NO .1. TH 2016 ISSN 2541 – 3155 .
- Irine dan Rizki. 2006. Tuak dan Legen dari Tanaman Siwalan. *Jurnal Teknologi Pertanian*: (2) 24-43 hal.
- Junaedi. 2009. Pemanfaatan Semua Jenis Palem Dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat. Dea Pustaka. Bandung. 49 hal.

- Kartika, B., Adi Djoko Goritno; Didik Purwardi; Dyah Ismoyowati 1992. Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian. Proyek pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas. (Bank Dunia XVII)-PAU Pangan Dan Gizi Universitas Gadjadara Yogyakarta.
- Lindberg N., Engfors H. and Ericsson T. 1992. Effervescent pharmaceutical In: Swarbrick J., Boylan JC. (Eds.) *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Marcel Dekker. Inc. New York. (5) 45-71 hal.
- Lawrie R. A. 1985. *Meat Science*. Pergamon Press (4): 27-38 hal.
- Mahmud. Z, D. Alloreng dan Amrizal, 1991. Prospek Tanaman Kelapa, Aren, Lontar dan Gwang, untuk menghasilkan Gula. Buletin Balitka. *Balai Penelitian Kelapa*. Manado. Hal 90-105 hal.
- Manalu M. B. F. 2009. Memperkenalkan Makanan Khas Batak Sebagai Hidangan *Appetizer*. *Majalah Ilmiah Panorama Nusantara*. (7):52-61 hal.
- Marshall, D, C. dan J. Hembsberger. 2000. Extended Shelf Life of Catfish Fillets Treated With Sodium Acetate, Monopotassium Phosphate and Bifidobacteria. Departemen of Food Science and Technology, Mississippi State University. (2): 21-26 hal.
- Moeljanto, R. 1992. Pengawetan dan Teknik Pengolahan dari Hasil Perikanan. Penerbit Swadaya. Jakarta. 59 hal.
- Nurdjannah, R, 1999. Pengaruh Pengemasan Vakum dan Suhu Penyimpanan Daging Domba Lokal Terhadap Sifat Mutu Dagingnya. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor. 109 hal.
- Nurhuda H.S., Juniantodan Emma, 2017. Penambahan Tepung Karaginan Terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Manyung. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjadjaran :157-164 hal.
- Nurwantoro VP, Bintoro AM, Legowo A, Purnomoadi LD, Ambara A, Prokoso S, Mulyani. 2012. Nilai pH, kadar air, dan total Escherichia coli daging sapi yang dimarinasi dalam jus bawang putih. J. Apl. Tek. Pangan. 1(2): 20-22 hal.
- Paseru, B. 2017. Pengaruh Jenis Asam dan Lama Perendaman terhadap Karakteristik Kerupuk Kulit Sapi Bali. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Poernomo D, Sugeng HS, dan Agus W. 2004. Pemanfaatan Asam Cuka, Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa blini*) Untuk Mengurangi Bau Amis Petis Ikan Layang (*Decapterus spp*). Bogor: FPIK-IPB. 189 hal.

- Rahmi, J. 2018. *Kualitas Ikan Cakalang (Kotsuwonus pelamis) Segar Pasca Pendaratan di PPI Lappa Sinjai Sampai Pemasaran Akhir di Kabupaten Sinjai*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. 132 hal.
- Ramlah. 2017, Skripsi: Pengawetan Ikan Lencam dengan Menggunakan Cuka Fermentasi Nira Aren. FIKP. Makassar. 142 hal.
- Rahayu, E. dan B. Nur. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta. 94 hal.
- Rifky, Aryf. 2013. Pengertian Panelis. *Jurnal Pangan Dan Gizi* 9(1): 52-63 hal.
- Ririn. 2012. *Effervescent pharmaceutical In: Swarbricck J., Boylan JC. (Eds.) Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Agritech. (2): 3-34 hal.
- Samadi, B. dan B. Cahyono. 2005. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 74 hal.
- Safwan, 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Motilitas Dan Konsentrasi Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 173-181 hal.
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari, 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo. Bogor: IPB Press. 145 hal.
- Shfali Dhingra, Sudesh Jood. (2007). Organoleptic and nutritional evaluation of wheat breads supplemented with soybean and barley flour. *Food Chemistry* 77 (2001) 479–488 hal.
- Sinaga, Ernawati., 2012. Biokimia Dasar. Jakarta Barat: PT. ISFI Penerbitan.
- Suara, Y., A. S. Naiu., & L. Mile. 2014. Analisis Organoleptik pada Ikan Cakalang Segar yang Diawetkan dengan Es Air Kelapa Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(2):135-139 hal.
- Sulaiman, S. dan Z. Noor. 1982. *Pengaruh Asam Cuka Terhadap Rasa Amis dari Daging Ikan Mujair yang Dipanggang*. Agritech. (3): 3-24 hal.
- Sukei, Humasrin, 2006. Cara Baru Kurangi Kadar Formalin. *Kimia ITS*: (3) 16-75 hal.
- Sumarsih. 2009. Skripsi: Pengaruh Aerasi dan Waktu Fermentasi terhadap Kadar Asam Cuka yang Dihasilkan dari Nira Kelapa. Yogyakarta: UIN Yogyakarta. 127 hal.
- Sunarjono, H. 2014. Bertanam 36 Jenis Sayuran. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hal.

- Suroyya, M. 2006. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Nira Siwalan dengan Penambahan Ekstrak Biji Kelengkeng. Skripsi: UIN Malang. 163 hal.
- Soeparno, Indratiningsih, S. Triatmojo, dan Rihastuti. 2001. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Perternakan UGM, Yogyakarta. 159 hal.
- Suprpti, M. L. 2005. Teknologi Pengolahan Pangan. Kanisius Yogyakarta. 136 hal.
- Syamsir, E. 2010. Mengenal Teknik Marinasi. *Tata Masakan Tradisional*. 47 hal.
- Suwetja, I. K. 2007. Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III. Rigormortis, TMAO dan ATP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Uversitas Sam Ratulangi Manado. 144 hal.
- Tevani. 1998. The Quality of Vinegar. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 58 hal.
- Triyono, A. 2010. Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau. *Skripsi*, Semarang. Undip Press. 173 hal.
- Ulfah. 2011. Analisi Kimiawi Hasil Perikanan. Yogyakarta. Liberty. 73 hal.
- Wibowo, S. 2005. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta. 194 hal.
- Winarno, F.G., 1997. Teknologi Pengolahan Produk Hasil Perikanan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta: (5) 50-61 hal.
- Wirakusumah, E. S. 2007. Mencegah Osteoporosis. Jakarta: Penebar Swadaya: (4) 50-79 hal.
- Yefrida. Ulfaningsih. M. Loekman, U. Validasi, 2004. Metode Penentuan Antioksidan Total (Dihitung sebagai Asam Sitrat) dalam Sampel Jeruk secara Spektrofotometri dengan Menggunakan Oksidator FeCl_3 dan Pengompleks Orto-Fenantrolin. *Jurnal Riset Kimia*, 2014, 2, 7 hal.

Lampiran 1. Lembar Pengujian Organoleptik

Lembaran Uji Organoleptik

Nama Produk: Marinasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp)

Kode Sampel

Nama Panelis:

Waktu :

Petunjuk : Berilah tanda centang pada salah satu skala hedonik menurut kesan sensorial anda terhadap sampel

Faktor Yang Diamati	Nilai	Kriteria
Kenampakan	9	Amat Sangat Suka
	8	Sangat Suka
	7	Suka
	6	Agak Suka
	5	Netral
	4	Agak Tidak Suka
	3	Tidak Suka
	2	Sangat Tidak Suka
	1	Amat Sangat Tidak Suka
Aroma	9	Amat Sangat Suka
	8	Sangat Suka
	7	Suka
	6	Agak Suka
	5	Netral
	4	Agak Tidak Suka
	3	Tidak Suka
	2	Sangat Tidak Suka
	1	Amat Sangat Tidak Suka
Rasa	9	Amat Sangat Suka
	8	Sangat Suka
	7	Suka
	6	Agak Suka
	5	Netral
	4	Agak Tidak Suka
	3	Tidak Suka
	2	Sangat Tidak Suka
	1	Amat Sangat Tidak Suka
Tekstur	9	Amat Sangat Suka
	8	Sangat Suka
	7	Suka
	6	Agak Suka
	5	Netral
	4	Agak Tidak Suka
	3	Tidak Suka
	2	Sangat Tidak Suka
	1	Amat Sangat Tidak Suka

Lampiran 2. Daftar Istilah.

Bersifat higroskopis	: Kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungan sekitar
<i>Marinade</i>	: Bahan utama yang digunakan dalam proses marinasi yang biasanya berbentuk larutan
Enzim	: Protein yang berfungsi sebagai katalis dalam suatu reaksi kimia organik
Hidrolisis	: Penguraian zat dalam reaksi kimia yang terjadi karena air
Kadar Air	: Sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam suatu bahan pangan maupun non-pangan.
Kelembaban	: Konsentrasi uap air di udara
pH	: Derajat keasaman dan kebasahan yang terdapat di dalam Suatu bahan untuk produk pangan maupun non-pangan yang bersifat asam atau basa.
Mineral	: Benda padat homogeny dan bersifat takorganik yang berbentuk secara ilmiah dan mempunyai komposisi kimia tertentu.
Kurkumin	: Zat warna kuning khas yang biasa dimanfaatkan sebagai pewarna alami untuk produk pangan maupun tekstil.
Mikroorganisme	: Makhluk hidup sederhana yang terbentuk dari satu atau beberapa sel yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, berbentuk tumbuhan atau hewan yang biasanya hidup secara parasit atau saprofit misalnya bakteri, kapang dan amoeba.
Capsaisin	: Zat penghasil rasa pedas pada cabai
Isoelektrik	: Derajat keasaman atau pH ketika suatu makromolekul bermuatan nol akibat bertambahnya proton atau kehilangan muatan oleh reaksi asam-basa
Postrigor	: Proses pembusukan daging ikan telah dimulai. proses penurunan mutu melalui 4 tahap yaitu: suatu kondisi ikan yang keluar lendir diseluruh kulitnya karena proses biokimia di luar tubuh dan ditandai dengan tubuh ikan yang kejang setelah ikan mati

Lampiran 3. Hasil Analisis Keragaman Kenampakan dari Produk Marinating

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	1,2025	2	0,60125	22,31443	**	0,749381	3,006452
B	0,200833	2	0,100417	3,726804	**	0,749381	3,006452
AB	0,039167	4	0,009792	0,363402	tn	0,905804	2,69268
Galat	0,2425	9	0,026944				
Total	1,685	17					

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata, tn Berpengaruh Tidak Nyata

Lampiran 4. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Kenampakan dari Produk Marinating Ikan Teri.

Kode Sampel	Perlakuan	Rata-Rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT	
				5%	Notasi
a1b1	p1	7,45	0,0212	7,47	a
a1b2	p2	7,50	0,0222	7,52	b
a1b3	p3	7,60	0,0227	7,62	c
a2b1	P4	7,80	0,0236	7,82	d
a2b2	P5	7,90	0,0231	7,92	e
a2b3	P6	7,90	0,0237	7,92	e
a3b1	P7	8,03	0,0233	8,05	f
A3b2	P8	8,20	0,0235	8,22	g
A3b3	P9	8,33		8,35	h

Lampiran 5. Hasil Analisis Keragaman Aroma dari Produk Marinating Ikan Teri.

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	1,020833	2	0,510417	18,59441	**	0,749381	3,006452
B	0,4225	2	0,21125	7,695811	**	0,749381	3,006452
AB	0,011667	4	0,002917	0,106254	tn	0,905804	2,69268
Galat	0,24705	9	0,02745				

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata, tn Berpengaruh Tidak Nyata

Lampiran 6. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Aroma dari Produk Marinating Ikan Teri.

Kode Sampel	Perlakuan	Rata-rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT	Notasi
				5%	
a1b1	p1	7,3	0,0216	7,32	a
a1b2	p2	7,4	0,0226	7,42	b
a1b3	p3	7,5	0,0232	7,52	c
a2b1	p4	7,6	0,0235	7,62	d
a2b2	p5	7,7	0,0238	7,72	e
a2b3	p6	7,8	0,0239	7,82	f
a3b1	p7	7,9	0,0241	7,92	g
a3b2	P8	8,0	0,0241	8,02	h
A3b3	P9	8,2		8,22	i

Lampiran 7. Hasil Analisis Keragaman Tekstur dari Produk Marinating Ikan Teri.

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	0,587778	2	0,293889	9,362832	**	4,256495	8,02151731
B	0,235278	2	0,117639	3,747788	tn	4,256495	8,02151731
AB	0,192222	4	0,048056	1,530973	tn	3,633089	6,42208545
Galat	0,2825	9	0,031389				
Total	1,297778	17					

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata, tn Berpengaruh Tidak Nyata.

Lampiran 8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tekstur dari Produk Marinating Ikan Teri.

Kode Sampel	Perlakuan	Rata-rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT	Notasi
				5%	
a1b1	p1	7,45	0,0247	7,47	a
a1b2	p2	7,48	0,0258	7,51	b
a1b3	p3	7,55	0,0265	7,58	c
a3b1	p7	7,70	0,0269	7,73	d
a2b1	p4	7,73	0,0127	7,74	e
a3b2	p8	7,83	0,0274	7,86	f
a2b2	p5	7,98	0,0275	8,01	g
a2b3	p6	8,05	0,0276	8,08	h
a3b3	p9	8,23		8,26	i

Lampiran 9. Hasil Analisis Keragaman Rasa dari Produk Marinating Ikan Teri.

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	0,800833	2	0,400417	8,816514	**	0,749381	3,006452
B	0,165833	2	0,082917	1,825688	tn	0,749381	3,006452
AB	0,065833	4	0,016458	0,362385	tn	0,905804	2,692684
Galat	0,40875	9	0,045417				
Total	1,44125	17					

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata, tn Berpengaruh Tidak Nyata.

Lampiran 10. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Rasa dari Produk Marinating Ikan Teri.

Kode Sampel	Perlakuan	Rata-rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT 5%	Notasi
a1b1	p1	7,40	0,0358	7,44	a
a1b2	p2	7,43	0,0374	7,47	b
a1b3	p3	7,48	0,0383	7,52	c
a2b1	p4	7,53	0,0389	7,57	d
a2b2	p5	7,63	0,0393	7,67	e
a2b3	p6	7,83	0,0396	7,87	f
a3b3	p7	7,93	0,0398	7,97	g
a3b2	p8	7,98	0,0399	8,02	h
a3b3	p9	8,05		8,09	i

Lampiran 11. Hasil Analisis Keragaman Kadar Air dari Produk Marinating Ikan Teri.

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	596,5960	2	298,298	0,96236	**	0,749380	0,418065
B	472,1821	2	236,091	0,76167	**	0,749380	0,494765
AB	1267,0756	4	316,768	1,02195	**	0,905803	0,446065
Galat	2789,6798	9	309,964				
Total	5125,5337	17					

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata.

Lampiran 12. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Kadar Air dari Produk Marinating Ikan Teri.

Perlakuan	Rata-rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT 5%	Notasi
p4	80,22	244,1745	324,39	A
p7	80,52	255,1782	335,70	B
p1	80,87	261,6100	342,48	C
p5	80,99	265,7945	346,78	D
p6	82,09	268,5067	350,60	E
p2	82,26	270,3665	352,63	F
p8	82,86	271,6063	354,47	G
p3	83,13	272,4587	354,74	H
p9	83,80		356,26	I

Lampiran 13. Hasil Analisis Keragaman pH dari Produk Marinating Ikan Teri.

SK	JK	DB	KT	F-Hit	Notasi	F-Tab 5%	F-Tab 1%
A	0,101111	2	0,050556	3,219512	**	0,749380678	3,006452417
B	0,534444	2	0,267222	11,73171	**	0,749380678	3,006452417
AB	0,022222	4	0,005556	0,243902	tn	0,905803854	2,692680063
Galat	0,205	9	0,022778				
Total	0,862778	17					

Keterangan: **Berpengaruh Sangat Nyata, tn Berpengaruh Tidak Nyata.

Lampiran 14. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada pH dari Produk Marinating Ikan Teri.

Kode Sampel	Perlakuan	Rata-rata	DMRT 5%	Rerata+DMRT 5%	Notasi
a3b3	p9	4,05	0,0179	4,07	a
a1b3	p3	4,10	0,0188	4,12	b
a2b3	p6	4,25	0,0192	4,27	c
a3b2	p8	4,30	0,0088	4,31	d
a1b2	p2	4,35	0,0206	4,37	e
a2b2	p5	4,45	0,0041	4,45	f
a3b1	p7	4,45	0,0200	4,47	g
a1b1	p1	4,50	0,0200	4,52	h
a2b1	p4	4,70		4,72	I

Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.



Daun Kemangi yang Ditimbang



Cabai yang Ditimbang



Pembersihan Bawang Merah



Pencampuran Ikan dan Bumbu



Hasil Marinasi Ikan Teri



Penyusunan Sampel Hasil Marinasi



Persiapan bahan untuk pengujian pH



Pengujian nilai pH



Pengujian Kadar Air



sampel kadar air ditimbang



Produk marinating dengan persentase 20,30 dan 40% dengan tiap jenis bahan pengasaman yang berbeda