

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Perbedaan Pengaruh Tingkat Konsentrasi Kunyit Terhadap Mutu Bekasam Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*)

- a. Uji Mikrobiologi

Pada uji mikrobiologi bertujuan untuk mengetahui fermentasi bekasam selama 7 hari menunjukkan adanya perbedaan jumlah koloni bakteri pada bekasam kontrol 0% dan bekasam berkonsentrasi 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% yang terlihat dari hasil uji mikrobiologi seperti data pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil Uji TPC (*Total Plate Count*) Bekasam Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*)

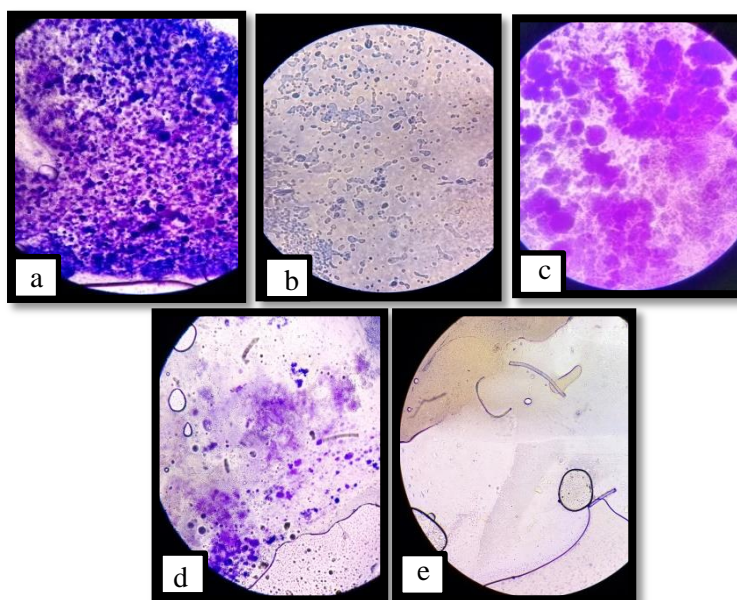
No	Sampel Bekasam	Pengulangan 1 (P1)	Pengulangan 2 (P2)	Jumlah Koloni Rata-Rata
1.	Bekasam 0%	Tak Hingga (∞)	Tak Hingga (∞)	Tak Hingga (∞)
2.	Bekasam 1%	Tak Hingga (∞)	Tak Hingga (∞)	Tak Hingga (∞)
3.	Bekasam 1,5%	102	212	157
4.	Bekasam 2%	71	65	68
5.	Bekasam 2,5%	60	48	49

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Keterangan: Tak hingga artinya jumlah koloni > 300 koloni baik yang terlihat jelas maupun abstrak.

Jumlah koloni rata-rata didapat dari hasil penjumlahan P1 dan P2 kemudian dibagi 2 baru mendapatkan hasil rata-rata.

Koloni bakteri yang termuat dalam uji mikrobiologi merupakan variabel bebas yang menunjukkan bahwa bekasam kontrol 0% dan bekasam berkonsentrasi 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% memiliki jumlah koloni yang berbeda-beda bahkan sampai >300 koloni. Sehingga diabaikan dan dituliskan tak hingga (∞). Adapun untuk perhitungan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) termuat pada lampiran 14. Sedangkan untuk identifikasi bakteri asam laktat (BAL) dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Bakteri Asam Laktat (BAL)

- a. Konsentrasi 0% berbentuk kokus
- b. Konsentrasi 1% berbentuk kokus
- c. Konsentrasi 1,5% berbentuk kokus
- d. Konsentrasi 2% berbentuk basil
- e. Konsentrasi 2,5% berbentuk basil

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

b. Uji Kimia pH

Pada uji kimia (pH) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman bekasam yang telah difermentasi selama 7 hari. Tingkat keasaman dari masing-masing pH bekasam juga termasuk ke dalam variabel bebas yang rata-rata seluruh sampel tergolong asam tetapi dengan nilai yang berbeda-beda. Untuk pH pada berbagai sampel bekasam dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Hasil Uji Kimia pH Bekasam Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*)

No	Sampel Bekasam	pH Pengulangan 1 (P1)	pH Pengulangan 2 (P2)	pH Rata-Rata Bekasam
1.	Bekasam 0%	4	6	5
2.	Bekasam 1%	5	5	5
3.	Bekasam 1,5%	5	5	5
4.	Bekasam 2%	6	5	5,5
5.	Bekasam 2,5%	5	6	5,5

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

c. Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui mutu suatu produk bekasam yang termasuk ke dalam variabel terikat meliputi tingkat kesukaan pada warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa. Berdasarkan penambahan konsentrasi kunyit yang berbeda-beda yaitu bekasam kontrol 0% dan bekasam berkonsentrasi 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Adapun untuk perubahan fisik fermentasi bekasam setelah 7 hari dan 15 hari seperti pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perubahan Fisik Fermentasi Bekasam

Konsentrasi	Waktu	Perubahan Fisik		Keterangan
		Ada	Tidak Ada	
0 gram	7 Hari	Ada	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Memiliki warna yang putih kecoklatan. b. Terdapat sedikit air dibagian dasar toples. c. Tekstur agak lunak. d. Masih memiliki aroma khas bekasam yaitu busuk keasaman.
	15 Hari	Ada	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Memiliki warna yang sangat kecoklatan dengan bercak keabuan disebagian tubuh. b. Kadar air yang terdapat dibagian dasar toples semakin banyak. c. Tekstur semakin lunak namun tidak hancur dan masih terlihat bentuk ikan. d. Aroma bekasam semakin kuat yaitu semakin busuk dan sangat asam.
1 gram	7 Hari	Ada	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Berwarna putih agak kekuningan. b. Terdapat sedikit air pada bagian dasar toples. c. Tekstur sedikit lunak. d. Aroma khas bekasam sedikit busuk dan asam.

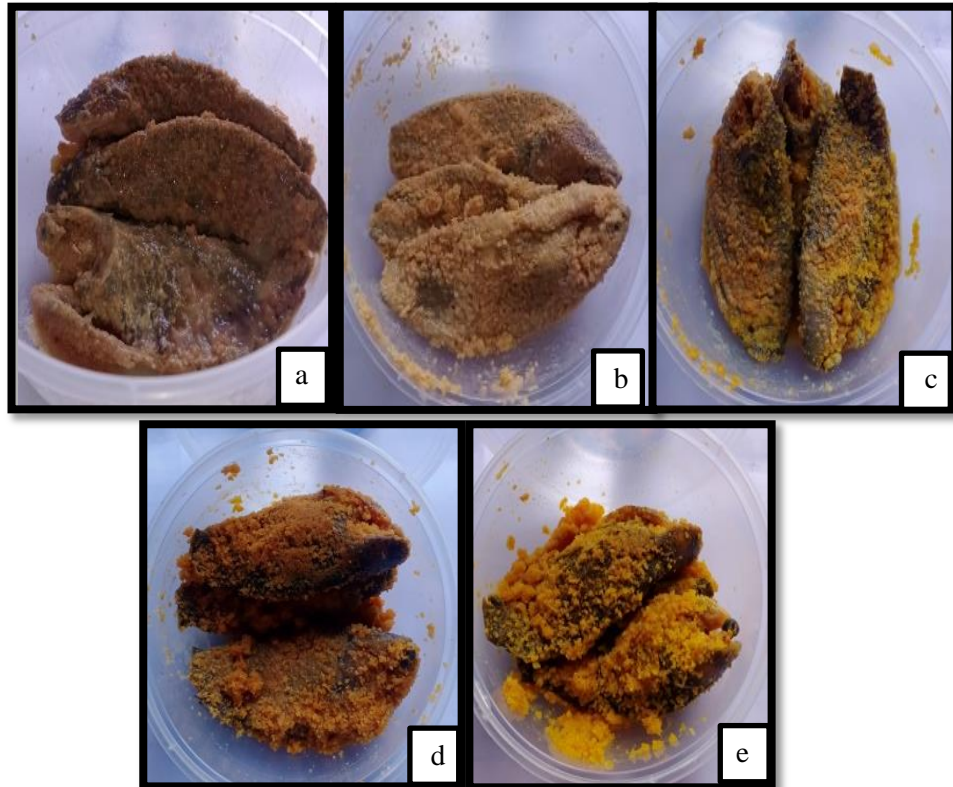
Konsentrasi	Waktu	Perubahan Fisik		Keterangan
		Ada	Tidak Ada	
1 gram	15 Hari	Ada	-	<p>a. Masih berwarna putih agak kekuningan dan sedikit pucat.</p> <p>b. Kadar air yang terdapat dibagian dasar toples semakin banyak namun tidak sebanyak pada konsentrasi 0 gr.</p> <p>c. Tekstur menjadi lunak namun tidak hancur masih berbentuk ikan.</p> <p>d. Aroma bekasam semakin kuat yaitu semakin busuk dan asam.</p>
1,5 gram	7 Hari	Ada	-	<p>a. Berwarna kuning agak putih.</p> <p>b. Terdapat sedikit air pada bagian dasar toples.</p> <p>c. Tekstur masih segar dan tidak lunak.</p> <p>d. Aroma khas bekasam yaitu cukup busuk dan asam.</p>
	15 Hari	Ada	-	<p>a. Masih berwarna kuning agak putih.</p> <p>b. Kadar air yang terdapat pada bagian dasar toples semakin banyak.</p> <p>c. Tekstur menjadi sedikit lunak.</p> <p>d. Aroma bekasam lebih busuk dan asam.</p>

Konsentrasi	Waktu	Perubahan Fisik		Keterangan
		Ada	Tidak Ada	
2 gram	7 Hari	Ada	-	<p>a. Berwarna kuning namun tidak terlalu pekat.</p> <p>b. Terdapat cukup banyak embun pada bagian atas toples namun bagian dasarnya tidak terdapat air.</p> <p>c. Tekstur ikan masih segar.</p> <p>d. Aroma khas bekasam yang sebenarnya sedikit busuk dan asam namun masih segar.</p>
	15 Hari	Ada	-	<p>a. Masih berwarna kuning namun tidak terlalu pekat.</p> <p>b. Terdapat sangat sedikit kadar air pada bagian dasar toples.</p> <p>c. Tekstur ikan masih segar namun agak sedikit lunak dibagian ekor dan sisi tubuh.</p> <p>d. Aroma khas bekasam yaitu sedikit busuk dan asam namun tidak kuat.</p>
2,5 gram	7 Hari	Ada	-	<p>a. Berwarna kuning pekat.</p> <p>b. Terdapat sedikit embun pada bagian atas toples namun bagian dasar toples tidak terdapat air.</p>

Konsentrasi	Waktu	Perubahan Fisik		Keterangan
		Ada	Tidak Ada	
2,5 gram	7 Hari	Ada	-	<p>c. Tekstur ikan masih segar dan tidak lunak sama sekali.</p> <p>d. Aroma khas bekasam yang sebenarnya sedikit busuk dan asam namun masih segar.</p>
	15 Hari	Ada	-	<p>a. Masih berwarna kuning pekat.</p> <p>b. Terdapat sangat sedikit kadar air di bagian dasar toples.</p> <p>c. Tekstur ikan juga masih segar namun agak sedikit lunak pada bagian ekor.</p> <p>d. Aroma khas bekasam yaitu sedikit busuk dan asam namun tidak kuat.</p>

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Sampel bekasam dengan berbagai perlakuan baik bekasam kontrol 0% maupun bekasam berkonsentrasi 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% juga dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Sampel Bekasam

- a. Bekasam kontrol 0%
 - b. Bekasam konsentrasi 1%
 - c. Bekasam konsentrasi 1,5%
 - d. Bekasam konsentrasi 2%
 - e. Bekasam konsentrasi 2,5%
- Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Berdasarkan data tentang mutu bekasam melalui uji organoleptik dengan diberikannya perlakuan pemberian konsentrasi kunyit yang berbeda, maka selanjutnya dianalisis pengaruh kedua variabel tersebut.

Pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan menggunakan SPSS versi 16 pada uji *One-Wey ANOVA (analysis of varian)* atau analisis ragam satu arah. Adapun hipotesis penelitian ini terdiri dari H_0 artinya tidak ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dan H_1 artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Uji *One-Wey ANOVA (analysis of varian)* atau analisis ragam satu arah menghasilkan data perhitungan yang terdiri dari *descriptives* dan *test of homogeneity of variances* yang termuat pada lampiran 15. Sedangkan untuk data perhitungan Anova mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Anova Warna

ANOVA					
Warna					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.292	4	3.573	27.990	.000
Within Groups	7.021	55	.128		
Total	21.312	59			

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil uji (sig) < taraf signifikansi ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Mutu bekasam yang dimaksud meliputi warna dari setiap sampel bekasam mulai dari yang berkonsentrasi tinggi 2,5%, 2%, 1,5%, dan 1% sampai bekasam kontrol 0%. Dengan warna kuning pekat, kuning, kuning agak keputihan, dan putih agak kekuningan sampai dengan warna bekasam kontrol yang putih kecoklatan. Pada bekasam kontrol juga memiliki warna tersendiri meskipun tanpa tambahan kunyit, hal ini dikarenakan pada bekasam kontrol terdapat beras sangrai yang juga memberi warna pada bekasamnya. Sehingga dapat membuktikan bahwa tambahan konsentrasi kunyit berpengaruh terhadap mutu bekasamnya dari segi warna yang lebih menarik.

Data yang diperoleh dari uji anova selanjutnya dianalisis pengaruh pemberian konsentrasi kunyit yang berbeda terhadap mutu bekasam dari segi aroma sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Anova Aroma

ANOVA					
Aroma					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.392	4	7.098	110.879	.000
Within Groups	3.521	55	.064		
Total	31.912	59			

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil uji (sig) < taraf signifikansi ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Mutu bekasam yang dimaksud meliputi aroma dari setiap sampel bekasam mulai dari yang berkonsentrasi tinggi 2,5%, 2%, 1,5%, dan 1% sampai bekasam kontrol 0%. Dengan aroma khas bekasam (sedikit busuk dan asam), sedikit khas ikan (sedikit amis), dan khas ikan (sangat amis), sampai dengan aroma bekasam kontrol yang busuk. Sehingga dapat membuktikan bahwa tambahan konsentrasi kunyit berpengaruh terhadap mutu bekasamnya dari segi aroma yang dapat meredam aroma busuk dan amis berlebih dari ikan pada umumnya. Hal ini dikarenakan kunyit mengandung senyawa antibakteri dan minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri berlebih. Oleh sebab itulah bekasam berkonsentrasi aromanya dapat diredam oleh kunyit dibandingkan bekasam kontrol yang beraroma busuk karena tidak ada konsentrasi kunyit di dalamnya yang dapat mengurai pertumbuhan bakteri pembusuk.

Data selanjutnya yang diperoleh dari uji anova kembali dianalisis untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi kunyit yang berbeda terhadap mutu bekasam dari segi tekstur sebelum dan setelah digoreng sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.6 Anova Tekstur Sebelum Digoreng

ANOVA

TeksturSebelumDigoreng

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.392	4	1.098	7.834	.000
Within Groups	7.708	55	.140		
Total	12.100	59			

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil uji (sig) < taraf signifikansi ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Mutu bekasam yang dimaksud meliputi tekstur sebelum digoreng dari setiap sampel bekasam mulai dari yang berkonsentrasi tinggi 2,5%, 2%, 1,5%, dan 1% sampai bekasam kontrol 0%. Dengan tekstur sebelum digoreng masih berbentuk ikan dan segar tidak lunak serta sedikit lunak agak hancur. Lamanya waktu fermentasi akan mempengaruhi kualitas dari daging ikan, hal ini dikarenakan semakin banyak bakteri asam laktat (BAL) maka semakin asam lingkungan fermentasinya dan semakin cepat kemampuan BAL dalam mendegradasi protein yang terdapat di dalam daging ikan maka semakin lunak dan hancur daging ikannya. Sehingga dapat membuktikan bahwa tambahan konsentrasi kunyit berpengaruh terhadap mutu bekasamnya dari segi tekstur sebelum digoreng daging ikan masih berbentuk dan segar tidak lunak. Dibanding bekasam kontrol yang daging ikannya sedikit lunak agak hancur.

Tabel 4.7 Anova Tekstur Setelah Digoreng

ANOVA

TeksturSetelahDigoreng

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.233	4	1.308	11.071	.000
Within Groups	6.500	55	.118		
Total	11.733	59			

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil uji (sig) < taraf signifikansi ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Mutu bekasam yang dimaksud meliputi tekstur setelah digoreng dari setiap sampel bekasam mulai dari yang berkonsentrasi tinggi 2,5%, 2%, 1,5%, dan 1% sampai bekasam kontrol 0%. Dengan tekstur setelah digoreng masih padat berbentuk serta cukup padat dan masih berbentuk. Semakin tinggi tingkat konsentrasi kunyit maka semakin bagus tekstur dagingnya ketika digoreng dan tidak hancur bahkan daging lebih lembut karena kunyit mengandung kurkumin yang mampu melembutkan kualitas daging ikan. Sehingga dapat membuktikan bahwa tambahan konsentrasi kunyit berpengaruh terhadap mutu bekasamnya dari segi tekstur setelah digoreng daging ikan lebih baik karena padat berbentuk dan lembut bahkan mudah lepas dari tulangnya.

Data berikutnya yang diperoleh dari uji anova kembali dianalisis untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi kunyit yang berbeda terhadap mutu terakhir bekasam dari segi rasa sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Anova Rasa

ANOVA					
Rasa					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.067	4	7.017	38.672	.000
Within Groups	9.979	55	.181		
Total	38.046	59			

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil uji (sig) < taraf signifikansi ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh tingkat konsentrasi kunyit terhadap mutu bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Mutu bekasam yang dimaksud meliputi rasa dari setiap sampel bekasam mulai dari yang berkonsentrasi tinggi 2,5%, 2%, 1,5%, dan 1% sampai bekasam kontrol 0%. Dengan rasa sangat gurih, gurih, dan asam asin, sampai dengan bekasam kontrol yang terlalu asam asin. Semakin tinggi konsentrasi kunyit maka semakin gurih rasa yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsiri dan kurkumin yang terdapat di dalam kunyit dapat meredam rasa asam dan asin berlebih. Sehingga dapat membuktikan bahwa tambahan konsentrasi kunyit berpengaruh terhadap mutu bekasamnya dari segi rasa yang lebih gurih dibandingkan tanpa tambahan konsentrasi kunyit yang terlalu asam asin.

Data hasil uji *One-Wey ANOVA (analysis of varian)* atau analisis ragam satu arah terbukti berbeda signifikan yang artinya semua mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa) mendapat pengaruh dari pemberian tingkat konsentrasi kunyit yang berbeda-beda atau H_1 diterima.

Adapun Tabel rata-rata nilai signifikansi hasil uji (sig) semua mutu bekasam meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Rata-Rata Nilai Signifikansi Hasil Uji (Sig) Mutu Bekasam

Pengulangan	Taraf Sig	Rata-Rata Sig				
		Warna	Aroma	Tekstur Sebeleum Digoreng	Tekstur Setelah Digoreng	Rasa
P1	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
P2	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas dapat terlihat bahwa rata-rata nilai signifikansi hasil uji sig semua mutu bekasam dari pengulangan 1 dan 2 menghasilkan nilai sig dengan numerik 0,000 yang artinya $<$ taraf sig 0,05 maka H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa semua bekasam yang mendapatkan perlakuan berbeda dari pemberian konsentrasi kunyit memberikan pengaruh yang berbeda disetiap sampelnya, sehingga dibuktikan dengan nilai sig yang selalu 0,000.

Data hasil uji *One-Wey ANOVA (analysis of varian)* dapat dilanjutkan ketahap uji LSD (*Least Significan Difference*) atau uji BNt (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat lebih detail tentang selisih perbedaan nilai signifikansi setiap konsentrasi. Untuk perhitungan *Multiple Comparisons* LSD dan nilai BNt mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa) termuat dalam lampiran 16.

Berdasarkan hasil uji BNt maka konsentrasi tertinggi yaitu 2,5% dan 2% yang paling memberikan pengaruh terhadap mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa). Hal ini dikarenakan nilai BNt berkonsentrasi 2,5% dan 2% yang lebih berbeda signifikan dengan konsentrasi lainnya yang terlihat dari notasi huruf yang selalu berbeda. Dibuktikan juga dengan skala hedonik 1-4 dengan daya terima sangat suka terdapat pada bekasam berkonsentrasi 2,5% dan 2%. Sehingga hasil uji organoleptik dengan metode hedonik (tingkat kesukaan) yang melibatkan 12 responden menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara variabel terikat mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa) dengan variabel bebas konsentrasi kunyit (0%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%) yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji Organoleptik

Konsentrasi Kunyit	Kriteria	Rata-Rata Akhir Skala Numerik	Skala Hedonik	Daya Terima	BNt	Notasi
0%	Warna	2,46	Putih Kecoklatan	Sedang	0,99	a
	Aroma	2,29	Busuk	Sedang	0,69	a
	Tekstur (sebelum di goreng)	3,29	Sedikit Lunak Agak Hancur	Suka	1,02	a
	Tekstur (setelah di goreng)	3,33	Cukup Padat dan Masih Berbentuk	Suka	0,94	a
	Rasa	2,38	Terlalu Asam Asin	Sedang	1,18	a
1%	Warna	3,54	Putih Agak Kekuningan	Suka	0,99	b
	Aroma	2,96	Khas Ikan (sangat amis)	Sedang	0,69	a
	Tekstur (sebelum di goreng)	3,50	Sedikit Lunak Agak Hancur	Suka	1,02	a
	Tekstur (setelah di goreng)	3,42	Cukup Padat dan Masih Berbentuk	Suka	0,94	a
	Rasa	2,67	Asam Asin	Sedang	1,18	a
1,5%	Warna	3,88	Kuning Agak Keputihan	Suka	0,99	b
	Aroma	3,88	Sedikit khas Ikan	Suka	0,69	b
	Tekstur (sebelum di goreng)	3,75	Masih Berbentuk Ikan dan Segar Tidak Lunak	Suka	1,02	a

Konsentrasi Kuyit	Kriteria	Rata-Rata Akhir Skala Numerik	Skala Hedonik	Daya Terima	BNt	Notasi
1,5%	Tekstur (setelah di goreng)	3,92	Padat Berbentuk	Suka	0,94	a
	Rasa	3,58	Asam Asin	Suka	1,18	b
2%	Warna	4	Kuning	Sangat suka	0,99	b
	Aroma	4	Khas Bekasam (Sedikit Busuk dan Asam)	Sangat suka	0,69	b
	Tekstur (sebelum di goreng)	3,96	Masih Berbentuk Ikan dan Segar Tidak Lunak	Suka	1,02	a
	Tekstur (setelah di goreng)	4	Padat Berbentuk	Sangat suka	0,94	a
	Rasa	3,96	Gurih	Suka	1,18	c
	Warna	4	Kuning pekat	Sangat suka	0,99	b
2,5%	Aroma	4	Khas Bekasam (Sedikit Busuk dan Asam)	Sangat suka	0,69	b
	Tekstur (sebelum di goreng)	4	Masih Berbentuk Ikan dan Segar Tidak Lunak	Sangat suka	1,02	a
	Tekstur (setelah di goreng)	4	Padat Berbentuk	Sangat suka	0,94	a
	Rasa	4	Sangat Gurih	Sangat suka	1,18	c

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

- Keterangan: - Skala numerik adalah penskoran 1-4 yang didapat dari hasil uji organoleptik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan meliputi (4 = sangat suka, 3 = suka, 2 = sedang, dan 1 = tidak suka).
- Rata-rata akhir skala numerik ($\Sigma\bar{x}$) di dapat dari hasil uji organoleptik pengulangan I ditambah pengulangan II kemudian dibagi dua hingga menghasilkan nilai rata-rata pengulangan (\bar{x}), yang kemudian nilai tersebut dijumlahkan secara keseluruhan dan dibagi dengan jumlah responden (n) sebanyak 12 orang, barulah mendapatkan rata-rata akhir skala numerik ($\Sigma\bar{x}$). Dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + \dots + \bar{x}_n}{n}$$
 - Skala hedonik adalah skala tingkat kesukaan responden terhadap mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa).
 - Notasi adalah pengibaratan huruf yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil penjumlahan nilai BNT α dan rata-rata akhir skala numerik. Jika hasil yang didapat kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata skala numerik dan tidak melebihi maka dinotasikan dengan huruf (a, b, c, dst). Apabila nilai rata-rata perlakuan diikuti oleh notasi huruf yang sama maka dinyatakan tidak berbeda signifikan begitu sebaliknya.

Hasil uji organoleptik pada Tabel 4.10 di atas menunjukkan bahwa mutu bekasam (warna, aroma, tekstur sebelum dan setelah digoreng, serta rasa) memiliki perbedaan antar setiap sampel yang disebabkan oleh pemberian konsentrasi kunyit yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi kunyit yang diberikan pada sampel bekasam maka semakin terlihat juga perbedaan jumlah koloni bakteri, pH asam, bahkan kondisi fisik bekasamnya.

2. Hasil Uji Validitas Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Pakar

Validasi buku ilmiah populer pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dilakukan secara *paper test* atau langsung oleh 3 orang pakar ahli yang terdiri dari 2 orang dosen Tadris Biologi dan 1 orang asisten dosen mikrobiologi. Validasi rata-rata buku ilmiah populer ini dilakukan dengan 2 kali revisi. Sehingga didapatkan hasil validasi sesuai dengan kategori yang telah ditentukan.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi buku ilmiah populer pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dilakukan oleh 1 orang ahli materi dari dosen Tadris Biologi. Analisis kelayakan materi berdasarkan 2 aspek yaitu aspek kelayakan penyajian dan aspek kelayakan isi. Aspek kelayakan penyajian ini terdiri dari 2 komponen yaitu teknik penyajian dengan 4 butir indikator dan pendukung penyajian materi dengan 3 butir indikator. Sedangkan aspek kelayakan isi terdiri dari 4 komponen yaitu cakupan materi dengan 6 butir indikator, akurasi materi dengan 3 butir indikator, kemutakhiran materi dengan 2 butir indikator, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan 5 butir indikator. Adapun untuk perhitungan hasil validasi dari ahli pakar dapat dilihat pada lampiran 18. Sedangkan data hasil perhitungan validasi materi disajikan pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Validasi Materi Buku Ilmiah Populer

Aspek Kelayakan penyajian		Validator		ΣP
Komponen	Butir Indikator	P1	P2	
Teknik penyajian	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4	4	4
	Kelayakan dalil ayat suci Al-Qur'an	4	4	4
	Ketepatan penulisan kata pengantar	2	3	2,5
	Ketepatan penulisan daftar isi	3	3	3
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi	2	3	2,5
	Kemampuan membangkitkan motivasi pembaca	4	4	4
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	3	4	3,5
Jumlah		22	25	23,5
Persentase %		78,57%	89,28%	83,92%
Aspek Kelayakan Isi		Validator		ΣP
Komponen	Butir Indikator	P1	P2	
Cakupan materi	Kesesuaian konsep dan definisi atau istilah dengan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu	4	4	4
	Keakuratan isi materi dengan keruntutan gambar pendukung	4	3	3,5
	Keakuratan klasifikasi ikan papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) dan tumbuhan kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	4	4	4
	Kebenaran dan	4	3	3,5

	keakuaratan materi produk ikan fermentasi, peran garam dalam fermentasi, dan tipe fermentasi.			
	Kebenaran dan keakuaratan materi tentang bekasam, bekasam sebagai kearifan lokal, bahan mentah, teknologi pengolahan, mikrobiologi yang berperan, serta inovasi pembuatan.	3	4	3,5
	Kejelasan setiap materi mudah dipahami	4	4	4
Akurasi materi	Akurasi fakta dan data	4	4	4
	Akurasi konsep atau teori	4	3	3,5
	Akurasi gambar	3	3	3
Kemutakhiran materi	Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan	4	4	4
	Kemutakhiran pustaka yang dipilih	3	3	3
Kesesuain dengan Kaidah Bahasa Indonesia	Kalimat tersusun secara jelas dan mudah dipahami	4	4	4
	Keakuratan notasi, simbol dan tanda baca	4	3	3,5
	Kesesuain ejaan yang digunakan pedoman EYD	3	3	3
	Ketepatan penulisan daftar pustaka	4	3	3,5
	Ketepatan penulisan glosarium	3	4	3,5
Jumlah		59	56	57,5
Persentase %		92,18%	87,5%	89,84%
Jumlah Total		81	81	81

Persentase Total%	85,37%	88,39%	86,88%
Kategori	Sangat valid	Sangat valid	Sangat Valid

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Keterangan: P1 = Validasi pertama oleh validator

P2 = Validasi kedua oleh validator

ΣP = Hasil Rata-rata $\frac{P1 + P2}{2}$

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.11 didapatkan persentase kevalidan untuk masing-masing aspek. Untuk aspek kelayakan penyajian memiliki rata-rata 83,92% dan aspek kelayakan isi memiliki rata-rata 89,84%. Sehingga rata-rata dari semua aspek adalah 86,88% yang artinya berada pada rentang 85,01%-100,00% dengan kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi.

b. Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa buku ilmiah populer pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dilakukan oleh 1 orang ahli bahasa dari asisten dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi. Analisis kelayakan bahasa memiliki 1 aspek yaitu kelayakan bahasa yang terdiri dari 4 komponen seperti lugas dengan 3 butir indikator, komunikatif dengan 1 butir indikator, dialogis dan interaktif dengan 1 butir indikator, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa dengan 2 butir indikator. Adapun untuk perhitungan hasil validasi dari ahli pakar dapat dilihat pada lampiran 19. Sedangkan data hasil perhitungan validasi bahasa disajikan pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Validasi Bahasa Buku Ilmiah Populer

Aspek Kelayakan Bahasa		Validator		ΣP
Komponen	Butir Indikator	P1	P2	
Lugas	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan	3	4	3,5
	Penggunaan kalimat baku	3	4	3,5
	Kefektifan kalimat yang digunakan	3	4	3,5
Komunikatif	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti	4	4	4
Dialogis dan Interaktif	Bahasa yang digunakan mendorong pembaca untuk lebih mempelajari buku ilmiah populer tersebut	4	4	4
Kesesuain dengan Kaidah Bahasa	Ketepatan tata bahasa	3	4	3,5
	Ketepatan ejaan	3	4	3,5
Jumlah Total		23	28	25,5
Persentase Total%		82,14%	100,00%	91,07%
Kategori		Cukup Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Keterangan: P1 = Validasi pertama oleh validator

P2 = Validasi kedua oleh validator

ΣP = Hasil Rata-rata $\frac{P1 + P2}{2}$

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.12 didapatkan persentase kevalidan untuk aspek kelayakan bahasa memiliki rata-rata 91,07% yang artinya berada pada rentang 85,01%-100,00% dengan kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi.

c. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media buku ilmiah populer pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dilakukan oleh 1 orang ahli media dari dosen Tadris Biologi. Analisis kelayakan media berdasarkan 2 aspek yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan pengembangan. Aspek kelayakan kegrafikan ini terdiri dari 2 komponen yaitu artistik dan estetika dengan 15 butir indikator dan fungsi keseluruhan dengan 3 butir indikator. Sedangkan aspek kelayakan pengembangan terdiri dari 2 komponen yaitu teknik penyajian dengan 4 butir indikator dan keakuratan penyajian materi dengan 7 butir indikator. Adapun untuk perhitungan hasil validasi dari ahli pakar dapat dilihat pada lampiran 20. Sedangkan data hasil perhitungan validasi media disajikan pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Validasi Media Buku Ilmiah Populer

Aspek Kelayakan Kegrafikan		Validator		ΣP
Komponen	Butir Indikator	P1	P2	
Artistik dan Estetika	Kesesuain ukuran buku ilmiah populer dengan ISO (Ukuran A5 yakni 14,8 cm x 21 cm)	4	4	4
	Kesesuaian tampilan gambar pada cover	4	4	4
	Kesesuaian desain dan judul pada cover	2	4	3
	Kemamarian desain cover	3	4	3,5
	Kemamarian <i>lay out</i> dan tata letak	3	4	3,5
	Pemilihan warna yang menarik	2	4	3
	Tata letak gambar pada buku ilmiah populer yang menarik	2	4	3
	Tata letak tulisan pada buku ilmiah populer yang menarik	3	4	3,5
	Penataan ruang dan spasi yang sesuai	2	4	3
	Pemilihan jenis huruf yang menarik	3	4	3,5
	Pemilihan ukuran huruf yang sesuai	2	3	2,5
	Pemilihan warna huruf yang menarik	3	4	3,5
	Keserasian teks dan gambar	3	4	3,5
	Penggunaan kata, kalimat, dan istilah yang menarik	3	3	3

	Gambar pada buku ilmiah populer sudah sesuai dan jelas sehingga mudah dipahami	2	3	2,5
Fungsi keseluruhan	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	3	4	3,5
	Produk bersifat informatif	4	4	4
	Secara keseluruhan produk buku ilmiah populer menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	3	4	3,5
Jumlah		51	69	60
Persentase %		70,83%	95,83%	83,33%
Aspek Pengembangan				
Komponen	Butir Indikator	Validator		ΣP
		P1	P2	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika dan sajian antar poin bahasan	3	4	3,5
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	3	4	3,5
	Koherensi subtansi antar poin bahasan	3	4	3,5
	Keseimbangan subtansi antar poin bahasan	3	4	3,5
Keakuratan penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi	3	4	3,5
	Buku ilmiah populer mudah dipahami secara keseluruhan	3	4	3,5
	Buku ilmiah populer dapat memberikan fokus perhatian pembaca	3	3	3
	Buku ilmiah populer	4	4	4

	dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar			
	Buku ilmiah populer dapat menuntun pembaca untuk menggali informasi lebih jauh tentang fermentasi bekasam	3	4	3,5
	Buku ilmiah populer dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat umum	4	4	4
	Buku ilmiah populer mudah dibawa dan disimpan	4	3	3,5
Jumlah		36	42	39
Persentase %		81,81%	95,45%	88,63%
Jumlah Total		87	111	99
Persentase Total%		76,32%	95,64%	85,98%
Kategori		Cukup Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Keterangan: P1 = Validasi pertama oleh validator

P2 = Validasi kedua oleh validator

$$\Sigma P = \text{Hasil Rata-rata } \frac{P1 + P2}{2}$$

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.13 didapatkan persentase kevalidan untuk masing-masing aspek. Untuk aspek kelayakan kegrafikan memiliki rata-rata 83,33% dan aspek kelayakan pengembangan memiliki rata-rata 88,63%. Sehingga rata-rata dari semua aspek adalah 85,98% yang artinya berada pada rentang 85,01%-100,00% dengan kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi.

Selanjutnya hasil uji validasi rata-rata dari 3 orang ahli pakar materi, bahasa, dan media ditotalkan hingga mendapatkan rata-rata hasil akhir validasi kelayakan buku ilmiah populer pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal. Adapun data hasil perhitungann disajikan pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Rata-Rata Validasi Buku Ilmiah Populer

No	Validator	Persentase (%)	Kategori
1.	Ahli Materi	86,88%	Sangat Valid
2.	Ahli Bahasa	91,07%	Sangat Valid
3.	Ahli Media	85,98%	Sangat Valid
Rata-Rata		87,97%	Sangat Valid

Sumber: Dok. Pribadi, 2023

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.14 didapatkan persentase rata-rata kevalidan buku ilmiah populer yaitu 87,97% yang berada pada rentang 85,01%-100,00% dengan kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi.

B. Pembahasan

1. Hasil Perbedaan Pengaruh Tingkat Konsentrasi Kunyit Terhadap Mutu Bekasam Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*)

a. Bekasam Berkonsentrasi 0% atau Kontrol

Bekasam yang berkonsentrasi 0% atau sebagai kontrol setelah dilakukan uji mikrobiologi berdasarkan perhitungan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) setelah bekasam difermentasi selama 7 hari menunjukkan bahwa bekasam kontrol 0% memiliki jumlah koloni >300 sehingga diabaikan dan dituliskan tak hingga (∞). Kemudian untuk jenis bakteri yang terdapat pada bekasam kontrol 0% adalah bakteri dengan bentuk kokus yang tergolong kedalam jenis bakteri asam laktat (BAL). Selain itu ciri dari BAL adalah bersifat gram positif dan tidak berspora. Begitu juga menurut Novianti (2013, p. 35), bahwa bakteri asam laktat (BAL) tergolong prokariot, tidak membentuk spora, bersifat gram positif, dan memiliki karakteristik memproduksi asam laktat sebagai hasil akhir. Hal ini dikarenakan hanya BAL yang mampu bertahan disuasana asam dan memberikan rasa asam pada produk olahan fermentasi yang dibuat.

Bakteri yang berperan dalam fermentasi bekasam berdasarkan hasil pengamatan adalah BAL dari genus *Monococus* dan *Pediococus*. Pendapat ini juga diperkuat menurut Aulia (2017, p. 79), bahwa sering kali bakteri asam laktat (BAL) yang berperan dalam fermentasi bekasam adalah *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, dan *Bacillus*. Sehingga bekasam konsentrasi 0% atau kontrol memiliki jumlah koloni bakteri yang sangat banyak karena tidak ada

penambahan konsentrasi kunyit di dalamnya yang mampu menghambat pertumbuhan BAL.

pH merupakan salah satu parameter penting dalam mengontrol pertumbuhan mikroba pada produk fermentasi, termasuk pada bekasam. Pada bekasam konsentrasi 0% atau kontrol, nilai pH yang dihasilkan adalah 5, yang tergolong sangat asam karena tidak menggunakan tambahan kunyit. Penurunan pH ini disebabkan oleh hidrolisis karbohidrat oleh bakteri asam laktat (BAL) menjadi asam laktat dan asam organik lainnya. Menurut Wikandari (2011, p. 148), bahwa proses sakarifikasi pada bekasam dihasilkan dari degradasi amilolitik oleh jamur, khamir, dan BAL yang tumbuh selama proses fermentasi. Hal ini menyebabkan produk bekasam memiliki rasa asam yang kuat karena adanya produksi asam laktat. Pada bekasam konsentrasi 0% atau kontrol, yang tidak melibatkan tambahan kunyit, rasa asamnya semakin kuat karena tidak ada pengaruh komponen lain yang dapat menyeimbangkan rasa asamnya. Oleh karena itu, nilai pH dapat digunakan sebagai acuan dalam mengontrol kualitas dan karakteristik produk bekasam.

Fermentasi bekasam konsentrasi 0% atau kontrol selama 7 hari menghasilkan warna yang putih kecoklatan dengan skala numerik 2,46 dan daya terima sedang. Sedangkan setelah difermentasi selama 15 hari warnanya semakin coklat dan tidak menarik. Hal ini disebabkan bekasam 0% tidak mendapatkan tambahan konsentrasi kunyit di dalamnya. Sehingga bekasam yang dihasilkan tidak berwarna kuning akan tetapi kecoklatan yang didapatkan dari warna beras sangrai dan campuran gula merah. Sedangkan aroma yang dihasilkan oleh

bekasam berkonsentrasi 0% setelah 7 hari beraroma busuk dan asam yang lebih tajam dengan skala numerik 2,29 serta daya terima sedang. Sedangkan setelah 15 hari aromanya semakin busuk dan asam. Hal ini dikarenakan tidak ada tambahan kunyit yang mampu meredam aroma menyengat dari bekasam.

Mutu bekasam berikutnya tekstur sebelum digoreng setelah 7 hari sedikit lunak agak hancur dengan skala numerik 3,29 dan daya terima suka. Setelah 15 hari tekstur bekasam berkonsentrasi 0% sangat lunak namun tidak hancur dan sangat banyak mengandung air sehingga permukaan tubuh ikan menjadi basah. Kemudian tekstur setelah digoreng bekasam berkonsentrasi 0% masih cukup padat dan berbentuk dengan skala numerik 3,33 serta daya terima suka. Terakhir rasa bekasam berkonsentrasi 0% adalah asam asin dengan skala numerik 2,38 dan daya terima sedang. Dapat disimpulkan bahwa bekasam berkonsentrasi 0% atau kontrol ini yang memiliki nilai hedonik atau tingkat kesukaan terendah karena tanpa tambahan komponen kunyit di dalamnya jadi bekasam yang dihasilkan memang seperti bekasam pada umumnya tidak mengalami inovasi pengembangan yang dapat mengubah rasa aslinya.

b. Bekasam Berkonsentrasi 1%

Berdasarkan hasil uji mikrobiologi, bekasam dengan konsentrasi 1% setelah difermentasi selama 7 hari menunjukkan jumlah koloni bakteri yang cukup tinggi sehingga diabaikan dan tidak dapat dihitung. Jenis bakteri yang ditemukan pada bekasam 1% sama dengan bekasam 0%, yaitu bakteri kokus yang bersifat gram positif dan tidak membentuk spora. Menurut Novianti (2013, p. 35), bahwa bakteri asam laktat (BAL) yang ditemukan dalam produk fermentasi seperti

bekasam bersifat gram positif dan tidak membentuk spora. Selama proses fermentasi, BAL akan menghasilkan asam laktat yang memberikan rasa asam pada produk fermentasi. Semakin banyak BAL yang terbentuk selama fermentasi, semakin banyak asam laktat yang dihasilkan dan semakin asam pula produk fermentasinya. Oleh karena itu, kandungan asam laktat yang tinggi pada bekasam berkonsentrasi 1% dapat mempengaruhi rasa asam pada produk tersebut.

Menurut Widayanti (2014, p. 121), menyatakan bahwa jumlah asam laktat dipengaruhi oleh jumlah bakteri asam laktat (BAL), sehingga semakin banyak bakteri maka semakin banyak pula asam laktat yang dihasilkan. Oleh karena itu penambahan konsentrasi kunyit pada produk bekasam menjadi salah satu alternatif untuk menekan pertumbuhan BAL yang dapat menghasilkan asam laktat. Kunyit memiliki pengaruh yang signifikan terhadap BAL karena dapat menekan pertumbuhannya. Pendapat ini diperkuat lagi oleh Krisnamurthy (2014, p. 123), yang menyatakan bahwa penekanan jumlah bakteri dilakukan oleh senyawa fenolik yang terdapat pada kunyit. Senyawa ini aktif pada pH asam 4 dan bekerja dengan mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel bakteri.

Ditambahkan kembali menurut Sihombing (2007, p. 36), bahwa bakteri asam laktat (BAL) dapat mendegradasi protein ikan menjadi peptida serta asam amino selama proses fermentasi berlangsung. Peningkatan jumlah koloni BAL dan asam laktat pada sampel disebabkan oleh penambahan konsentrasi kunyit yang rendah. Sehingga senyawa fenolik yang terdapat pada kunyit tidak mampu menekan pertumbuhan BAL yang terlalu banyak. Oleh sebab itulah pada konsentrasi 1% pertumbuhan koloni bakteri tak hingga atau sangat banyak.

Bekasam dengan konsentrasi 1% ini juga memiliki pH 5 dan tergolong sangat asam karena hanya menambahkan sedikit saja konsentrasi kunyit di dalamnya. Sehingga semakin rendah pH yang dimiliki oleh sampel bekasam maka semakin asam rasa yang dimilikinya. Pada bekasam berkonsentrasi 1% juga tidak mampu meredam rasa asam yang berlebih karena konsentrasi yang dimiliki rendah. Menurut Wikandari (2011, p. 148) bahwa proses sakarifikasi pada nasi yang dirombak menjadi glukosa selanjutnya akan dimetabolisme oleh bakteri asam laktat (BAL) menjadi asam laktat dan asam organik lainnya serta dijadikan sebagai nutrisi pertumbuhan. Sehingga bekasam 1% memiliki pH yang rendah dan rasa yang asam.

Fermentasi bekasam konsentrasi 1% selama 7 hari menghasilkan warna yang putih agak kekuningan serta tidak berubah sampai hari ke 15. Kemudian skala numerik yang dihasilkan 3,54 dan daya terima suka. Warna kekuningan ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi kunyit yang rendah di dalamnya. Sedangkan aroma yang dihasilkan oleh bekasam berkonsentrasi 1% setelah 7 hari beraroma khas ikan (sangat amis) dengan skala numerik 2,96 serta daya terima sedang. Setelah 15 hari aromanya menjadi agak busuk keasaman. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi kunyit yang rendah sehingga tidak mampu meredam aroma bekasam yang sangat tajam hanya mampu menyamarkan sedikit aroma saja.

Mutu bekasam berikutnya tekstur sebelum digoreng setelah 7 hari sedikit lunak agak hancur dengan skala numerik 3,50 dan daya terima suka. Setelah 15 hari tekstur bekasam berkonsentrasi 1% lunak namun tidak hancur dan cukup banyak mengandung air sehingga permukaan tubuh ikan menjadi agak basah. Kemudian tekstur setelah digoreng bekasam berkonsentrasi 1% masih cukup padat dan masih berbentuk dengan skala numerik 3,42 serta daya terima suka. Terakhir rasa bekasam berkonsentrasi 1% adalah asam asin dengan skala numerik 2,67 dan daya terima sedang. Dapat disimpulkan bahwa bekasam berkonsentrasi 1% memiliki nilai hedonik atau tingkat kesukaan sedang karena sudah mulai ada penambahan konsentrasi kunyit yang rendah di dalam bekasam dan dapat memperbaiki sedikit mutunya.

c. Bekasam Berkonsentrasi 1,5%

Bekasam yang berkonsentrasi 1,5% setelah dilakukan uji mikrobiologi berdasarkan perhitungan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) setelah bekasam difermentasi selama 7 hari menunjukkan bahwa bekasam 1,5% memiliki jumlah koloni yang masih bisa dihitung artinya koloni <300. Kemudian untuk jenis bakteri yang terdapat pada bekasam 1,5% masih sama dengan bekasam 0% dan 1% yaitu bakteri dengan bentuk kokus memiliki ciri-ciri yang sama bersifat gram positif dan tidak berspora. Ditambahkan kembali menurut Nuraini et.al (2014, p. 20), bahwa bakteri asam laktat (BAL) pada umumnya berbentuk kokus dan basil dengan ciri-ciri tidak berflagel, tidak berspora, bersifat gram positif, dan hidup dalam suasana asam.

Konsentrasi kunyit 1,5% dapat menekan pertumbuhan BAL karena kandungan kunyit yang lebih tinggi dari konsentrasi sebelumnya. Kunyit sendiri mengandung senyawa fenolik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri berlebih. Selain itu juga senyawa ini mampu merusak dinding sel dan mengubah permeabilitas membran sitoplasma sel bakteri. Sehingga dapat mengurai jumlah pertumbuhannya. Menurut Aulia (2017, p. 82), bahwa kerusakan dinding sel bakteri disebabkan oleh senyawa fenolik yang terdapat pada kunyit. Senyawa ini menyebabkan gangguan permeabilitas sel dan berkurangnya kemampuan sel dalam menjaga keutuhan struktur selnya. Sehingga dari hasil pengamatan uji TPC menyatakan bahwa jumlah bakteri yang sedikit menunjukkan adanya penekanan oleh kunyit dengan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu 1,5%. Kemudian jumlah koloni bakteri bekasam berkonsentrasi 1,5% adalah 157 koloni atau $0,157 \times 10^8$ cfu/mL.

Bekasam dengan konsentrasi 1,5% memiliki pH 5 yang sangat asam bahkan setelah menambahkan sedikit konsentrasi kunyit. Hal ini disebabkan oleh proses sakarifikasi pati yang dihidrolisis oleh α -amilase, menghasilkan campuran maltosa dan glukosa. Enzim maltase kemudian memecah maltosa menjadi glukosa yang selanjutnya diubah oleh BAL menjadi asam laktat dan asam organik lainnya. Proses ini menyebabkan nilai pH menjadi lebih rendah dan jumlah total asam meningkat. Sebagaimana dijelaskan oleh Wikandari (2011, p.149), bahwa perbedaan nilai pH terjadi pada setiap konsentrasinya, dan pada konsentrasi 1,5%, pH yang dihasilkan masih sangat asam. Meskipun kunyit ditambahkan, namun rasa asam sulit direduksi karena hanya kunyit mampu meredam sedikit rasa asam

yang dihasilkan oleh proses tersebut. Oleh karena itu, Bekasam dengan konsentrasi 1,5% masih memiliki sifat yang sangat asam.

Fermentasi bekasam konsentrasi 1,5% selama 7 hari menghasilkan warna yang kuning agak keputihan serta tidak berubah sampai hari ke 15. Kemudian skala numerik yang dihasilkan 3,88 dan daya terima suka. Warna kuning yang semakin mencolok ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi kunyit yang lebih tinggi dari pada sebelumnya. Sedangkan aroma yang dihasilkan oleh bekasam berkonsentrasi 1,5% setelah 7 hari beraroma sedikit khas ikan (sedikit amis) dengan skala numerik 3,88 serta daya terima suka. Setelah 15 hari aromanya menjadi agak busuk keasaman sama seperti konsentrasi 1%. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi kunyit yang juga masih rendah sehingga tidak mampu meredam aroma bekasam yang sangat tajam.

Tekstur sebelum digoreng setelah 7 hari berbentuk ikan dan segar tidak lunak dengan skala numerik 3,75 serta daya terima suka. Setelah 15 hari tekstur bekasam berkonsentrasi 1,5% lunak namun tidak hancur dan cukup banyak mengandung air sama seperti bekasam berkonsentrasi 1% sehingga permukaan tubuh ikan menjadi agak basah. Kemudian tekstur setelah digoreng bekasam berkonsentrasi 1,5% padat berbentuk dengan skala numerik 3,92 serta daya terima suka. Terakhir rasa bekasam berkonsentrasi 1,5% adalah asam asin dengan skala numerik 3,58 dan daya terima suka. Dapat disimpulkan bahwa bekasam berkonsentrasi 1,5% memiliki nilai hedonik suka karena penambahan konsentrasi kunyit yang lebih tinggi dari sebelumnya sehingga mutu bekasam lebih baik.

d. Bekasam Berkonsentrasi 2%

Bekasam yang berkonsentrasi 2% setelah dilakukan uji mikrobiologi berdasarkan perhitungan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) setelah bekasam difermentasi selama 7 hari menunjukkan bahwa bekasam 2% memiliki jumlah koloni yang masih bisa dihitung artinya koloni <300. Kemudian untuk jenis bakteri yang ditemukan berbentuk basil bersifat gram positif dan tidak berspora. Bakteri yang berperan dalam fermentasi bekasam berdasarkan hasil pengamatan adalah BAL dari genus *Bacillus* dan *Lactobacillus*. Menurut Aulia (2017, p. 79), bahwa bakteri asam laktat (BAL) yang berperan dalam fermentasi bekasam berasal dari genus *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* dan *Lactobacillus*. BAL akan menghasilkan asam laktat dan dapat memberikan rasa asam pada produk fermentasi tersebut.

Penambahan konsentrasi kunyit yang tinggi dapat mengurangi pertumbuhan BAL. Hal ini dikarenakan kunyit mempunyai senyawa fenolik yang mampu menekan pertumbuhan BAL. Menurut Krisnamurthy (2014, p. 123), bahwa senyawa fenolik bekerja sebagai antibakteri yang dapat menghambat metabolisme BAL. Senyawa ini mampu merusak dinding sel dan mengubah permeabilitas membran sitoplasma bakteri. Sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran nutrisi dari dalam sel dan menghambat pertumbuhannya. Oleh sebab itu konsentrasi kunyit 2% yang tergolong tinggi dapat menekan pertumbuhan BAL dan hanya bakteri tertentu saja yang dapat bertahan. Kemudian bekasam konsentrasi kunyit 2% memiliki jumlah koloni bakteri rata-rata 68 koloni atau $0,68 \times 10^7$ cfu/mL yang lebih sedikit.

pH bekasam dengan konsentrasi 2% adalah 5,5 dan masih tergolong asam akan tetapi dapat diredam keasamannya dengan menambahkan konsentrasi kunyit yang tinggi di dalamnya. Pada proses sakarifikasi karbohidrat dihidrolisis oleh BAL menjadi asam laktat. Sehingga menyebabkan produk bekasam memiliki rasa asam yang cukup kuat dari hasil fermentasi komponen nasi di dalamnya. Akan tetapi untuk bekasam yang diberi tambahan konsentrasi kunyit 2% atau tergolong tinggi dapat meredam rasa asam berlebih, sehingga tidak terlalu tajam lagi. Ditambahkan menurut Irianto (2012, p.105), bahwa komponen gula merah dalam pembuatan bekasam dapat memberikan cita rasa manis pada daging ikan dan tambahan komponen kunyit dapat memberikan rasa gurih pada daging ikan serta dapat memperbaiki kualitas mutunya. Pendapat ini juga diperkuat kembali menurut Sari, Lubis & Dewi (2015, p. 58), bahwa konsentrasi kunyit yang tinggi dapat menghambat aktifitas amilolitik pada bekasam dan dapat mengurangi rasa asam berlebih.

Fermentasi bekasam konsentrasi 2% selama 7 hari menghasilkan warna yang kuning serta tidak berubah sampai hari ke 15. Kemudian skala numerik yang dihasilkan 4 dan daya terima sangat suka. Warna kuning yang mencolok ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi kunyit yang tinggi dari pada sebelumnya. Sedangkan aroma yang dihasilkan oleh bekasam berkonsentrasi 2% setelah 7 hari beraroma khas bekasam (sedikit busuk dan asam) dengan skala numerik 4 serta daya terima sangat suka. Setelah 15 hari aromanya masih enak yaitu sedikit busuk dan asam saja. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi

kunyit yang tinggi sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat yang dapat menyebabkan bau tidak sedap.

Tekstur sebelum digoreng setelah 7 hari berbentuk ikan dan segar tidak lunak dengan skala numerik 3,96 serta daya terima suka. Setelah 15 hari tekstur bekasam berkonsentrasi 2% agak sedikit lunak pada beberapa bagian tubuh saja tentunya tidak hancur. Kemudian tekstur setelah digoreng bekasam berkonsentrasi 2% padat berbentuk dengan skala numerik 4 serta daya terima sangat suka. Terakhir rasa bekasam berkonsentrasi 2% adalah gurih dengan skala numerik 3,96 dan daya terima suka. Dapat disimpulkan bahwa bekasam berkonsentrasi 2% memiliki nilai hedonik sangat suka karena penambahan konsentrasi kunyit yang tinggi dari sebelumnya sehingga dapat menghambat pertumbuhan BAL yang dapat mengganggu mutu bekasam dan dengan penambahan konsentrasi yang tinggi menjadikannya lebih enak.

e. Bekasam Berkonsentrasi 2,5%

Bekasam yang berkonsentrasi 2,5% setelah dilakukan uji mikrobiologi berdasarkan perhitungan hasil uji TPC (*Total Plate Count*) setelah bekasam difermentasi selama 7 hari menunjukkan bahwa bekasam 2,5% memiliki jumlah koloni yang masih bisa dihitung artinya koloni <300. Kemudian untuk jenis bakteri yang ditemukan sama dengan bekasam berkonsentrasi 2% yaitu berbentuk basil bersifat gram positif dan tidak berspora. Bakteri yang berperan dalam fermentasi bekasam berdasarkan hasil pengamatan adalah BAL dari genus *Bacillus* dan *Lactobacillus*. Tentunya BAL akan menghasilkan asam laktat dan dapat memberikan rasa asam pada produk fermentasi. Dengan penambahan

konsentrasi kunyit yang tinggi seperti 2,5% dapat mengurangi pertumbuhan BAL dalam jumlah yang cukup besar. Hal ini dikarenakan kunyit mempunyai senyawa fenolik yang mampu menekan pertumbuhan bakteri.

Menurut Sopandi & Wardah (2014, p. 300), bahwa senyawa fenolik aktif pada pH asam 4 dan bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel. Kunyit juga bersifat bakterisidal terhadap bakteri gram positif baik yang berbentuk batang maupun bulat. Ditambahkan kembali menurut Sopandi & Wardah (2014, p. 301), bahwa kunyit mampu membunuh BAL tetapi tidak terjadi lisis sel artinya jumlah sel total tetap, sedangkan jumlah sel hidup menurun. Hal ini dikarenakan senyawa fenolik bersifat sebagai antimikroba dan antibakteri yang dapat menghambat metabolisme BAL. Diperkuat lagi menurut Aulia (2017, p. 82), bahwa kerusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan gangguan permeabilitas sel dan dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan sel dalam menjaga keutuhan struktur sel. Sehingga konsentrasi kunyit yang tinggi terbukti dapat menekan pertumbuhan BAL.

Bekasam berkonsentrasi 2,5% merupakan bekasam yang memiliki konsentrasi tertinggi dan sangat aktif menekan pertumbuhan koloni bakteri. Bahkan pada bekasam konsentrasi 2,5% hanya memiliki koloni bakteri rata-rata sebesar 49 koloni atau $0,49 \times 10^7$ cfu/mL. Semakin tinggi konsentrasi kunyit maka semakin sedikit BAL yang dihasilkan dan semakin bagus mutu bekasam karena warna, aroma, tekstur, dan rasa semakin meningkat.

Bekasam dengan konsentrasi 2,5% juga memiliki pH yang sama dengan konsentrasi 2% yaitu 5,5 dan masih tergolong asam, akan tetapi dapat diredam keasamannya dengan menambahkan konsentrasi kunyit yang paling tinggi. Sama dengan konsentrasi sebelumnya bahwa proses sakarifikasi karbohidrat yang dihidrolisis oleh BAL menjadi asam laktat. Sehingga menyebabkan produk bekasam memiliki rasa asam yang cukup kuat. Namun dengan penambahan konsentrasi kunyit 2,5% yang paling tinggi maka rasa asam yang berlebih dapat diredam. Dapat disimpulkan bahwa bekasam dengan tambahan konsentrasi kunyit yang tinggi akan menghasilkan mutu yang lebih baik dan dapat terlihat dari warna, aroma, tekstur, rasa bahkan sampai dengan pHnya. Oleh sebab itu bekasam yang memiliki mutu terbaik yaitu pada konsentrasi 2% dan 2,5%.

Fermentasi bekasam konsentrasi 2,5% selama 7 hari menghasilkan warna yang kuning pekat serta tidak berubah sampai hari ke 15. Kemudian skala numerik yang dihasilkan 4 dan daya terima sangat suka. Warna kuning yang mencolok ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi kunyit yang paling tinggi. Sedangkan aroma yang dihasilkan oleh bekasam berkonsentrasi 2,5% setelah 7 hari beraroma khas bekasam (sedikit busuk dan asam) dengan skala numerik 4 serta daya terima sangat suka. Setelah 15 hari aromanya masih enak sama dengan konsentrasi 2% yaitu sedikit busuk dan asam saja. Tentunya konsentrasi kunyit yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga mutu bekasamnya lebih baik dari konsentrasi yang rendah sebelumnya.

Tekstur sebelum digoreng setelah 7 hari berbentuk ikan dan segar tidak lunak dengan skala numerik 4 serta daya terima sangat suka. Setelah 15 hari tekstur bekasam berkonsentrasi 2,5% agak sedikit lunak pada bagian ekor saja. Kemudian tekstur setelah digoreng bekasam berkonsentrasi 2,5% padat berbentuk dengan skala numerik 4 serta daya terima sangat suka. Terakhir rasa bekasam berkonsentrasi 2,5% adalah sangat gurih dengan skala numerik 4 dan daya terima sangat suka. Dapat disimpulkan bahwa bekasam berkonsentrasi 2,5% yang memiliki nilai hedonik yang sangat suka karena mampu meningkatkan ketajaman warna, aroma, mempertahankan tekstur, dapat menekan pertumbuhan bakteri yang berpengaruh pada daya simpan, dan dapat meningkatkan mutu dari bekasamnya.

Berdasarkan wawancara secara langsung dengan para ahli pembuat bekasam di daerah tempat tinggal peneliti yang masih melakukan pembuatan bekasam secara turun temurun menggunakan bahan-bahan sederhana seperti ikan, nasi, garam, gula merah, dan beras sangrai. Maka diperoleh informasi bahwa bekasam yang dinilai baik dapat diketahui melalui tekstur luarnya yang lembut namun tidak hancur, beraroma busuk dan asam yang kuat, dengan warna kecoklatan. Sedangkan inovasi yang peneliti munculkan dengan menambahkan konsentrasi kunyit didalamnya, sehingga mutu bekasam (warna, aroma, tekstur, dan rasa) menjadi lebih menarik. Namun inovasi ini tidak menghilangkan unsur kearifan lokal didalamnya dan masih menggunakan bahan-bahan sederhana sesuai dengan resep turun temurun.

Menurut Sihombing (2017, p. 31) menyatakan bahwa kunyit mengandung 2,5-6% pigmen kurkumin yang akan berubah menjadi warna kuning tua selama proses fermentasi dalam kondisi asam, sedangkan pada lingkungan basa kunyit akan menunjukkan warna coklat kemerahan. Aroma khas bekasam sering digambarkan busuk dan sangat asam. Aroma ini disebabkan oleh pemecahan protein menjadi senyawa sederhana oleh bakteri dan enzim selama proses fermentasi. Selain itu Sari et.al (2013, p. 82) menambahkan bahwa lemak pada ikan akan terurai menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang mengeluarkan bau amis bila dibiarkan dalam waktu lama.

Penambahan konsentrasi kunyit dapat meredam bau busuk dan asam yang kuat serta menjadikannya berbau khas bekasam sedikit busuk dan asam. Dipadukan dengan aroma beras sangrai dan kunyit yang menambah kekhasannya. Kemudian bekasam pada umumnya memiliki tekstur yang lunak sampai dengan hancur karena terlalu lama disimpan sehingga BAL semakin banyak. Sedangkan dengan penambahan konsentrasi kunyit dapat memperbaiki kualitas tekstur dari bekasam dan menjadikan daging ikan semakin kenyal serta tidak hancur.

Semakin tinggi tingkat konsentrasi kunyit maka semakin bagus tekstur daging ikan yang didapat begitu sebaliknya. Menurut Widayanti (2014, p. 121) bahwa hancurnya daging ikan disebabkan oleh aktivitas BAL yang menghasilkan asam laktat. Kemudian mendegradasi protein sehingga tekstur daging ikan semakin lunak dan hancur. Selain itu juga jumlah BAL akan berpengaruh terhadap rasa bekasamnya yang terlalu asam dan asin. Penambahan konsentrasi kunyit pada bekasam juga dapat meredam rasa asam dan asin yang berlebihan dan

menjadikannya lebih gurih. Rasa asam dan asin yang berlebih disebabkan oleh proses fermentasi asam amino yang mengalami peningkatan akibat adanya pemecahan protein. Kemudian kandungan asam amino yang tinggi akan mempengaruhi cita rasa. Ditambahkan kembali menurut Sari et.al (2013, p. 83), bahwa penguraian protein, lemak, dan karbohidrat oleh enzim akan menyebabkan daging ikan mengalami autolisis sehingga terjadi perubahan cita rasa yang lebih gurih. Dapat disimpulkan bahwa bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) yang memiliki mutu terbaik berada pada konsentrasi tertinggi 2,5% dan 2%.

2. Hasil Uji Validitas Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Pakar

a. Validasi Ahli Materi

Hasil validasi pertama dari validator ahli materi yang merupakan dosen tadaris biologi dengan persentase yang didapatkan yakni 85,37%, dengan saran untuk buku ilmiah populer yang sedang dikembangkan yaitu agar kata pengantar diperjelas dan pada siapa saja yang dapat memanfaatkan, gambar diperbesar, bekasam sebagai kearifan lokal ditambahkan lagi, dan bisa dicantumkan juga resep awal pembuatan bekasam baik dalam bentuk grafik, tabel dan diagram.

Hasil validasi kedua dari validator ahli materi dengan dosen tadaris biologi yang sama serta dengan persentase yang didapatkan yakni 88,39% untuk kelayakan materi. Validator ahli materi tetap memberikan saran agar ketika mencetak harus diperhatikan kualitas gambar jangan sampai buram. Sehingga rata-rata persentase buku ilmiah populer yang didapat setelah dilakukan uji

validasi materi yaitu sebesar 86,88% yang artinya sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi.

b. Validasi Ahli Bahasa

Validator untuk validasi ahli bahasa merupakan asisten dosen mata kuliah mikrobiologi. Validasi pertama dari validator ahli bahasa mendapatkan persentase total 82,14% dengan saran yang diberikan oleh validator ahli bahasa pada validasi pertama adalah efektifkan lagi penggunaan kalimat baku jangan terlalu banyak terulang. Kemudian untuk validasi kedua dari validator ahli bahasa yang sama mendapatkan persentase total 100,00% untuk kelayakan bahasa. Sedangkan pada validasi kedua saran yang diberikan hanya menambahkan tanda baca titik pada akhir kalimat, hal ini dikarenakan ada sebagian kalimat yang tidak diakhiri dengan tanda titik. Sehingga rata-rata hasil uji validasi bahasa memiliki persentase sebesar 91,07% artinya sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi sesuai saran dari para validator.

c. Validasi Ahli Media

Validator untuk validasi ahli media juga merupakan dosen tadriss biologi. Validasi pertama dari validator ahli media mendapatkan persentase total 76,32% dengan saran agar mengganti warna judul buku pada *cover* karena terlalu gelap, memindahkan identitas instansi ke bagian belakang *cover* sedangkan dibagian depan hanya logo saja, diminta agar menambahkan editor dari buku, memperbesar ukuran gambar yang ada di dalam buku, mencantumkan sumber dokumentasi pribadi, serta menambah jumlah halaman sampai mencapai batas minimal buku ilmiah populer (BIP) 100 halaman.

Validasi kedua dari validator ahli media yang sama mendapatkan persentase total 95,64% untuk kelayakan media dengan sedikit saran memperbaiki tabel agar lebih rapi dan lebih menarik. Sehingga rata-rata hasil uji validasi media memiliki persentase 85,98% artinya sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi sesuai saran dari para validator.

Hasil akhir validasi buku ilmiah populer (BIP) pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dari validator ahli materi sebesar 86,88%, ahli bahasa sebesar 91,07%, dan ahli media sebesar 85,98%. Sehingga dari hasil tersebut ditotalkan dan didapatkan rata-rata hasil akhir validasi buku ilmiah populer (BIP) sebesar 87,97% dengan kategori sangat valid dapat digunakan tanpa revisi.

Buku ilmiah populer (BIP) sendiri adalah sebuah jenis tulisan ilmiah yang disusun dengan mengacu pada kegiatan ilmiah, di mana peneliti memberikan deskripsi, temuan, dan informasi yang diambil dari data primer dan sekunder untuk menghasilkan sebuah produk ilmiah yang objektif. Kelebihan utama BIP berisikan fakta-fakta yang sudah teruji kebenarannya dan disajikan secara mendalam dengan penalaran dan analisis yang komprehensif. Meskipun demikian, BIP menggunakan gaya penulisan yang ringan dan mudah dipahami oleh banyak orang. Bahasa yang digunakan harus sederhana, ringkas, dan padat, serta diadaptasi sesuai dengan tingkat pendidikan. Ide-ide dalam BIP harus disusun secara teratur dan berurutan agar mudah dipahami, kalimat yang digunakan harus jelas, meyakinkan pembaca, dan dapat membantu memahami informasi secara lebih baik.

Buku ilmiah populer (BIP) juga dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian mahasiswa karena bentuk yang sederhana, memuat informasi yang mudah untuk diingat dan dipahami, serta memberikan variasi tampilan agar tidak membosankan. Kemudian BIP juga memiliki ukuran penulisan yaitu menggunakan kertas A5 yang berukuran 14,8 cm x 21 cm. Pendapat ini juga diperkuat menurut Sari et.al (2013, p. 35), bahwa buku ilmiah populer ditulis menggunakan kertas A5 dengan ukuran 14,8 cm x 21 cm menggunakan bahasa yang lebih santai dan tidak kaku serta mudah dipahami oleh pembacanya.

Validasi buku ilmiah populer dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dapat digunakan sebagai inovasi baru pembuatan bekasam yang jarang dikemukakan. Sehingga dengan adanya buku ilmiah populer ini dapat digunakan sebagai materi penunjang dalam pembelajaran, terutama pada mata kuliah bioteknologi dan mikrobiologi tentang topik fermentasi. Adapun untuk pengembangan BIP versi lengkap dapat dilihat pada lampiran 21.

Kesimpulannya bahwa berdasarkan hasil validasi dari validator ahli materi, bahasa, dan media maka produk buku ilmiah populer (BIP) tentang pengaruh konsentrasi kunyit pada bekasam ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berbasis kearifan lokal dapat digunakan dengan kategori sangat valid karena berada pada rentang 85,01%-100,00%.