

REVIEW : EFEKTIVITAS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM L*) TERHADAP PERTUMBUHAN TOTAL MIKROBA, *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI* PADA BAHAN PANGAN

Review : Effectiveness of Garlic Extract (Allium Sativum L) on The Growth of Total Microbes, Staphylococcus aureus and Escherichia coli in Food

Galuh Mutia Anantasya, Bela Indria Sari, Suyatno, Rika Puspita Sari MZ*

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
JL. Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu, Palembang 30263.

*) Corresponding author : rikapuspitamz@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu teknik pengawetan dengan menambahkan bahan tambahan pangan alami yaitu bawang putih. Review literatur ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum L.*) sebagai penghambat pertumbuhan total mikroba, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada tahu putih dan ikan bandeng. Metode yang digunakan yaitu studi literatur dengan menelaah tiga jurnal utama dan beberapa jurnal pendukung. Hasil kajian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang putih mampu menurunkan jumlah total mikroba (*Total Plate Count /TPC*) dan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara signifikan dibandingkan kontrol pada tahu putih dan ikan bandeng. Efektivitasnya bervariasi tergantung jenis bahan pangan dan konsentrasi yang digunakan. Dibandingkan dengan larutan antibakteri komersial, ekstrak bawang putih memiliki efektivitas yang sama terhadap penghambatan *Escherichia coli*, namun tidak efektif untuk *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Ekstrak bawang putih, Total Mikroba, Pengawetan, Tahu Putih, Ikan Bandeng

ABSTRACT

One of the preservation techniques by adding natural food additives is garlic. This literature review aims to examine the effectiveness of garlic extract (Allium sativum L.) as an inhibitor of total microbial growth, Staphylococcus aureus and Escherichia coli in white tofu and milkfish. The method used is a literature study by reviewing three main journals and several supporting journals. The results of the study showed that the addition of garlic extract was able to reduce the total number of microbes (Total Plate Count / TPC) and inhibit the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli significantly compared to the control in white tofu and milkfish. Its effectiveness varies depending on the type of food ingredient and the concentration used. Compared with commercial antibacterial solutions, garlic extract has the same effectiveness in inhibiting Escherichia coli, but is not effective for Staphylococcus aureus.

Keywords: *Garlic Extract, Total Microbial, Preservative, White Tofu, Milkfish*

PENDAHULUAN

Makanan yang mengandung protein tinggi dapat diperoleh dari pangan nabati maupun

hewani untuk mengatasi angka kekurangan gizi maupun energi. Sebagai contohnya adalah tahu dan ikan bandeng. Kedua bahan pangan tersebut

tergolong relatif murah, disukai oleh semua kalangan dan banyak tersedia di Indonesia (Pasaribu, 2004; Anggraeni dan Christyaningsih, 2016). Namun, tahu dan bandeng termasuk bahan pangan yang mudah rusak akibat kontaminasi mikroorganisme, baik bakteri maupun kapang (Widiastuti 2005; Wahyuningsih *et al.*, 2018; Waryati *et al.*, 2019).

Umumnya, proses pengawetan adalah upaya untuk mempertahankan kesegaran ikan dengan berbagai metode seperti pendinginan atau pembekuan, pengeringan dan penambahan suatu zat sebagai pengawet (Hastuti 2010). Metode penambahan zat pengawet dapat berupa bahan pengawet alami maupun sintetis.

Bahan tambahan pangan berupa pengawet alami, salah satu contohnya adalah bawang putih yang mengandung berbagai zat bioaktif yang berpotensi sebagai antimikroba. Pemanfaatan bawang putih dalam pengolahan pangan sudah sangat umum dalam masyarakat di Indonesia.

Menurut Lingga dan Rustama (2005), bawang putih yang dilarutkan dalam air akan menghasilkan ekstrak yang bersifat antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Wiryawan *et al.* (2005) juga menyatakan bahwa bawang putih dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri patogen *Salmonella typhimurium*.

Berdasarkan uraian diatas ekstrak bawang putih memiliki potensi untuk diaplikasikan dalam produk tahu dan ikan bandeng sebagai bahan tambahan pengawet alami. Ulasan ini bertujuan untuk menjelaskan efektivitas ekstrak bawang putih dalam menghambat total mikroba dan bakteri gram negatif pada tahu dan ikan bandeng.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan menelaah tiga jurnal utama dan beberapa referensi pendukung. Jurnal yang dipilih membahas aplikasi bahan tambahan pangan (BTP) jenis pengawet yang bersifat sebagai antibakteri alami dari bawang putih (*Allium sativum* L) pada bahan pangan serta efektivitas penghambatannya terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak bawang putih yang diaplikasikan pada tahu putih dan ikan bandeng yang diulas dalam *paper* ini menggunakan dua teknik yang berbeda.

Pada ikan bandeng, sampel ikan bandeng direndam ke dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi berbeda selama 30 menit, kemudian disimpan pada suhu kamar dengan waktu 24-48 jam untuk diamati pertumbuhan total mikroba (Syifa *et al.*, 2013). Sementara pada tahu putih, ekstrak bawang putih dicampurkan pada larutan bubur kedelai yang telah matang sebelum dilakukan pencetakan tahu.

Proses pembuatan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L) untuk tahu yaitu bawang putih segar dihaluskan. Lalu di maserasi menggunakan etanol 96 % selama 3 X 24 jam. Kemudian disaring dengan kertas saring. Konsentrasi larutan ekstrak bawang putih yang diperoleh adalah 80 %. Selanjutnya, pembuatan tahu putih lalu ditambahkan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang berbeda (Hendra, 2017)

Adapun hasil kemampuan ekstrak bawang putih dalam menghambat pertumbuhan total mikroba disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa jumlah total mikroba pada ikan bandeng dan tahu yang diberi perlakuan ekstrak bawang putih lebih rendah dibandingkan dengan ikan bandeng dan tahu putih kontrol.

Pada sampel ikan bandeng kontrol, jumlah total mikroba semakin bertambah seiring dengan lamanya penyimpanan. Jumlah konsentrasi tidak selalu berbanding lurus dengan jumlah total mikroba kontaminan pada ikan bandeng. Hal ini ditunjukkan oleh hasil total mikroba kontaminan pada ikan bandeng dengan ekstraksi bawang putih 5 % baik penyimpanan 24 jam dan 48 jam menghasilkan angka yang sama dengan konsentrasi 10 %. Namun secara keseluruhan total mikroba kontaminan ikan bandeng dengan ekstrak bawang putih menghasilkan angka total mikroba kontaminan di bawah angka sampel kontrol. Hal ini menunjukkan potensi ekstrak bawang putih sebagai pengawet alami pada ikan bandeng. Hal yang sama ditunjukkan pada sampel tahu putih.

Pada tahu putih, pemberian konsentrasi ekstrak bawang putih sebanyak 80% dengan

waktu yang berbeda dan kontrol selama 24 jam, pada waktu 24 jam jumlah mikroorganisme tinggi untuk perlakuan kontrol sedangkan pada tahu yang diberi konsentrasi 80% mengalami penurunan mikroorganisme sangat pesat, dengan konsentrasi yang sama selama 48 jam bakteri lebih rendah dibandingkan dengan kontrol namun masih lebih tinggi dari 24 jam itu artinya semakin lama waktu penyimpanan maka jumlah mikroorganisme semakin bertambah. Pemberian ekstrak bawang putih yang paling efektif adalah pada konsentrasi 80 % dengan penyimpanan selama 24 jam.

Tabel 1. Kemampuan Penghambatan Ekstrak Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Total Mikroba pada Tahu Putih dan Ikan Bandeng

Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih	Lama penyimpanan	Jumlah Mikroorganisme (CFU/ g)	Jenis Pangan	
kontrol	24 jam	$0,19 \times 10^2$	Ikan * Bandeng	
kontrol	48 jam	$0,35 \times 10^2$		
5%	24 jam	$0,16 \times 10^2$		
5%	48 jam	$0,20 \times 10^2$		
10%	24 jam	$0,08 \times 10^2$		
10%	48 jam	$0,18 \times 10^2$		
15%	24 jam	$0,08 \times 10^2$		
15%	48 jam	$0,18 \times 10^2$		
kontrol	24 jam	$2,87 \times 10^2$		Tahu putih **
80%	24 jam	$1,00 \times 10^2$		
80%	48 jam	$1,19 \times 10^2$		

Sumber : *Syifa *et al.*,(2013) dan **Hendra (2017)

Pengujian daya hambat antibakteri alami dari ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yaitu dengan menghaluskan bawang putih kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 95% (perbandingan 1:7). Hasil yang didapatkan disaring dengan kain kasa sehingga diperoleh hasil maserasi cair dan ampas. Hasil maserasi cair diuapkan di atas *waterbath* selama 3 hari atau sampai terbentuk gel dan etanol benar-benar menguap. Kemudian ekstrak bawang putih diinokulasikan dalam sumur (diameter ± 6 mm) pada cawan petri berisi media NA yang telah

ditumbuhkan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berusia 18 sampai 24 jam. Pada salah satu sumur diinokulasikan larutan kontrol (antibakteri komersial) (Purwatiningsih *et al.*, 2019)

Hasil pengujian daya hambat ekstraksi bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 2. Semakin besar diameter zona bening menunjukkan bahwa semakin besar daya hambat atau efektivitas antibakteri dari senyawa tersebut. Hasil pengukuran pada Tabel 2 diketahui bahwa zona hambat antibakteri komersial memiliki diameter sebesar 3,62 cm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 4,28 cm terhadap *Escherichia coli*.

Tabel 2. Daya Hambat Ekstraksi Bawang Putih terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Konsentrasi	Diameter Daya Hambat (DDH)/ Diameter Zona Bening	
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
20%	1,037 cm	2,56 cm
25%	1,5 cm	4,01 cm
30%	2,47 cm	4,06 cm
Antibakteri Komersial	3,62 cm	4,28 cm

Sumber : Purwatiningsih *et al* (2019)

Penelitian Prihandani *et al.* (2015) menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih (50%) efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter daya hambat (DDH) sebesar 1,89 cm. Dengan konsentrasi yang sama yaitu 25 %. Semakin tinggi konsentrasi bawang putih, semakin besar DDH yang dihasilkan, semakin tinggi aktivitas antibakteri. Artinya semakin efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme tersebut.

Tabel 1 menjelaskan bahwa antibakteri alami ekstrak bawang putih memiliki efektivitas yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E.coli*. Hal ini dipengaruhi oleh sensitivitas mikroba terhadap senyawa bioaktif dalam bawang putih dan konsentrasi yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak

bawang putih, semakin besar efektivitas penghambatan terhadap kedua bakteri tersebut yang ditunjukkan dengan diameter zona bening yang dihasilkan.

Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 20 % kurang efektif menghambat *S. aureus* dan *E. coli* yang ditunjukkan dengan diameter zona bening paling kecil. Konsentrasi ekstrak bawang putih tertinggi (30 %) belum memiliki daya hambat yang sama dengan antibakteri komersial terhadap *S. aureus* dan *E. coli*, namun berhasil menghambat pertumbuhan *E. coli* mendekati kemampuan antibakteri komersial. Hal ini menunjukkan bahwa *E. coli* memiliki sensitifitas lebih tinggi dibandingkan dengan *S. aureus* terhadap senyawa bioaktif ekstrak bawang putih.

Menurut Shobana *et al* (2009), ekstrak bawang putih mengandung senyawa allicin yang memicu kerusakan DNA, sintesis RNA dan protein. Terhambatnya sintesis RNA akan mempengaruhi sintesis DNA, produksi protein dan lipid sehingga lapisan fosfolipid pada dinding sel tidak terbentuk dan menyebabkan mikroba tidak dapat membelah diri dan pertumbuhannya akan terhambat (Andualem, 2013). Pajan *et al.* (2016) juga menambahkan bahwa allicin dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel, menghambat sintesis enzim protease, kerusakan sitoplasma dan terganggunya asam nukleat yang menyebabkan kegagalan poliferasi bakteri tersebut. Selain itu, kandungan flavonoid juga berperan mendenaturasi protein dan menghambat aktivitas enzim yang mempengaruhi kelangsungan hidup bakteri.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Prihandani *et al.* (2015) yang menyatakan zona hambat terhadap *E.coli* (gram negatif) lebih kecil daripada *S. aureus* (gram positif). Perbedaan respon kedua jenis bakteri ini disebabkan oleh perbedaan struktur selnya. *E. coli* merupakan jenis bakteri Gram negatif yang memiliki struktur dinding sel berlapis tiga (multilayer) yang terdiri atas lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida serta kandungan lipid yang tinggi yaitu sekitar 11 – 22 %. menyebabkan dinding sel bakteri Gram negatif sulit dipenetrasi oleh zat antibakteri dibandingkan dengan bakteri Gram positif (Pelczar, 2008; Nikaido, 2003; Nikaido

dan Vaara, 1985). Bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan pada bagian luarnya dan kurang berperan sebagai pertahanan permeabilitas yang efektif (Scherer dan Gerhardt, 1971).

KESIMPULAN

Ekstrak bawang putih efektif menghambat pertumbuhan total mikroba pada tahu hingga 48 jam penyimpanan pada suhu ruang. Ekstrak bawang putih juga efektif menghambat pertumbuhan *E. coli* mendekati kemampuan penghambatan antibakteri komersial. Namun, penghambatan terhadap *S. aureus* masih belum maksimal. Jumlah konsentrasi ekstrak bawang putih menentukan efektifitas antibakteri terhadap mikroba patogen, khususnya *S. aureus* dan *E. coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andualem, B. 2013. Synergic Antimicrobial Effect of Tenegn Honey (*Trigona Iridipenis*) and Garlic against Standard and Clinic Pathogenic Isolates. *International Journal of Microbiological Research*. 4(4): 16-22.
- Basjir, T., Erlinda., dan Nikham. 2012. Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleriam macrocarpa* (Scheff) Boerl) Hasil Radiasi Gamma dan Antibiotik terhadap Bakteri Patogen. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan*. Serpong.
- Christyaningsih, J., dan Anggraeni, D. 2016. Uji Daya Terima dan Kadar Protein dalam Formulasi Tahu Susu sebagai Makanan Potensial untuk Anak Kekurangan Energi Protein. *Jurnal Gizikes*. 2(2): 214–221.
- Hastuti, S. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin

- di Madura. Jurnal Agrotek. 4 (2): 132-137.
- Lingga, M.E., dan Rustama, M.M. 2005. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (*Metapenaus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus sp*) dan Udang Rebon (*Mysis* dan *Acetes*). Jurnal Biotika: 5 (2).
- Pajan, S.S., Waworuntu, O., dan Leman M.A. 2016. Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Pharmacon. 5: 77-89.
- Pasaribu, A. 2004. Kajian Sistem Modular pada Usaha Tani Ikan Bandeng (*Chanos Chanos* Forskal) di Sulawesi Selatan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 7:187-192.
- Prihandani, S. S., Poelangan, M., Noor, S. M., dan Andriani. 2015. Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. Jurnal Informatika Pertanian. 24(1):53-58.
- Purwantiningsih, T. I., Rusae, A. dan Freitas Z., 2019. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Sains Peternakan. 17(1): 1-4.
- Syifa, N., Bintari, S.H., dan Mustikaningtyas, D. 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) sebagai Antibakteri pada Ikan Bandeng (*Chanos Chanos* Forsk.) Segar. Journal Of Life Science. 2(2): 71-77
- Shobana, S.V.G., Vidhya, dan Ramya, M. 2009. Antibacterial Activity of Garlic Varieties (*Ophioscordon* dan *Sativum*) on Enteric Pathogens. Journal of Current Research Journal of Biological Science. 1: 123-126
- Wahyuningsih, T., Suyanto, A. dan Nurhadijah. 2018. Sifat Kimia, Kekerasan dan Organoleptik Stik Tahu dengan Substitusi Tepung Sukun. Jurnal Pangan dan Gizi. 8(5) : 45-52.
- Waryati., Juniawati., dan Sudolar, N. 2019. Aplikasi Vinegar sebagai Pengawet Alami untuk Meningkatkan Umur Simpan Tahu. Jurnal Ilmiah Respati. 10(1) : 41-48.
- Widiastuti , I. 2005. Bakteri Patogen pada Ikan Pindang dalam Kadar Garam yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Santika. 2(3):279-287.
- Wiryanawan, K.G., Suharti, S dan Bintang, M.. 2005. Kajian Antibakteri Temulawak, Jahe dan Bawang Putih terhadap *Salmonella Typhimurium* serta Pengaruh Bawang Putih terhadap Performans dan Respons Imun Ayam Pedaging. Jurnal Media Peternakan. 28 (2):52-62.