

## PENGARUH KONSENTRASI BAWANG PUTIH TERHADAP JUMLAH ANGKA KUMAN PADA IKAN MUJAIR TAHUN 2021

Fitrianda Ayu S<sup>1)</sup>, Zaeni Budiono<sup>1)</sup>, Asep Tata Gunawan<sup>1)</sup>

Poltekkes Kemenkes Semarang<sup>1)</sup>

### Abstrak

Ikan mengandung kadar protein yang tinggi dengan kandungan asam amino bebas yang dimanfaatkan untuk metabolisme mikroorganisme. Kandungan senyawa pada ikan dapat mengakibatkan meningkatnya jumlah bakteri hingga menyebabkan pembusukan. Salah satu strategi untuk mengurangi atau menghambat pertumbuhan bakteri dapat dilakukan dengan mengaplikasikan senyawa antimikroba yang terdapat pada bawang putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bawang putih terhadap jumlah angka kuman pada ikan mujair. Penelitian ini menggunakan pra-eksperimen dengan rancangan *one group pretest-post test design*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 36 sampel ikan mujair. Pengumpulan data dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium dan pengamatan. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *anova oneway*. Hasil analisis statistik yang telah dilakukan menunjukkan nilai  $p = 0,527 > 0,05$  yang menunjukkan tidak ada pengaruh konsentrasi bawang putih dengan jumlah angka kuman pada ikan mujair. Konsentrasi bawang putih 40%, 50% dan 60% tidak ada yang efektif digunakan untuk menekan jumlah angka kuman pada ikan mujair karena masih diatas nilai ambang batas yang ditetapkan BPOM Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan untuk Ikan Segar yaitu  $5 \times 10^5$  koloni/gram. Untuk penurunan angka kuman terbanyak pada konsentrasi 60% dengan nilai prosentase penurunan 16,11%. Peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menambah konsentrasi atau menggunakan lama perendaman yang berbeda.

**Kata kunci:** Angka Kuman; Bawang Putih

### Abstract

*Water is one of the basic needs in the life of living things. Fish contains high levels of protein with free amino acids which are used for the metabolism of microorganisms. The content of compounds in fish can cause an increase in the number of bacteria to cause spoilage. One of strategy to reduce or inhibit bacterial growth can be done by applying the antimicrobial compounds found in garlic. This study aims to determine the effect of garlic concentration on the number of germs in Tilapia fish. This study was a pre-experimental study with a one group pretest-post test design. The number of samples used was 36 samples of Tilapia fish. Data collection was carried out by laboratory examination and observation. This statistical test used in this study was anova one way. The results of statistical analysis that have been carried out show a p value of  $0,527 > 0,05$ , which indicates that there is no effect of garlic concentration on the number of germs in Tilapia fish. There is no effective concentrations of garlic 40%, 50% and 60% used to suppress the number of germs in Tilapia fish because it is still above the threshold value set by BPOM Number 13 of 2019 concerning the maximum limit of microbial contamination in processed food for fresh fish, which is  $5 \times 10^5$  colony/gram. For the most reduction in the number of germs at a concentration of 60% with a decrease percentage value of 16,11%. Other researchers can do further research by increasing the concentration or using a different immersion time.*

**Keywords:** Bacteria; Garlic.

## 1. Pendahuluan

Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat serta memerlukan pengelolaan baik dan benar (Amaliyah, 2017). WHO (*World Health Organization*) makanan merupakan semua substansi yang diperlukan oleh tubuh, kecuali air dan obat-obatan serta substansi-substansi yang dipergunakan untuk pengobatan (Putraprabu, 2008 dalam Nurul Amaliyah dan Asep Tata Gunawan, 2017, h.5). Berdasarkan hal tersebut, bahan pangan menjadi hal penting bagi manusia.

Bahan pangan mengandung berbagai unsur atau senyawa seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, enzim, pigmen dan lain-lain (Amaliyah, 2017). Bahan pangan dapat menjadi media berkembang biaknya mikroba atau kuman terutama makanan yang mudah membusuk yang mengandung kadar air dan nilai protein yang tinggi (Depkes RI, 2004). Salah satu bahan pangan yang mengandung kadar air dan protein hewani yang tinggi adalah ikan.

Ikan mengandung kadar protein yang tinggi dengan kandungan asam amino bebas yang dimanfaatkan untuk metabolisme mikroorganisme, produksi amonia, biogenik amine, asam organik, ketone dan komponen sulfur (Dalgaard et al., 2006). Senyawa pada ikan tersebut dapat mengakibatkan ikan mudah mengalami pembusukan.

Berbagai jenis ikan air tawar banyak terdapat di Indonesia, salah satu diantaranya ikan mujair. Ikan mujair merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Sifat ikan mujair mudah mati dan mudah mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh bakteri. Cemaran mikroba pada penelitian (Diniari et al., 2015) rata-rata angka lempeng total pada ikan mujair sebesar  $16,3 \times 10^{11}$  koloni/gram.

Mikroba merugikan terdiri dari mikroba pembusuk dan patogen. Kerusakan biologis yang ditimbulkan oleh aktivitas mikroba merugikan yaitu meningkatnya kandungan senyawa racun atau penyakit yang disebabkan oleh aktivitas mikroba patogen. Cemaran mikroba hingga kerusakan pada ikan menjadi kendala masyarakat yang tidak memiliki lemari pendingin. Pengawetan merupakan cara yang digunakan untuk membuat makanan memiliki daya simpan yang lama dan mempertahankan sifat-sifat fisik dan kimia makanan. Pengawetan bertujuan untuk menghambat pembusukan (jamur, bakteri dan enzim) dan menjamin mutu awal pangan agar terjaga selama mungkin (Amaliyah & Gunawan, 2018 h.78).

Pengawetan dapat dilakukan dengan menggunakan cara biokimia. Pengawet biokimia diperoleh dari penambahan senyawa pengawet seperti penambahan enzim, penambahan bahan kimia, pengasinan, pemanisan, dan pemberian

bahan pengawet (Amaliyah & Gunawan, 2018 h.78). Proses pengawetan dengan penambahan zat dapat berasal dari zat alami maupun buatan. Pengawet alami merupakan suatu senyawa yang dihasilkan oleh bahan alam yang dapat menekan pertumbuhan serta perkembangan bakteri (Syifa et al., 2013). Pengawet alami dapat dimanfaatkan masyarakat yang tidak memiliki lemari pendingin, salah satunya menggunakan pengawet dari bawang putih.

Bawang putih merupakan golongan bahan pengawet generally recognized as safe (GRAS) yang aman bagi manusia (Amaliyah & Gunawan, 2018 h.101). Kandungan dalam bawang putih meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, sterol, saponin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid (Safithri, 2004). Kandungan senyawa allicin dalam bawang putih sebagai spektrum antimikroba yang luas sehingga dapat membunuh bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif (Mouliya et al., 2018). Senyawa *allicin* dapat dihasilkan melalui proses ekstraksi dengan mengiris dan menghaluskan umbi bawang putih, hal tersebut menyebabkan enzim *allinase* menjadi aktif (Puspitasari, 2008).

Hasil penelitian (Aptiningsih et al., 2016) pengawet alami (bawang putih, lengkuas, jahe) dalam menurunkan jumlah angka kuman dan masa simpan pada ikan mujair yang terbaik yaitu menggunakan bawang putih dengan konsentrasi 30gr/100ml. Hasil penelitian tersebut, didapatkan pengawet alami menggunakan bawang putih dengan kandungan mikroorganisme 14.720.000 koloni/gram dapat menurunkan hingga rata-rata jumlah angka kuman pada daging ikan mujair menjadi 893.000 koloni/gram. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan Tahun 2019, batas angka lempeng total untuk ikan segar adalah  $5 \times 10^5$  koloni/gram, maka dilihat dari kandungan mikroorganisme ini masih diatas nilai batas angka lempeng total. Berdasarkan data tersebut peneliti ingin melakukan penelitian dengan menggunakan berbagai konsentrasi bawang putih sebagai pengawet alami.

## 2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre-eksperimen* dengan rancangan *one group pretest-post test design*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sampel daging bagian punggung ikan mujair. Ikan mujair yang digunakan memiliki berat rata-rata 200-250 gram. Kelompok pre dalam penelitian ini menggunakan daging ikan mujair yang tidak diberi perlakuan bawang putih dan kelompok post dalam penelitian ini menggunakan

daging ikan mujair yang direndam dengan bawang putih dengan konsentrasi 40%,50% dan 60%.

Data umum dalam penelitian ini menggunakan ikan mujair yang diperoleh dari Pasar Ikan Beji Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas. Data khusus dalam penelitian ini yaitu jumlah angka kuman pada ikan mujair yang telah direndam 1 jam pada larutan bawang putih dengan konsentrasi 40%,50%, 60% dan kemudian dibiarkan selama 1x24 jam. Data diperoleh dari Laboratorium Kampus VII Poltekkes Kemenkes Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan dan hasil uji bau pada ikan mujair.

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya satu set alat uji pemeriksaan jumlah angka kuman dengan metode TPC (*Total Plate Count*), satu set alat untuk menghitung konsentrasi bawang putih dan checklist untuk mengetahui bau pada ikan mujair.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Kampus VII Poltekkes Kemenkes Semarang pada tanggal 8 April 2021 dengan hasil sebagai berikut:

#### 1. Deskripsi Bau Pada Ikan Mujair

Pemeriksaan bau yang telah dilakukan didapatkan hasil untuk ikan mujair yang tidak diberikan perlakuan dan setelah dibiarkan selama 1x24 jam memiliki bau busuk pada saat jam ke-10. Bau busuk pada ikan mujair yang terjadi pada pemeriksaan jam ke-10 didukung oleh penelitian (Mahatmanti et al., 2010) yang menjelaskan bahwa pembusukan pada ikan terjadi selang waktu 10-20 jam. Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 40% dan setelah dibiarkan 1x24 jam, ikan memiliki bau busuk kuat pada jam ke-24 setelah perlakuan. Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 50% dan setelah dibiarkan 1x24 jam, kualitas bau ikan mujair semakin menurun pada pemeriksaan jam ke-14 hingga ke-22 dengan hasil bau sedikit asam dan pada pemeriksaan ke-24 menghasilkan bau asam kuat. Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 60% dan setelah dibiarkan 1x24 jam, pada pemeriksaan ke-12 hingga ke-22 memiliki penurunan bau ikan mujair menjadi sedikit bau asam dan pada jam ke-24 aroma ikan berubah menjadi bau asam kuat. Pada konsentrasi 50% dan konsentrasi 60% memiliki bau yang serupa, hal ini terjadi karena pada konsentrasi 50% dan konsentrasi bawang putih 60%, keduanya memiliki senyawa *allicin* yang sama kuat sehingga dapat mencegah bau busuk yang terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan ikan mujair yang tidak diberikan konsentrasi bawang

putih. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Fitriyaningsih, 2019), dimana pada pemeriksaan fisik pada daging yang telah direndam dengan ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) memiliki bau khas bawang putih atau tidak busuk jika dibandingkan dengan daging yang tidak direndam dengan ekstrak bawang putih. Pembusukan pada ikan mujair yang tidak diberikan bawang putih terjadi lebih cepat karena dipengaruhi oleh faktor cara penangkapan atau alat, species ikan ataupun proses penyimpanan.

- Perhitungan Rerata Angka Kuman Pada Ikan Mujair Sebelum dan Sesudah Diberi Perlakuan Konsentrasi Bawang Putih Hasil rerata angka kuman dapat dilihat sebagai berikut. Tabel 4.1 Rerata angka kuman pada ikan mujair sebelum dan sesudah diberi perlakuan bawang putih

	Mean
Tanpa Perlakuan	1073555,56
Konsentrasi 40%	915777,78
Konsentrasi 50%	650888,89
Konsentrasi 60%	541555,56

Sumber: Data primer terolah

Rerata angka kuman pada ikan mujair dapat dilihat pada tabel 4.1 yang menunjukkan hasil rata-rata jumlah angka kuman tanpa perlakuan lebih besar dibandingkan dengan hasil rata-rata jumlah angka kuman setelah diberi konsentrasi bawang putih 40%, 50% atau 60%. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Anggraeni dan Nurlela, 2019) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi bawang putih maka aktivitas antibakterinya akan semakin tinggi. Kandungan senyawa *allicin* dalam bawang putih mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri sehingga jumlah angka kuman pada perlakuan lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah angka kuman tanpa diberi perlakuan. Penurunan jumlah angka kuman pada penelitian ini dikarenakan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam bawang putih berupa *allicin*.

- Analisis Pengaruh Konsentrasi Bawang Putih Terhadap Jumlah Angka Kuman Pada Ikan Mujair

#### a. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene's test* untuk mengetahui data bersifat homogen atau heterogen dan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak normal. Hasil uji *Levene's test* didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Test of Homogeneity of Varances

<u>Levene Statistic</u>	<u>df1</u>	<u>df2</u>	<u>Sig</u>
,175	3	32	,913

Sumber: data primer terolah

Hasil uji *Levene's test* menunjukkan bahwa nilai  $p=0,913 > 0,05$  yang artinya data varian homogen dan berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji Anova.

b. One Way Anova

Hasil uji OneWay Anova digunakan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bawang putih terhadap jumlah angka kuman pada ikan mujair.

. Hasil uji *One Way Anova* didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji One Way Anova

	<b>Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean square</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Between Groups	1,595 E+12	3	5,31 5+11	,756	,527
Within Groups	2,249 E+13	32	7,02 9E+ 11		
Total	2,409 E+13	35			

Sumber : data primer terolah

Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji Anova One Way menunjukan bahwa nilai  $p= 0,527 > 0,005$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima, artinya tidak ada perbedaan pengaruh konsentrasi bawang putih terhadap jumlah angka kuman pada daging ikan mujair. Hal tersebut dapat disebabkan banyak faktor baik secara teknis penelitian maupun faktor dalam pengolahan data.

Penelitian (Wahyu Widhiarso, 2011 dalam Nurhandini, 2020) hasil uji statistik yang tidak signifikan disebabkan karena beberapa hal antara lain terjadinya kesalahan dalam mengentry data, model uji statistik yang tidak sesuai dengan data penelitian, ukuran sampel kecil, persyaratan analisis tidak dipatuhi, alat ukur kurang valid dan reliabel dan penyebab lainnya.

4. Efektifitas Konsentrasi Bawang Putih

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene's test* untuk mengetahui data bersifat homogen atau heterogen dan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak normal. Hasil uji *Levene's test* didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Efektivitas Konsentrasi Bawang

Rerata nilai efektivitas	
Konsentrasi 40%	109,11
Konsentrasi 50%	-9,89
Konsentrasi 60%	-16,11

Sumber : data primer terolah

Keterangan :

(+) = Kenaikan (-)= Penurunan

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti pada tabel 4.4. Pada kelompok perlakuan secara umum semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi nilai efektivitas jumlah angka kuman pada ikan mujair. Pada tabel dilihat bahwa konsentrasi 60% mengalami penurunan terhadap jumlah angka kuman yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 40% dan 50%. Sehingga dapat dikatakan bahwa diantara konsentrasi 40%, 50% dan 60% maka konsentrasi 60% lebih memiliki efektivitas menurunkan jumlah angka kuman. Tetapi jika dibandingkan dengan BPOM Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan untuk Ikan Segar maka konsentrasi 60% tidak efektif untuk menurunkan angka kuman pada ikan mujari karena batas maksimal cemaran mikroba pada BPOM sebesar 500.000 koloni/gram sedangkan pada konsentrasi 60% memiliki penurunan 16,11% dengan jumlah angka kuman 541.555,56 koloni/gram. Pada kelompok perlakuan secara umum konsentrasi yang lebih tinggi terdapat zat aktif yang lebih banyak daripada konsentrasi yang terendah.

4. Simpulan dan Saran

a. Simpulan

Dalam penelitian ini yaitu konsentrasi bawang 40% , 50% dan 60% tidak ada yang efektif karena angka kuman masih diatas nilai ambang batas yang ditetapkan BPOM No 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam pangan Olahan untuk Ikan Segar Yaitu  $5 \times 10^5$  koloni/gram. Untuk penurunan angka kuman terbanyak pada konsentrasi 60% dengan nilai prosentase penurunan 16,11% (angka kuman 541.555 koloni/gram).

b. Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu peneliti lain dapat menambah konsentrasi bawang putih untuk menurunkan angka kuman atau dapat menggunakan variabel bebas yang berbeda seperti lama perendaman yang berbeda.

## 5. Daftar Pustaka

- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan Makanan Dan Minuman A* (A. tata Gunawan (ed.); Cetakan ke). CV Budi Utama.
- Amaliyah, N., & Gunawan, A. T. (2018). *Penyehatan Makanan & Minuman B* (A. Purnomo (ed.)).
- Anggraeni, D., & Nurlela, N. (2019). Efektivitas Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariephinus*) Segar. *Surya Medika: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 26. <https://doi.org/10.32504/sm.v14i1.106>
- Aptiningsih, Santjaka, A., & Rudijanto, H. (2016). *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Dan Jenis Pengawet Alami Terhadap Jumlah Angka Kuman Dan Masa Simpan Ikan Mujair Tahun 2016*. 24–29.
- Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan, (2019).
- Dalgaard, P., Madsen, H. L., Samieian, N., & Emborg, J. (2006). Biogenicamine formation and microbial spoilage in chilled garfish (*Belone belone belone*) - Effect of modified atmosphere packaging and previous frozen storage. *Journal of Applied Microbiology*, 101(1), 8095. <https://doi.org/10.1111/j.13652672.2006.2905.x>
- Diniari, N. A., Anggraeni, D., & Arnata, W. (2015). Analisis Kandungan Angka Lempeng Total Dan *Escherichia coli* Pada Ikan Nila Dan Mujair Di Unit Pengolahan Air Limbah (UPAL) PT. Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 41(2), 84–93.
- Fitriyaningsih, A. (2019). *Pengaruh Lama Perendaman Ekstra Bawang Putih (Allium sativum Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Pada Daging Sapi*.
- Mahatmanti, F. W., Sugiyono, W., & Sunarto, W. (2010). Sintesis Kitosan Dan Pemanfaatannya Sebagai Anti Mikrobia Ikan Segar. *Sintesis Kitosan Dan Pemanfaatannya Sebagai Anti Mikrobia Ikan Segar*, 8(2), 101–111. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v8i2.328>
- Mouliya, M. N., Syarif, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., & Suyatma, N. E. (2018). Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Pangan*, 27(1), 55–66.
- Nurhandini, F. (2020). *Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Sebagai Desinfektan Alami Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Piring Makan Di Pondok Pesantren Modern Zam-Zam*.
- Puspitasari, I. (2008). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih ( Allium sativum Linn ) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus In Vitro*. 1–14.
- Safithri, M. (2004). *Aktivitas Antibakteri Bawang Putih Terhadap Bakteri Mastitis Subklinis Secara In Vitro Dan In Vivo Pada Ambing Tikus Putih (Rattus Novergicus)*. Pasca Sarjana IPB Bogor.
- Syifa, N., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2013). *Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum Linn.) Sebagai Antibakteri Pada Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsk.) Segar*. 2(2), 71–77.