

## EFEKTIVITAS KUNYIT DAN LENGKUAS PADA PENGAWETAN IKAN KEMBUNG SEGAR

Eccy Lestari Ningsih<sup>1</sup>, Iswono Iswono<sup>1✉</sup>, Yulia Yulia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail: iswonokesling@gmail.com

### ABSTRACT

*Mackerel has a high protein content, because the amount of protein and vitamin content makes the durability of freshness of mackerel not last long. Therefore, preservation is often done on mackerel so that it can be stored longer. Based on the results obtained, the average durability of Mackerel in the 10% treatment lasted 16.6 hours, the average in the 15% treatment lasted 22 hours, the average in the 20% treatment lasted 27 hours, the average in the 25% treatment lasted 31.8 hours, and the average in the 30% treatment lasted 35 hours. While soaking Galangal, the average durability of Mackerel in the 10% treatment lasted 14.4 hours, the average in the 15% treatment lasted 19 hours, the average in the 20% treatment lasted 21.8 hours, the average in the 25% treatment lasted 26.4 hours, and the average in the 30% treatment lasted 32.4 hours. The most effective turmeric when viewed from the physical properties of mackerel at a concentration of 30% with an average shelf life of 35 hours. While Galangal is the most effective when viewed from the physical properties of mackerel at a concentration of 30% with an average shelf life of 32.4 hours.*

**Keywords** : Mackerel, Turmeric, Galangal, Preservation

### ABSTRAK

Ikan kembung memiliki kandungan protein yang tinggi, karena banyaknya protein dan kandungan vitamin membuat daya tahan kesegaran ikan kembung tidak bertahan lama. Oleh karena itu sering dilakukan pengawetan pada ikan kembung agar bisa disimpan lebih lama. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa perendaman Kunyit rata-rata daya awet Ikan Kembung pada perlakuan 10% berlangsung selama 16,6 jam, rata-rata pada perlakuan 15% berlangsung 22 jam, rata-rata pada perlakuan 20% berlangsung 27 jam, rata-rata pada perlakuan 25% bertahan 31,8 jam, dan rata-rata pada 30% bertahan 35 jam. Sedangkan perendaman Lengkuas rata-rata daya awet Ikan Kembung pada perlakuan 10% bertahan 14,4 jam, rata-rata pada perlakuan 15% bertahan 19 jam, rata-rata pada perlakuan 20% bertahan 21,8 jam, rata-rata pada perlakuan 25% bertahan 26,4 jam, dan rata-rata pada perlakuan 30% bertahan 32,4 jam. Kunyit yang paling efektif jika dilihat dari sifat fisik ikan kembung pada konsentrasi 30% dengan rata-rata daya simpan sebesar 35 jam. Sedangkan Lengkuas yang paling efektif jika dilihat dari sifat fisik ikan kembung pada konsentrasi 30% dengan rata-rata daya simpan sebesar 32,4 jam.

**Kata kunci** : Ikan Kembung, Kunyit, Lengkuas, Pengawetan

### Pendahuluan

Ikan dikenal sebagai bahan pangan yang sangat mudah rusak, lebih-lebih pada iklim tropis seperti di Indonesia. Kerusakan ikan terutama disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme pembusuk yang secara alamiah merusak ikan segera setelah ikan mati. Selain itu, reaksi enzimatik serta kimiawi juga turut berperan pada proses kemunduran mutu ikan. Biasanya, kemunduran mutu ikan ditandai dengan hilangnya bau ikan segar yang berubah menjadi bau busuk, kerusakan fisik seperti perubahan pada tekstur, insang, permukaan

kulit dan mata, maupun perubahan/penurunan kandungan nutrisinya (Putro, at al., 2008).

Ikan kembung merupakan salah satu jenis ikan air laut yang diminati oleh masyarakat Indonesia sebagai ikan konsumsi karena selain memiliki rasa yang enak ikan kembung juga tergolong ikan yang sangat ekonomis sehingga dapat dijangkau oleh masyarakat dari berbagai kalangan. Ikan kembung memiliki kandungan protein yang tinggi. Selain itu, ikan ini juga memiliki kandungan berbagai vitamin, seperti vitamin B1, B2, B3, B6, B12, dan D yang baik untuk

menjaga kesehatan selalu dalam kondisi optimal. Namun, karena banyaknya protein dan kandungan vitamin membuat daya tahan kesegaran ikan kembung tidak bertahan lama. Oleh karena itu sering dilakukan pengawetan pada ikan kembung agar bisa disimpan lebih lama (Triastuti, 2019).

Pengawetan makanan adalah upaya atau cara yang digunakan agar makanan memiliki daya simpan lebih lama dan mempertahankan nilai gizi, sifat fisik, dan kimia yang terkandung dalam makanan. Upaya yang dimaksud adalah menghambat pembusukan dan menjamin mutu awal pangan tetap terjaga selama mungkin (Ayu, 2021).

Kunyit atau seringkali disebut kunir merupakan tanaman rempah-rempah yang berasal dari wilayah Asia Tenggara. Komponen utama yang terpenting dalam rimpang Kunyit adalah kurkuminod dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid terdiri atas senyawa kurkumin dan turunannya, yang mempunyai aktivitas biologis berspektrum luas, diantaranya anti bakteri, antioksidan dan anti hepatoksik (Ayu, 2021).

Senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam lengkuas adalah fenol yang terdapat dalam minyak atsiri. Dalam dunia kedokteran, senyawa fenol telah lama dikenal sebagai antiseptik dan dipercaya memiliki daya antibakteri. Rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri berwarna kuning kehijauan, kurang lebih 1% (Florensia et al., 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Florensia, (2012) Tingginya jumlah bakteri pada kelompok ekstrak lengkuas 0% disebabkan karena tidak ada penghambatan pertumbuhan bakteri. Dan rendahnya jumlah bakteri pada kelompok ekstrak lengkuas 10% dan 20% disebabkan oleh kemampuan ekstrak lengkuas untuk mencegah pertumbuhan bakteri, karena kandungan senyawa antibakteri berupa fenol.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santoso, (2022) Perlakuan terbaik pada perendaman ekstrak Kunyit 20%. Secara organoleptik memiliki bau kunyit sedikit, serta berwarna kuning.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik ingin mengetahui perbandingan antara Kunyit dan Lengkuas pada pengawetan Ikan Kembung Segar. Manakah diantara dua bahan tersebut yang paling efektif dalam pengawetan dengan konsentrasi

10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%, serta lama daya awet ikan setelah diberi perlakuan.

## Metode

Penelitian ini bersifat eksperimen semu (*quasi-experimen*), yaitu eksperimen yang menempatkan unit eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol yang dilakukan dengan tidak acak (*non random assignment*). Bentuk *quasi experiment* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada tiga tempat yaitu Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak, Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Pontianak dan Tempat tinggal Peneliti di Jalan 28 Oktober Siantan Hulu, Pontianak Utara. Waktu Penelitian dilakukan pada Juli 2023.

Populasi kasus pada penelitian ini adalah ikan kembung yang dijual di Pasar Tradisional Flamboyan. Sampel didalam penelitian ini yaitu sampel ikan kembung dengan kunyit dan lengkuas yang dilarutkan dengan aquadest dengan 5 perlakuan dengan konsentrasi yang ditentukan sebanyak 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Jumlah sampel yaitu 30 sampel untuk media kunyit dan 30 sampel untuk media lengkuas. Teknik pengumpulan data primer didapat dari hasil pengamatan ikan pada saat dilakuikan penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, pisau, wadah, blender, ayakan, kunyit 500 gr dan lengkuas 500 gr. Data yang didapat dianalisis menggunakan univariat untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian dan Kruskal-wallis untuk mengetahui perbedaan daya awet dari perendaman kunyit dan lengkuas. Serta uji T-test untuk mengetahui perbedaan dua perlakuan secara statistik.

## Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Daya Awet Ikan Kembung Segar Sesudah diberi Larutan Kunyit

No	Konsentrasi	Pengulangan	Daya Awet (Jam)
1.	10%	1	15
		II	15
		III	17
		IV	18
		V	18
		Rata-Rata	16,6
2.	15%	I	20
		II	20
		III	23
		IV	23
		V	24
		Rata-Rata	22
3.	20%	I	25
		II	26
		III	26
		IV	28
		V	30
		Rata-Rata	27
4.	25%	I	31
		II	31
		III	31
		IV	33
		V	33
		Rata-Rata	31,8
5.	30%	I	34
		II	34
		III	35
		IV	35
		V	37
		Rata-Rata	35

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 1 bahwa rata-rata daya awet Ikan Kembung paling lama terjadi pada konsentrasi larutan Kunyit 30%, yaitu 35 jam. Sementara daya awet paling rendah pada perlakuan konsentrasi larutan Kunyit 10%, yaitu dengan rata-rata selama 16,6 jam.

Pada tabel 1, terlihat semakin tinggi konsentrasi kunyit yang digunakan maka semakin lama daya simpan terhadap ikan dimana larutan kunyit dengan konsentrasi 30% memiliki daya simpan selama 35 jam. Hal ini karena kandungan yang ada di dalam Kunyit, yaitu Kurkumin dan Minyak Atsiri, dan Kurkuminoid pada Rimpang Kunyit.

Dalam penelitian Kurnia (2019), minyak atsiri yang terdapat pada rimpang kunyit berkisar antara 2,5-6%. Minyak atsiri pada kunyit dapat memberi efek anti mikroba. Menurut Kamiliina 2005 dalam Santoso, 2022 menyatakan bahwa kunyit

bersifat antibakteri. Sifat antibakteri pada kunyit berasal dari kurkumin dan minyak atsiri yang terkandung didalamnya. Senyawa tersebut merupakan golongan bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dan menembus dinding sel lalu mengendapkan protein sehingga menjadi racun dalam protoplasma sel bakteri.

Kandungan senyawa yang terdapat pada kunyit. Sejalan dengan penelitian Panjaitan (2018), yang menyatakan bahwa kunyit mengandung senyawa bioaktif berupa minyak atsiri, kurkumin, desmetoksikumin dan bidestometoksikumin yang berperan sebagai antimikroba berpotensi dijadikan bahan pengawet alami. Kemudian tingginya konsentrasi pada larutan kunyit ini menyebabkan semakin kuat pula antibakteri yang ada sehingga dapat meningkatkan daya simpan lebih lama. Hal ini sejalan dengan Pelezar dan Chan 1986 dalam Roslizawaty *et al*, 2013 yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi suatu senyawa antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula.

Menurut Kamiliina 2005 dalam Santoso, 2022 menyatakan bahwa kunyit bersifat antibakteri. Sifat antibakteri pada kunyit berasal dari kurkumin dan minyak atsiri yang terkandung didalamnya. Senyawa tersebut merupakan golongan bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dan menembus dinding sel lalu mengendapkan protein sehingga menjadi racun dalam protoplasma sel bakteri.

**Tabel 2.** Daya Awet Ikan Kembung Segar Sesudah diberi Larutan Lengkuas

No	Konseintrasi	Peinguilangan	Daya Awet (Jam)
1	10%	1	13
		II	13
		III	14
		IV	16
		V	16
		Rata-Rata	14,4
2	15%	1	18
		II	18
		III	19
		IV	20
		V	20
		Rata-Rata	19
3	20%	1	21
		II	21
		III	21
		IV	23
		V	23
		Rata-Rata	21,8
4	25%	1	25
		II	26
		III	26
		IV	27
		V	28
		Rata-Rata	26,4
5	30%	1	30
		II	32
		III	33
		IV	33
		V	34
		Rata-Rata	32,4

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 2 bahwa rata-rata daya awet Ikan Kembung paling lama terjadi pada konsentrasi larutan Lengkuas 30%, yaitu 32,4 jam. Sementara daya awet paling rendah pada perlakuan konsentrasi larutan Lengkuas 10%, yaitu dengan rata-rata selama 14,4 jam.

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tingginya konsentrasi pada larutan lengkuas maka semakin lama pula daya simpan ikan. Dimana pada konsentrasi paling tinggi, yaitu 30% mampu menghasilkan daya simpan hingga 32,4 jam. Lengkuas merupakan salah satu tanaman yang diketahui dapat digunakan sebagai antibakteri dan antijamur. Senyawa antibakteri yang terkandung dalam lengkuas adalah fenol yang terdapat dalam minyak atsiri.

Menurut Florensia, 2012 lengkuas juga mengandung minyak atsiri namun hanya sekitar 0,5-1%. Minyak atsiri dan fraksi methanol pada rimpang lengkuas menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan mikroba pada spesies bakteri

dan jamur. Selain kandungan minyak atsiri, lengkuas juga memiliki kandungan flavonoid dan tanin sebagai antimikroba atau antibakteri. Pada konsentrasi rendah fenol bekerja dengan merusak membrane sitoplasma dan menyebabkan kebocoran sel. Sedangkan tanin ialah *growth inhibitor* sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin (Atmojo *et al*, 2016). Kemudian kandungan flavonoid dikatakan mampu menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Pada proses biosintesis makromolekul bakteri memerlukan energi, sehingga jika metabolisme terhambat maka molekul bakteri tersebut tidak dapat berkembang menjadi molekul yang kompleks (Cushine dan Lamb, 2005 dalam Saptowo *et al*, 2022).

Hal ini bila dihubungkan dengan penelitian ini, yakni semakin tinggi konsentrasi pada larutan lengkuas maka semakin kuat pula senyawa antimikroba yang ada didalamnya. Kemudian kandungan antimikroba ini selanjutnya menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan kebusukan pada ikan.

Hal ini sejalan dengan Pelezar dan Chan 1986 dalam Roslizawaty *et al* (2013), yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi suatu senyawa antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula. Serta pada penelitian Kurnia (2019), yang menyatakan bahwa Lengkuas mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan merusak pangan.

Pada konsentrasi rendah fenol bekerja dengan merusak membrane sitoplasma dan menyebabkan kebocoran sel. Sedangkan tanin ialah *growth inhibitor* sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin (Atmojo *et al*, 2016). Kemudian kandungan flavonoid dikatakan mampu menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Yang mana menurut Suryawati *et al* (2011), bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba maka zat aktifnya semakin bagus dan semakin lama perendaman maka akan semakin efektif hambatan pertumbuhan suatu mikroorganisme serta penelitian Kurnia (2019), yang menyatakan bahwa ekstrak lengkuas memiliki daya hambat yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Tabel 3.** Uji *Kruskal-Wallis* Data Menggunakan Kunyit

Daya Awet Ikan Menggunakan Kunyit	
Kruskal-Wallis H	23,184
Df	4
Asymp. Sig.	0,000

Sumber: Data Primer 2023

Tabel 3. menyajikan hasil uji *Kruskal-Wallis* data pengawetan ikan menggunakan kunyit dan dapat diketahui bahwa nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada daya awet ikan dengan konsentrasi kunyit 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%.

Berdasarkan tabel 3 diketahui ada perbedaan yang signifikan pada daya awet ikan dengan konsentrasi kunyit 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%.

Pengamatan dengan konsentrasi 30% memiliki rata-rata daya simpan setelah perendaman larutan kunyit, yaitu 35 jam, dengan ciri-ciri fisik ikan kembung bola mata masih cerah namun hampir cekung, insang berwarna merah, lendir berwarna jernih namun sedikit menebal, daging dan perut sayatan daging berwarna sedikit kecokelatan daging masih elastis, warna pada perut kelihatan coklat muda, dinding perut rapuh, isi dalam perut keluar dan perut berbau khas ikan, bau dari ikan berbau khas ikan dan sedikit berbau Kunyit, tekstur ikan gembung sangat lunak dan ketikan ditekan dengan jari masih kembali ke bentuk semula.

Berdasarkan hasil penelitian, semakin banyak konsentrasi Kunyit yang diberikan pada ikan maka daya awet ikan semakin lama, namun berdasarkan uji organoleptic ikan yang diberi banyak kunyit akan mempengaruhi cita rasa dan warna. Rasa ikan akan pekat seperti kunyit, beraroma kunyit yang sangat kuat, serta akan berwarna kuning terang, hal ini dapat mempengaruhi cita rasa dari ikan kembung yang akan dikonsumsi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryawati et al (2011), semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba maka zat aktifnya semakin bagus dan semakin lama perendaman maka akan semakin efektif hambatan pertumbuhan suatu mikroorganisme.

**Tabel 4.** Uji *Kruskal-Wallis* Data Pengawetan Ikan Menggunakan Lengkuas

Daya Awet Ikan Menggunakan Lengkuas	
Kruskal-Wallis H	23,175
Df	4
Asymp. Sig.	0,000

Sumber: data primer 2023

Tabel 4. menyajikan hasil uji *Kruskal-Wallis* data pengawetan ikan menggunakan lengkuas dan dapat diketahui bahwa nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada daya awet ikan dengan konsentrasi lengkuas 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%.

Berdasarkan tabel 4 diketahui ada perbedaan yang signifikan pada daya awet ikan dengan konsentrasi kunyit 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Pengamatan dengan konsentrasi 30% memiliki rata-rata daya simpan setelah perendaman larutan Lengkuas, yaitu 32,4 jam, dengan ciri-ciri fisik ikan kembung bola mata masih cerah namun hampir cekung, insang berwarna merah, lendir berwarna jernih namun sedikit menebal, daging dan perut sayatan daging berwarna sedikit kecokelatan daging masih elastis, warna pada perut kelihatan coklat muda, dinding perut rapuh, isi dalam perut keluar dan perut berbau khas ikan, bau dari ikan berbau khas ikan dan sedikit berbau Lengkuas, tekstur ikan gembung sangat lunak dan ketikan ditekan dengan jari masih kembali ke bentuk semula. Hal ini sejalan pada penelitian Kurnia (2019), yang menyatakan bahwa Lengkuas mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan merusak pangan.

Berdasarkan hasil penelitian, semakin banyak konsentrasi Lengkuas yang diberikan pada ikan maka daya awet ikan semakin lama, namun berdasarkan uji organoleptic ikan yang diberi banyak Lengkuas akan mempengaruhi cita rasa karena aroma lengkuas yang sangat kuat. Rasa ikan akan pekat seperti Lengkuas, beraroma Lengkuas yang sangat kuat, hal ini dapat mempengaruhi cita rasa dari ikan kembung yang akan dikonsumsi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryawati et al (2011), semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba maka zat aktifnya semakin bagus dan semakin lama perendaman maka

akan semakin efektif hambatan pertumbuhan suatu mikroorganisme.

**Tabel 5.** Hasil uji T-test Perbedaan Pengawetan Ikan Menggunakan Kunyit dan Pengawetan Ikan Menggunakan Lengkuas

Variabel	N	Mean	SD	Deviasi (d)		Sig. (2-tailed)
				Mean	SD	
Pengawetan Kunyit	25	26,48	6,905			
Pengawetan Lengkuas	25	22,80	6,416	3,680	1,574	0,00

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) = 0,00 < 0,05, sehingga dapat dikatakan ada perbedaan yang signifikan antara pengawetan ikan menggunakan kunyit dan pengawetan ikan menggunakan lengkuas. Terlihat bahwa nilai mean pada kunyit yakni 26,48 sedangkan pada lengkuas 22,80.

Pada tabel 5 terdapat perbedaan signifikan antara pengawetan ikan kembang menggunakan kunyit dan lengkuas penelitian Kurnia (2019), minyak atsiri yang terdapat pada rimpang kunyit berkisar antara 2,5-6% Minyak atsiri pada kunyit dapat memberi efek anti mikroba dan kurkumin sebagai anti inflamasi dan meningkatkan kerja organ pencernaan. Aktifitas biologis kunyit berspektrum luas diantaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri dan hipokolesteremik Ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhosa*.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ayu (2021), telah diketahui bahwa Kunyit efektif sebagai pengawet alami pada bahan makanan ikan kembang tergantung berdasarkan dosis yang digunakan dan suhu penyimpanannya pada bahan kuliner tersebut, sebab semakin tinggi kadar bahan aktif yang terdapat didalamnya maka semakin tinggi pula dapat mengganggu pertumbuhan bakteri. Termasuk ikan yang sangat mudah rusak sebab kandungan yang ada dalam ikan misalnya protein dan lemak adalah media yang cocok bagi pertumbuhan bakteri pembusuk atau mikroorganisme lain.

Sebagai akibatnya Kunyit dapat dijadikan menjadi pengawet terhadap ikan.

## PENUTUP

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan daya awet ikan kembang sebelum dan sesudah diawetkan dengan perendaman bubuk kunyit dan lengkuas dengan variasi konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% serta terdapat perbedaan tingkat efektivitas larutan kunyit dan larutan lengkuas. Dimana larutan kunyit lebih efektif dengan dosis 30% dengan rata-rata daya simpan 35 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, Y. D., Rachmawan, O., & Balia, R. (2016). Pengaruh Penggunaan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum) Terhadap Daya Awet Daging Ayam Broiler. *Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran*.
- Ayu, S., & Rappe, E. (2021). Efektivitas Larutan Dan Parutan Kunyit Dalam Mengawetkan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*). *Frontiers In Neuroscience*, 14(1), 1–13.
- Florensia, S., Dewi, P., & Utami, N. R. (2012b). Pengaruh Ekstrak Lengkuas Pada Perendaman Ikan Bandeng Terhadap Jumlah Bakteri Pengaruh Ekstrak Lengkuas Pada Perendaman Ikan Bandeng Terhadap Jumlah Bakteri. *Journal Life Science*, 1(2), 113–114.
- Kurnia, A. (2019). *Pengaruh Kombinasi Sari Kunyit (Curcuma Domestica) Dan Sari Lengkuas Merah (Alpinia Purpurata K. Schum) Sebagai Pengawet Alami Mie Basah*.
- Panjaitan, Y. . (2018). *Aplikasi Pemanfaatan Kunyit (Curcuma Domestica Val) Dan Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Sebagai Bahan Pengawet Alami Ikan Kembang Segar (Rastrelliger Kanagurta)*.
- Roslizawaty, & Ramadani, Nita Yulida, Fakhurrazi, H. (2013). Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol Dan Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia* Sp.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2), 91–94.  
<https://doi.org/10.21157/J.Med.Vet..V7i2.2938>
- Santoso, A. (2022). Pemanfaatan Ekstrak

Kunyit (*Curcuma Domestica*) Sebagai Bahan Alami Dalam Mempertahankan Kualitas Daging Ikan Lele (*Clarias Batrachus*). *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Dharma Klaten*.

- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.31602/Ajst.V7i2.6331>
- Sumpeno Putro, Dwiwitno, Juan Fransisco Hidayat, Dan M. P. (2008). *Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar*. 3(2), 193–200.
- Suryawati, A., Meikawati, W., & Astuti, R. (2011). Pengaruh Dosis Dan Lama Perendaman Larutan Lengkuas Terhadap Jumlah Bakteri Ikan Bandeng. *Engaruh Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Osis(1), 1–9. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi/article/view/590/0>
- Triastuti, F. . (2019). *Efektivitas Perbandingan Daun Kesum (Persicaria Odorata) Dan Daun Kunyit (Curcuma Domestica) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Kembung (Rastrelliger Spp)*.