

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Bakteri pada Ikan Hasil Perlakuan dengan Variasi Waktu

Penelitian pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan garam (NaCl) terhadap kualitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Parameter kualitas ikan yang diuji adalah jumlah bakteri yang terkandung dalam ikan nila. Data (Lampiran 1a), berdasarkan hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistik dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap jumlah bakteri yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam.

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	147,98	73,99		
Perlakuan	7	522,38	74,62	1,12	3,74
Galat	14	927,97	66,28		
Total	23	1598,34			

Dari tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ (0,05) pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, sehingga hipotesis 0 (H_0) diterima dan hipotesis 1 (H_1) ditolak yang menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap jumlah bakteri dalam waktu inkubasi 0 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan Anova karena signifikansi $> 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya pengaruh dari semua perlakuan. Maka dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam.

Perlakuan yang dilanjutkan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam hanya pada perlakuan terbaik dan kontrol. Hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam perlakuan terbaik dipilih konsentrasi (2:4). Hal ini dikarenakan pada parameter jumlah bakteri (memiliki TPC rendah), kadar air (memiliki kadar air rendah), kadar protein (memiliki kadar protein tinggi), nilai organoleptik tekstur (memiliki nilai tekstur tinggi), dan aroma (memiliki nilai aroma tinggi) memiliki nilai rerata terbaik dari seluruh perlakuan. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1.1 Ringkasan hasil uji BNJ 5% perendaman ikan nila di dalam air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap nilai TPC, kadar air, kadar protein, nilai aroma, dan nilai tekstur.

Perlakuan	Rata-rata TPC (Cfu/g)	Rata-rata kadar air (%)	Rata-rata kadar protein (%)	Rata-rata nilai aroma	Rata-rata nilai tekstur
Kontrol	11 ^a	74 ^a	19 ^f	3 ^{cd}	3 ^{cd}
(0:6)	16 ^a	78 ^d	18 ^b	2 ^a	2 ^a
(1:5)	16 ^a	77 ^b	19 ^d	3 ^{bcd}	3 ^{bcd}
(2:4)	11^a	77^{bc}	19^e	4^d	4^d
(3:3)	19 ^a	77 ^{cd}	10 ^e	3 ^{bcd}	3 ^{bcd}
(4:2)	9 ^a	78 ^d	19 ^d	3 ^{bcd}	3 ^{bcd}
(5:1)	18 ^a	79 ^e	18 ^c	2 ^{ab}	2 ^{ab}
(6:0)	4 ^a	80 ^f	18 ^a	3 ^{abc}	3 ^{abc}

Keterangan: Perlakuan yang dicetak tebal menunjukkan perlakuan yang akan dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam. Notasi yang sama pada setiap parameter menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap parameter menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata.

Perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam data (Lampiran 1b), skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.1.2 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap jumlah bakteri yang

berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

SK	Db	JK	KT	F hit	F 5 %
Ulangan	2	459917,52	229958,76		
PKT	1	555317,47	555317,47	6,11	4,96
W	2	330382091,7	165191045,8	1820,39	4,10
PKT*W	2	857789,88	428894,94	4,72	4,10
Galat	10	907448,58	90744,85		
Total	17	333162565,2			

Dari tabel 4.1.2 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap jumlah bakteri dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan. Hasil TPC waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

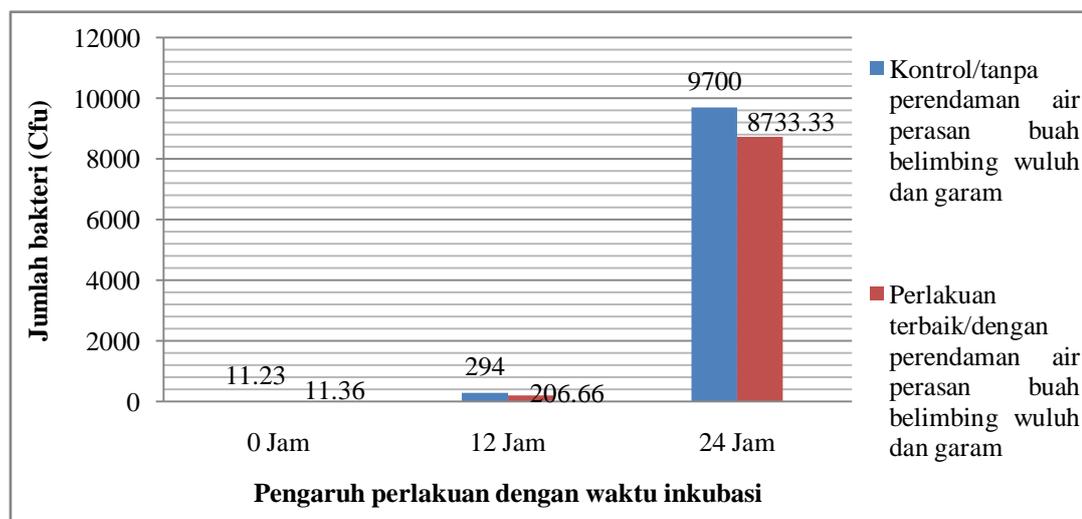
Tabel 4.1.3 Ringkasan hasil uji BNP 5 % pengaruh perendaman buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap jumlah

bakteri pada ikan nila dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

No	Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata (10^5)
1	Kontrol	0 Jam	11 ^a
2		12 Jam	294 ^a
3		24 Jam	9700 ^c
4	Perlakuan terbaik	0 Jam	11 ^a
5		12 Jam	207 ^a
6		24 Jam	8733 ^b

Keterangan: Notasi yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata.

Berdasarkan tabel 4.1.3 uji BNT 5 % hasil perlakuan kombinasi air perasan buah belimbing wuluh dan garam memberikan adanya pengaruh terhadap jumlah bakteri yang ada pada tubuh ikan nila. Pada perlakuan kontrol waktu inkubasi 0 jam dan 12 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan terbaik waktu inkubasi 0 jam dan 12 jam karena bernotasi sama. Pada kontrol waktu inkubasi 12 jam berbeda nyata dengan kontrol waktu inkubasi 24 jam karena bernotasi yang berbeda. Perlakuan terbaik ada pada waktu inkubasi 0 jam dengan jumlah bakteri terendah yaitu 11×10^5 Cfu/g. Jumlah bakteri dari semua perlakuan sudah tidak memenuhi SNI 01-2729,1-2006 untuk cemaran mikroba maksimal yaitu 5×10^5 Cfu/g. Berikut disajikan grafiknya:



Gambar 4.1 Grafik pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada TPC dari tubuh ikan nila.

Grafik di atas menunjukkan adanya peningkatan jumlah bakteri pada setiap waktu inkubasinya, jadi semakin lama di inkubasi dalam suhu ruang maka akan semakin banyak jumlah bakterinya. Akan tetapi apabila dibandingkan dengan kontrol perlakuan terbaik masih mampu menekan jumlah bakteri pada tubuh ikan nila. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata jumlah bakteri. Dapat dilihat pada tabel selisih jumlah bakteri antar perlakuan di bawah ini:

Tabel 4.1.4 Persentase penurunan jumlah bakteri pada ikan nila yang direndam air perasan buah belimbing wuluh dan garam.

Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata nilai TPC 10^5 Cfu/g	% penurunan TPC
Kontrol	12 jam	294	17,4 %
Perlakuan terbaik		207	
Kontrol	24 jam	9700	5,2 %
Perlakuan terbaik		8733	

Keterangan: Persentase penurunan TPC dalam setiap waktu inkubasi.

Hasil persentase nilai TPC ikan nila yang direndam dengan air perasan buah belimbing wuluh dan garam. Pada waktu inkubasi 12 jam larutan air perasan

buah belimbing wuluh dan garam mampu menurunkan jumlah bakteri pada ikan nila sebesar 17,4 %, sedangkan pada waktu inkubasi 24 jam hanya mampu menurunkan jumlah bakteri hingga 5,2 %. Waktu inkubasi 12 jam persentase penurunan jumlah bakterinya lebih besar dari pada waktu inkubasi 24 jam. Jadi semakin lama waktu inkubasi maka keefektifan buah belimbing wuluh dan garam semakin menurun.

Waktu 2 jam yang digunakan untuk merendam ikan nila berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuznial (2010) untuk menguji efektifitas air kubis (*Brassica oleracea*) dengan mengawetkan ikan kembung di Medan menyebutkan bahwa perendaman ikan kembung selama 2 jam menghasilkan ikan yang paling awet dari pada perendaman selama 1 dan 3 jam, yaitu bertahan 15-16 jam karena setelah perendaman 2 jam ikan masih segar, tidak bau busuk, kulitnya tidak berlendir, jika dipegang masih keras, insangnya berwarna merah, dan matanya masih cerah.

Buah belimbing wuluh mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid, triterpenoid, alkaloid, dan tanin. Golongan senyawa aktif dari ekstrak terbaik buah belimbing wuluh yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavonoid dan triterpenoid (Lathifah, 2008). Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bersifat desinfektan yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktifitas metabolisme sel bakteri dikatalis oleh suatu enzim yang merupakan protein. Berhentinya aktifitas metabolisme ini akan mengakibatkan kematian sel bakteri. Flavonoid juga bersifat bakteriostatik yang berkerja melalui penghambatan

sintesis dinding sel bakteri. Apabila flavonoid diberikan pada konsentrasi tinggi, flavonoid akan merusak membran sel secara total dan mengagulasikan protein. Tetapi bila flavonoid diberikan dalam konsentrasi rendah hanya menambah permeabilitas membran sel sehingga metabolit sel akan keluar dan menginaktifkan enzim bakteri (Waluyo, 2010).

Menurut Lathifah (2008), ekstrak buah belimbing wuluh tetap dianggap berpotensi sebagai antibakteri karena ekstrak memberikan zona hambat mulai dari konsentrasi ekstrak 100-450 mg/mL. Zona hambat ditunjukkan oleh adanya daerah bening di sekitar cakram yang dikarenakan pada daerah tersebut tidak ditumbuhi bakteri. Ekstrak buah belimbing wuluh cukup stabil sebagai antibakteri, walaupun terjadi penurunan daya hambat. Hal ini ditunjukkan oleh masih adanya zona bening disekitar cakram yang berisi ekstrak dalam jangka waktu penyimpanan 3 hari.

Penentuan jumlah bakteri bertujuan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Keberadaan bakteri sangat berpengaruh dalam proses pembusukan ikan. Pada dasarnya pembusukan ikan dapat diartikan sebagai setiap perubahan dari ikan yang masih segar yang dapat mempengaruhi sifat fisik, kimiawi, dan organoleptik.

Bahan antibakteri diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga bahan tersebut dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Cara kerja bahan antibakteri antaralain dengan merusak dinding sel, merubah permeabilitas sel, merubah

molekul protein, dan asam nukleat, menghambat kerja enzim, serta menghambat sintesis asam nukleat, dan protein. (Pelczar, 1998)

4.2 Analisis Kadar air

Penelitian pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kualitas ikan nila. Parameter kualitas ikan yang diuji adalah kadar air yang terkandung dalam ikan nila. Data (Lampiran 1c), berdasarkan hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistik dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.2 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kadar air yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam.

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	0,062	0,03		
Perlakuan	7	47,12	6,73	89,91	3,74
Galat	14	1,048	0,07		
Total	23	48,23			

Dari tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar air dengan waktu inkubasi 0 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan Anova dan signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan. Maka dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam.

Perlakuan yang dilanjutkan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam hanya pada perlakuan terbaik dan kontrol. Perlakuan terbaik dipilih konsentrasi (2:4).

Perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam data (Lampiran 1d), skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.2.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kadar air yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	1,31	0,65		
PKT	1	30,03	30,03	126,00	4,96
W	2	433,39	216,69	909,21	4,10
PKT*W	2	73,01	36,50	153,18	4,10
Galat	10	2,38	0,23		
Total	17	540,14			

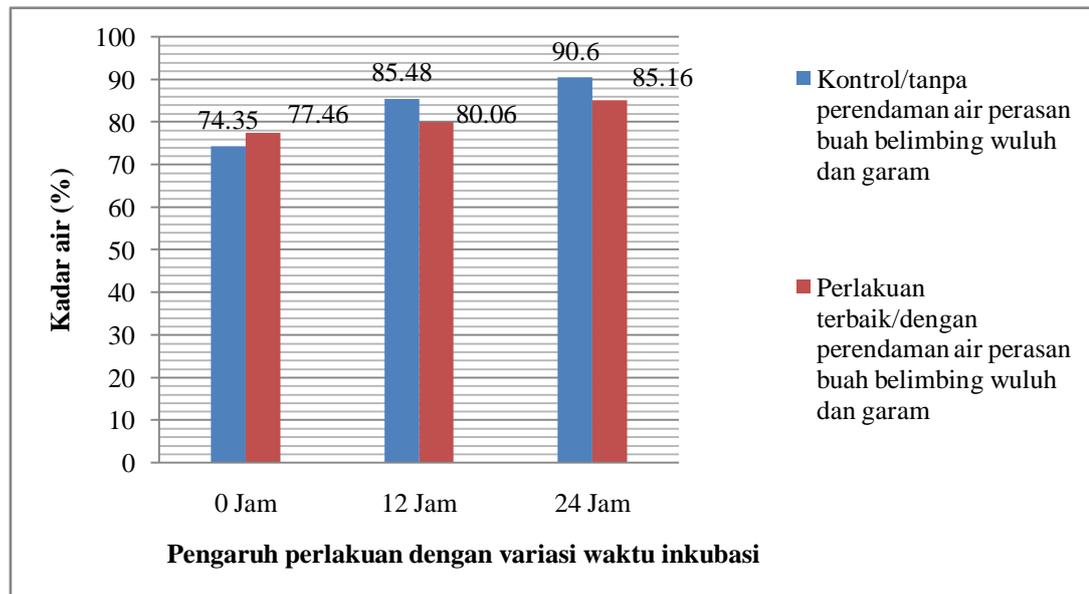
Dari tabel 4.2.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar air dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA), karena signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan.

Tabel 4.2.2 Ringkasan hasil uji BNJ 5 % pengaruh perendaman buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar air pada ikan nila dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

No	Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata (%)
1	Kontrol	0 Jam	74 ^a
2		12 Jam	85 ^d
3		24 Jam	91 ^e
4	Perlakuan terbaik	0 Jam	77 ^b
5		12 Jam	80 ^c
6		24 Jam	85 ^d

Keterangan: Notasi yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.2.2 hasil perlakuan kombinasi air perasan buah belimbing wuluh dan garam dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam memberikan adanya pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air pada ikan nila dari semua perlakuan, karena semua perlakuan dengan variasi waktu inkubasi memiliki notasi yang berbeda. Waktu inkubasi 0 jam pada kontrol berbeda nyata dengan waktu inkubasi 0 jam pada perlakuan terbaik, waktu inkubasi 12 jam pada kontrol berbeda nyata dengan waktu inkubasi 12 jam pada perlakuan terbaik. Waktu inkubasi terbaik adalah pada 0 jam setelah perendaman, yaitu memiliki kadar air terendah dari semua perlakuan. Hal ini dikarenakan pada 0 jam kadar air pada ikan nila masih stabil kadar air yang memang ada pada tubuh ikan sedangkan semakin lama dibiarkan di suhu ruang maka kadar air pada tubuh ikan akan keluar dari sel sehingga kadar air semakin meningkat. Berikut disajikan grafiknya:



Gambar 4.2 Grafik pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada analisis kadar air dari tubuh ikan nila.

Pada grafik di atas tampak bahwa antara perlakuan dengan waktu inkubasi semakin lama waktu inkubasi kadar air semakin tinggi baik pada kontrol maupun perlakuan terbaik. Persentase penekanan kadar air dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2.3 Persentase penurunan kadar air pada ikan nila yang direndam air perasan buah belimbing wuluh dan garam.

Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata nilai kadar air (%)	% penurunan kadar air
Kontrol	12 jam	85	3%
Perlakuan terbaik		80	
Kontrol	24 jam	91	3%
Perlakuan terbaik		85	

Keterangan: Persentase penurunan kadar air dalam setiap waktu inkubasi.

Hasil persentase kadar air ikan nila yang direndam dengan air perasan buah belimbing wuluh dan garam. Pada waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam larutan air perasan buah belimbing wuluh dan garam mampu menurunkan kadar air pada ikan nila hingga 3%. Waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam memiliki persentase penurunan yang sama terhadap kadar air pada ikan nila.

Pada kontrol 0 jam kadar air rendah yaitu 74.35 % dibandingkan dengan perlakuan terbaik 0 jam kadar airnya 77.46 %. Hal ini disebabkan pada kontrol tidak menyerap H₂O karena tidak dilakukan perendaman. Akan tetapi pada kontrol semakin lama waktu inkubasi kadar airnya semakin meningkat jika dibandingkan dengan perlakuan perendaman buah belimbing wuluh dan garam.

Menurut Yuznial (2010), peningkatan kadar air selama penyimpanan disebabkan karena rusaknya protein sehingga menyebabkan air terikat menjadi air bebas dan meningkatkan kadar air. Hal ini di tandai dengan menurunnya nilai kadar protein ikan selama penyimpanan yang disebabkan oleh terurainya protein menjadi senyawa-senyawa sederhana, yaitu asam amino yang kemudian diubah menjadi senyawa-senyawa yang mudah menguap seperti CO₂, H₂S, H₂O, dan lain sebagainya.

Kadar air pada ikan adalah 66-84 %, sedangkan pada grafik di atas tampak bahwa kadar air pada kontrol 0 jam masih di dalam rentang tersebut. Sedangkan pada perlakuan terbaik kadar air pada 0 jam dan 12 jam juga di bawah rentang kadar air. Air yang ditemukan dalam jaringan otot terdiri dari tiga tipe: air konstitusional merupakan air yang terletak dalam molekul protein (1%), air yang terikat kuat (0,3 g air/100 g protein), dan air permukaan yang terletak pada permukaan multi layer protein dan dalam celah-celah kecil. Sekitar 10 % dari air tersebut ditemukan dalam ruang ekstraseluler yang bisa bertukar dengan air sel pada kondisi tertentu sehingga mengakibatkan perubahan protein myofibril (Adia, 2007).

Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa 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 bahan pangan.

4.3 Analisis Kadar protein

Penelitian pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kualitas ikan nila. Parameter kualitas ikan yang diuji adalah kadar protein yang terkandung dalam ikan nila. Data (Lampiran 1e), berdasarkan hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.3 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kadar protein yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam.

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	0,06	0,03		
Perlakuan	7	47,12	6,73	89,91	3,74
Galat	14	1,04	0,07		
Total	23	48,23			

Dari tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar protein dalam waktu inkubasi 0 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan Anova dan signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan. Maka dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam. Perlakuan yang dilanjutkan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam hanya pada perlakuan terbaik dan kontrol. Perlakuan terbaik dipilih konsentrasi (2:4).

Perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam data (Lampiran 1f), skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.3.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kadar protein yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

SK	db	JK	KT	F hit	F 5 %
Ulangan	2	0,04	0,02		
PKT	1	6,52	6,52	266,10	4,96
W	2	21,83	10,91	445,05	4,10
PKT*W	2	7,58	3,79	154,64	4,10
Galat	10	0,24	0,02		
Total	17	36,23			

Dari tabel 4.3.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar protein dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA), karena signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan.

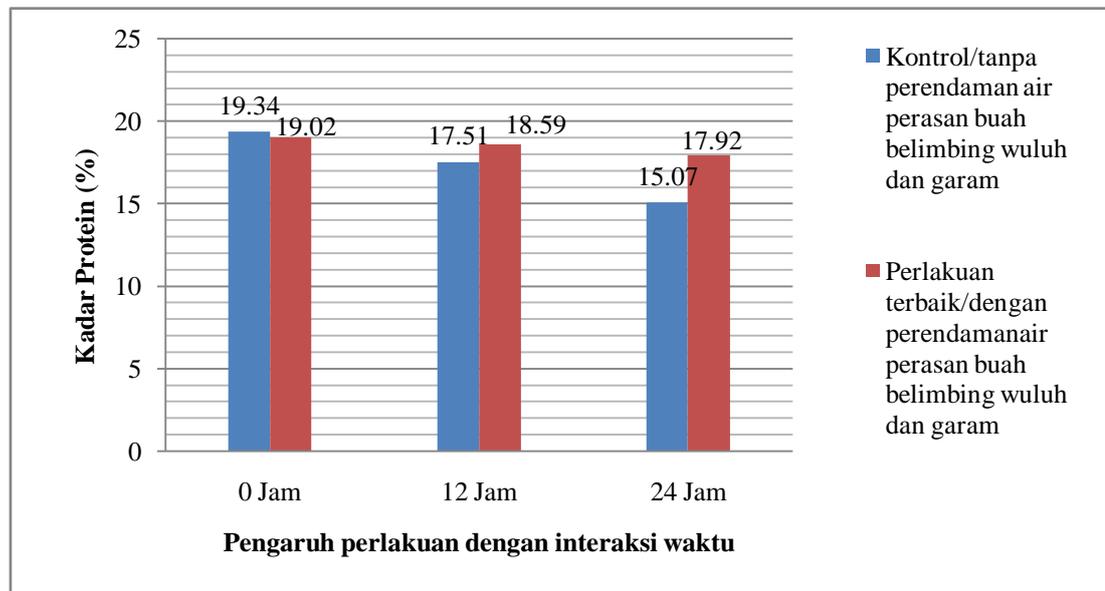
Tabel 4.3.2 Ringkasan hasil uji BNJ 5 % pengaruh perendaman buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap kadar protein pada ikan nila dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

No	Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata (%)
1	Kontrol	0 Jam	19,34 ^f
2		12 Jam	17,51 ^b
3		24 Jam	15,07 ^a
4	Perlakuan terbaik	0 Jam	19,02 ^c
5		12 Jam	18,59 ^d
6		24 Jam	18 ^c

Keterangan: Notasi yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata

Tabel 4.3.2 hasil perlakuan perendaman ikan nila di dalam air perasan buah belimbing wuluh dan garam dalam waktu 2 jam dengan perbedaan waktu inkubasi memberikan pengaruh terhadap kadar protein yang berada pada ikan nila. Pada perlakuan kontrol dengan waktu inkubasi 0 jam berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dengan waktu inkubasi 12 jam. Serta perlakuan kontrol dengan waktu inkubasi 12 jam berbeda nyata dengan waktu inkubasi 24 jam. Perlakuan kontrol dan perlakuan terbaik tampak bahwa semakin lama waktu inkubasi maka semakin menurun kadar protein yang berada pada ikan nila. Akan tetapi bila dibandingkan dengan kontrol, perlakuan terbaik masih mampu mempertahankan kadar protein yang berada pada tubuh ikan nila. Hal ini dikarenakan pada perlakuan terbaik yang diberi perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam, protein pada sel tidak ikut keluar dari sel karena keberadaan garam yang dapat menghambat keluarnya protein pada tubuh ikan nila karena

perlakuan terbaik yang diteliti itu perbandingan garamnya lebih tinggi. Berikut disajikan grafiknya:



Gambar 4.3 Grafik pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada analisis kadar protein dari tubuh ikan nila.

Grafik di atas tampak bahwa semakin lama waktu inkubasi semakin menurun kadar proteinnya pada ikan nila. Persentase pencegahan penurunan kadar protein dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3.3 Persentase pencegahan penurunan kadar protein pada ikan nila yang direndam air perasan buah belimbing wuluh dan garam.

Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata kadar protein (%)	% pencegahan penurunan kadar protein
Kontrol	12 jam	17	2,8%
Perlakuan terbaik		18	
Kontrol	24 jam	15	9%
Perlakuan terbaik		18	

Keterangan: Persentase pencegahan penurunan kadar protein dalam setiap waktu inkubasi.

Hasil persentase kadar protein ikan nila yang direndam dengan air perasan buah belimbing wuluh dan garam. Pada waktu inkubasi 12 jam larutan air perasan buah belimbing wuluh dan garam mampu mencegah penurunan kadar protein pada ikan nila hingga 2,8%, sedangkan waktu inkubasi 24 jam larutan mampu mencegah penurunan kadar protein hingga 9%.

Penurunan ini terjadi karena adanya bakteri pembusuk yang merombak protein ikan. Bakteri pembusuk yang terdapat pada ikan nila didominasi oleh bakteri psikrofil, yaitu golongan bakteri yang mampu memproduksi enzim proteinase ekstraselular. Enzim proteinase ekstraselular merupakan enzim pemecah protein yang diproduksi di dalam sel kemudian dilepaskan ke luar sel. Enzim ini yang akan berperan dalam perombakan protein ikan selama proses pembusukan berlangsung (Cahyadi, 2006).

Kadar protein pada tubuh ikan berkisar antara 16 % - 24% . Pada kontrol kadar protein yang berada pada tubuh ikan nila di waktu inkubasi 0 jam dan 12 jam masih di dalam rentang tersebut sedangkan waktu inkubasi 24 jam sudah di bawah rentang tersebut. Pada perlakuan terbaik dalam waktu inkubasi 0 jam, 12

jam, dan 24 jam masih di dalam rentang kadar protein tersebut. Hal ini disebabkan karena garam berfungsi sebagai bahan pengawet karena dapat mengurangi kelarutan oksigen (oksigen diperlukan oleh bakteri), menghambat kerja enzim proteolitik (enzim perusak protein), dan menyerap air dari dalam tubuh ikan. Kemungkinan besar adanya garam dalam mengikat air pada tubuh ikan menyebabkan air yang biasanya digunakan untuk reaksi proteolisis enzimatik terbatas selain juga mendenaturasi enzim proteolitik sehingga kandungan proteinnya lebih tinggi.

Kandungan protein ikan sangat tinggi dibandingkan dengan protein hewan lainnya, dengan asam amino esensial sempurna, karena hampir semua asam amino esensial terdapat pada daging ikan. Berdasarkan lokasi terdapatnya dalam daging, yaitu protein sarkoplasma, miofibrillar, dan protein pengikat (stroma), protein pembentuk atau pembentuk enzim, koenzim, dan hormon (Hadiwiyoto, 1993).

4.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji dengan karakteristik indrawi rupa, tekstur, aroma, dan rasa. Kualitas ikan dipengaruhi oleh terlihatnya pertumbuhan jamur, perubahan tekstur, aroma, dan keadaan mata dari ikan tersebut sehingga dapat menurunkan nilai organoleptik ikan nila.

4.4.1 Aroma

Penelitian pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kualitas ikan nila. Parameter kualitas ikan yang telah diuji adalah nilai aroma yang terkandung dalam ikan nila. Data (Lampiran 1g), berdasarkan hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.4.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap nilai aroma yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam.

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	2,04	1,02	3,85	3,74
Perlakuan	7	4,91	0,70		
Galat	14	2,74	0,19		
Total	23	9,70			

Dari tabel 4.4.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai aroma dengan waktu inkubasi 0 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan Anova dan signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan. Maka dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam. Perlakuan yang dilanjutkan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam hanya pada perlakuan terbaik dan kontrol. Perlakuan terbaik dipilih konsentrasi (2:4).

Perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam data (Lampiran 1h), skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.4.1.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap nilai aroma yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	0,01	0,005		
PKT	1	5,55	5,555	2380,95	4,96
W	2	20,94	10,471	4487,85	4,10
PKT*W	2	0,70	0,353	151,66	4,10
Galat	10	0,02	0,002		
Total	17				

Dari tabel 4.4.1.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai aroma dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan.

Tabel 4.4.1.2 Ringkasan hasil uji BNJ 5 % pengaruh perendaman buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai aroma pada ikan nila dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

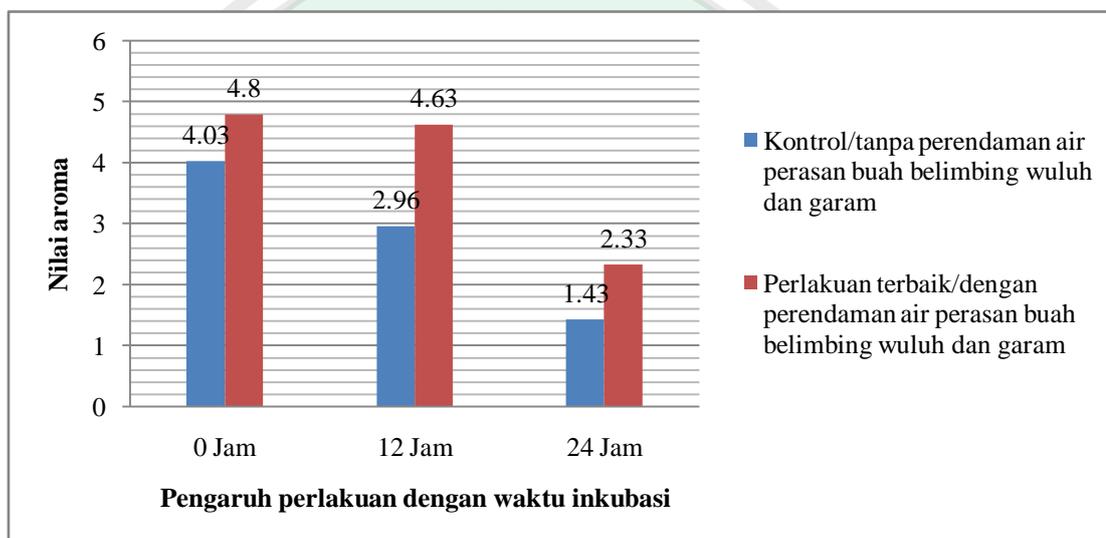
No	Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata
1	Kontrol	0 Jam	4,03 ^d
2		12 Jam	2,96 ^c
3		24 Jam	1,43 ^a
4	Perlakuan terbaik	0 Jam	4,8 ^f
5		12 Jam	4,63 ^e
6		24 Jam	2,33 ^b

Keterangan: Notasi yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.4.1.2 di atas tampak bahwa nilai organoleptik yang berupa aroma pada ikan nila hasil perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam dalam waktu inkubasi yang bervariasi begitu pula pada kontrol dan perlakuan terbaik terdapat pengaruh yang berbeda nyata. Waktu inkubasi terbaik adalah pada perlakuan terbaik yaitu 0 jam yang hampir memiliki nilai sempurna yaitu 5. Nilai 5 menunjukkan bahwa aroma ikan nila sangat segar dan amis. Nilai 4 menunjukkan bahwa aroma ikan nila segar/amis. Nilai 3 menunjukkan bahwa aroma ikan nila agak busuk. Nilai 2 menunjukkan bahwa aroma ikan nila busuk. Nilai 1 menunjukkan bahwa aroma ikan nila sangat busuk. Kenaikan nilai 1- 5 menunjukkan menunjukkan kualitas ikan semakin membaik.

Waktu inkubasi 0 jam memberikan hasil terbaik karena ikan segar yang diinkubasi selama itu belum mengalami penguapan zat-zat sedikit larut dalam

lemak pada ikan nila ke udara. Sehingga masih berbau segar, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu aroma, juga dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk. Berikut disajikan grafiknya:



Gambar 4.4.1 Grafik pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada nilai aroma dari tubuh ikan nila.

Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam memberikan pengaruh terhadap aroma pada ikan nila. Dibandingkan dengan kontrol hasil perlakuan terbaik memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 4.8. Semakin lama waktu inkubasi setelah perendaman maka semakin menurun nilai aroma pada ikan nila. Persentase mempertahankan nilai aroma dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

4.4.1.3 Persentase pencegahan penurunan nilai aroma pada ikan nila yang direndam air perasan buah belimbing wuluh dan garam.

Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata nilai aroma	% pencegahan penurunan nilai aroma
Kontrol	12 jam	3	25%
Perlakuan terbaik		5	
Kontrol	24 jam	1	33%
Perlakuan terbaik		2	

Keterangan: Persentase pencegahan penurunan nilai aroma dalam setiap waktu inkubasi.

Perlakuan air perasan buah belimbing wuluh dan garam dalam waktu inkubasi 12 jam mampu mencegah penurunan nilai aroma hingga 25%, sedangkan dalam waktu inkubasi 24 jam mampu mencegah penurunan nilai aroma hingga 33%.

Penurunan nilai aroma disebabkan oleh adanya bakteri pembusuk yaitu proteinase yang merombak protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Penguraian tersebut yang kemudian akan menimbulkan bau busuk dan tengik (Cahyadi, 2009). Akan tetapi pada perlakuan terbaik nilai penurunannya tidak terlalu rendah dibandingkan dengan kontrol. Ikan tanpa perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam nilai aromanya cepat berubah dibandingkan dengan ikan hasil perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan aroma ikan bercampur dengan aroma asam yang berada pada buah belimbing wuluh sehingga bau busuknya agak berkurang karena pengaruh asam.

Perubahan aroma ikan selama penyimpanan dapat disebabkan oleh bakteri, denaturasi protein maupun oksidasi lemak. Departemen kelautan dan perikanan

(2008) menyebutkan bahwa bakteri pada daging menyebabkan perubahan aroma dan rasa tengik pada mulanya berasa masam seperti rumput laut, kemudian secara bertahap berubah menjadi pahit atau sulfida dan dapat berubah menjadi ammonia pada tahap-tahap akhirnya.

Ikan banyak mengandung Nitrogen Non Protein (NNP). NNP tersebut akan dipecahkan oleh suatu enzim, sehingga meningkatkan persediaan senyawa nitrogen, seperti asam amino dan amina serta glukosa untuk pertumbuhan bakteri. Dari senyawa-senyawa tersebut bakteri memproduksi senyawa-senyawa yang mengindikasikan terjadinya proses pembusukan yaitu trimetilamin, ammonia, amina, sedikit asam lemak, aldehyd, hydrogen, sulfide (Astawan, 1996).

Menurut Batubara (2009), secara alami ikan mengandung enzim yang dapat menguraikan protein pada proses pembusukan, yang menyebabkan timbulnya bau tidak sedap yang berasal dari senyawa-senyawa protein, isobutilamin, isoamilanin, dan kadaverin. Lemak ikan mengandung asam lemak tidak jenuh ganda yang sangat mudah mengalami proses oksidasi atau hidrolisis yang menghasilkan bau tengik.

4.4.2 Tekstur

Penelitian pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap kualitas ikan nila. Parameter kualitas ikan yang telah diuji adalah nilai tekstur yang terkandung dalam ikan nila. Data (Lampiran 1i), berdasarkan hasil perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam

dalam waktu inkubasi 0 jam, skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.4.2 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap nilai tekstur yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam.

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	0,49	0,24		
Perlakuan	7	6,27	0,89	4,56	3,74
Galat	14	2,75	0,19		
Total	23	9,51			

Dari tabel 4.4.2 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05) pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai tekstur dengan waktu inkubasi 0 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan Anova karena signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan. Maka dilanjutkan dengan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam. Perlakuan yang dilanjutkan waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam hanya pada perlakuan terbaik dan kontrol. Perlakuan terbaik dipilih konsentrasi (2:4).

Perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam data (Lampiran 1j), skor yang didapatkan kemudian dianalisis secara statistis dengan uji Anova dengan taraf signifikansi 5 % sebagai berikut:

Tabel 4.4.2.1 Ringkasan hasil Anova pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam terhadap nilai tekstur yang berada pada ikan nila dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 5 %
Ulangan	2	0,001	0,0008		
PKT	1	2,508	2,5088	737,882	4,96
W	2	6,636	3,3184	976,019	4,10
PKT*W	2	0,496	0,2484	73,0784	4,10
Galat	10	0,034	0,0034		
Total	17	9,678			

Dari tabel 4.4.2.1 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$ pada perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam dalam waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam sehingga hipotesis 0 (H_0) ditolak dan hipotesis 1 (H_1) diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman air perasan buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai tekstur dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam. Hal tersebut sama ketika diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA), karena signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya pengaruh dari semua perlakuan.

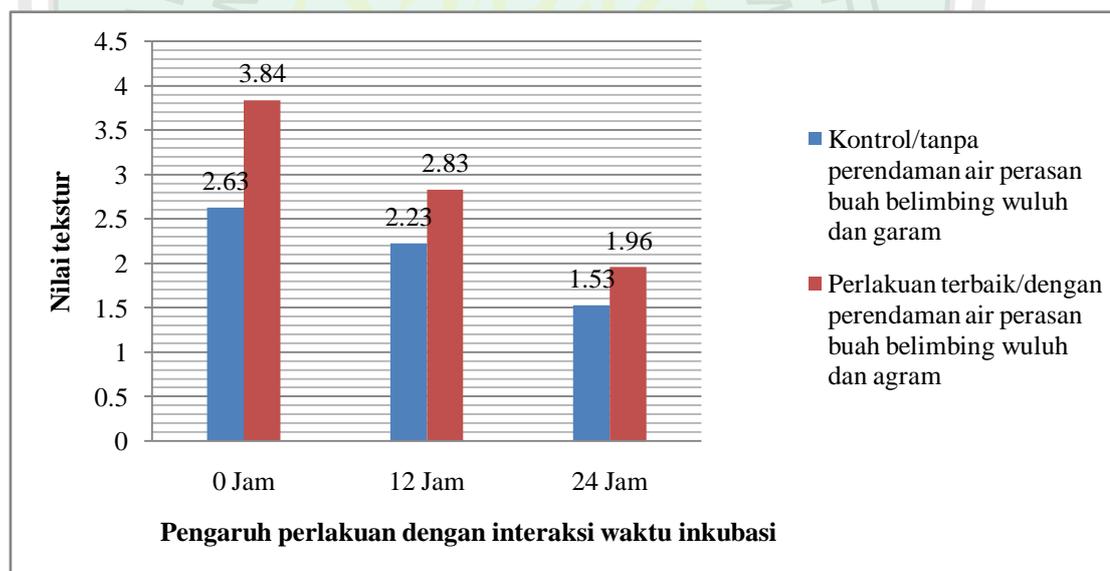
Tabel 4.4.2.2 Ringkasan hasil uji BNJ 5 % pengaruh perendaman buah belimbing wuluh dengan kombinasi garam terhadap nilai tekstur pada ikan nila dengan waktu inkubasi 0 jam, 12 jam, dan 24 jam.

NO	Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata
1	Kontrol	0 Jam	2.63 ^d
2		12 Jam	2.23 ^c
3		24 Jam	1.53 ^a
4	Perlakuan terbaik	0 Jam	3.84 ^f
5		12 Jam	2.83 ^e
6		24 Jam	1.96 ^b

Keterangan: Notasi yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata, sedangkan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.4.2.2 di atas tampak bahwa tekstur ikan nila hasil perendaman buah belimbing wuluh dan garam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai tekstur. Semua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata karena mempunyai notasi yang berbeda-beda. Hasil nilai tekstur dengan waktu inkubasi 0 jam pada ikan hasil perlakuan terbaik memiliki rata-rata tertinggi yaitu 3,84, dibandingkan dengan kontrol waktu inkubasi 0 jam yaitu 2,6333. Nilai 5 menunjukkan bahwa tekstur ikan nila sangat keras. Nilai 4 menunjukkan bahwa tekstur ikan nila keras. Nilai 3 menunjukkan bahwa tekstur ikan nila agak keras. Nilai 2 menunjukkan bahwa tekstur ikan nila lembek. Nilai 1 menunjukkan bahwa tekstur ikan nila sangat lembek. Kenaikan nilai 1- 5 menunjukkan menunjukkan kualitas ikan semakin membaik.

Waktu inkubasi terbaik ada pada ikan hasil perlakuan perendaman air perasan buah belimbing wuluh dan garam, kelenturan tekstur ini disebabkan adanya perbedaan konsentrasi antara di luar dan di dalam tubuh ikan. Perpindahan konsentrasi ini akan terus terjadi sampai keadaan seimbang antara konsentrasi di luar tubuh ikan nila maupun di dalam tubuh ikan nila. Hal ini mengakibatkan membran sel pada tubuh ikan akan pecah karena tidak bisa menstabilkan gradient konsentrasi yang terlalu tinggi. Hal ini yang mengakibatkan tekstur menjadi lebih lunak. Berikut disajikan grafiknya:



Gambar 4.4.2 Grafik pengaruh pemberian air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada nilai tekstur dari tubuh ikan nila.

Grafik di atas tampak bahwa perlakuan dengan variasi waktu inkubasi sangat terlihat jelas. Tampak semakin lama waktu inkubasi maka semakin

menurun nilai tekstur pada tubuh ikan. Persentase pencegahan penurunan nilai tekstur dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4.2.3 Persentase pencegahan penurunan nilai tekstur ikan nila yang direndam dengan air perasan buah belimbing wuluh dan garam.

Perlakuan	Waktu inkubasi	Rata-rata nilai tekstur	% pencegahan penurunan nilai tekstur
Kontrol	12 jam	2	20%
Perlakuan terbaik		3	
Kontrol	24 jam	1	50%
Perlakuan terbaik		2	

Keterangan: Persentase pencegahan penurunan nilai tekstur dalam setiap waktu inkubasi.

Tekstur ikan nila yang telah direndam dengan air perasan buah belimbing wuluh dan garam pada waktu inkubasi 12 jam mampu mempertahankan nilai tekstur hingga 20%, sedangkan pada inkubasi 50% mampu mempertahankan nilai tekstur hingga 50%.

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan), ataupun dengan perabaan jari. Perubahan tekstur ikan nila dengan semakin lamanya waktu inkubasi disebabkan karena adanya proses autolisis. Ikan yang mengalami autolisis memiliki tekstur tubuh yang tidak elastis, sehingga apabila daging tubuhnya ditekan dengan jariakan membutuhkan waktu relatif lama untuk kembali kekeadaan semula. Bila proses autolisis sudah berlangsung maka daging yang ditekan tidak pernah kembali ke posisi semua (Lawrie, 2003)

4.5 Buah belimbing Wuluh dalam Perspektif Islam

Allah Subhanallahu wata'ala berfirman dalam surat an-nahl (16):11,

وَبَلِّغُوا لَهُمْ بَلَاتًا بَلَاتًا إِنَّ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاللَّهُ عَظِيمٌ
 وَتَلَقَّوْنَهُمْ فِي سُبُلِكُمْ بِفِئَةٍ مِّنْهُنَّ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (Qs. An-Nahl/16 : 11)

Kata “*Minkuli samarooti*” yang artinya segala macam buah-buahan dalam penggalan ayat tersebut dapat dipahami bahwa ada beberapa buah-buahan yang tidak disebutkan dalam al Quran yang juga memiliki banyak manfaat. Buah belimbing wuluh yang memiliki kandungan senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai senyawa antibakteri. Allah Subhanallahu wata'ala berfirman dalam surat al-maidah (5) : 96,

اللَّهُ وَاتَّقُوا حُرْمَةَ مَا أَلْبَسَكُمْ عَلَيْهِمْ وَحُرْمَةَ وَالسَّيَّارَةِ لَكُمْ مَتَاعًا وَطَعَامًا، الْبَحْرِ صَيْدٌ لَّكُمْ أُحْلَى
 تُحْشَرُونَ إِلَيْهِ الَّذِي

Artinya: Dihalalkan bagimu binatang buruan laut dan makanan (yang berasal) dari laut sebagai makanan yang lezat bagimu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan; dan diharamkan atasmu (menangkap) binatang buruan darat, selama kamu dalam ihram. dan bertakwalah kepada Allah yang kepada-Nyalah kamu akan dikumpulkan. (Qs. al-maidah ayat 96)

Ayat di atas dimaksudkan bahwa ikan atau binatang laut yang lainnya halal dimakan dalam keadaan bangkai, akan tetapi menurut Shihab ada perintah jelas bahwa manusia hendaknya memperhatikan makanannya. Ikan dalam keadaan mati memang halal untuk dimakan, akan tetapi apabila ikan yang sudah

busuk tidak toyib (baik) untuk dimakan, maka dari itu hendaknya manusia memikirkan agar dapat mempertahankan kesegaran ikan. Kesegaran ikan dapat dipertahankan dengan cara diawetkan, dalam mengawetkan ikan dapat digunakan dengan buah belimbing wuluh

Belimbing wuluh yang memiliki kandungan senyawa flavonoid berpotensi sebagai antibakteri. Penemuan akan potensi senyawa flavonoid berpotensi sebagai antibakteri merupakan proses berfikir manusia dalam menemukan solusi dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Hal ini merupakan anjuran dan perintah Allah Subhanallahu wata'ala kepada manusia untuk mengoptimalkan daya berfikirnya. Allah Subhanallahu wata'ala berfirman dalam Qs.As Syu'araa (26) :7,

﴿كَرِيمٌ زَوْجٌ كُلٌّ مِنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمَا الْأَرْضِ إِلَى يَوْمِ أُولَئِكَ﴾

Artinya: Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik? (Qs. As Syu'araa/26 :7)

Tafsir Jalalain menjelaskan bahwa kata “*ila*” pada ayat di atas merupakan kata yang mengandung makna batas akhir. Ia berfungsi memperluas pandangan hingga batas akhir, dengan demikian ayat ini mengundang manusia untuk mengarahkan pandangan hingga batas kemampuannya memandang sampai mencakup bumi, dengan aneka tanah dan tumbuhannya dan aneka keajaiban yang terhampar pada tumbuh-tumbuhannya (Muhammad, 2010)