

**PENGARUH KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* Roxb. var *rubrum* Rosc.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN
TAHU DALAM SUHU RUANG**

Welni Agilda Amnifu¹, Rony S. Mauboy², Maria T.L. Ruma²

¹*Peneliti pada Fakultas Sains dan Teknik Undana*

²*Staf Pengajar pada Fakultas Sains dan Teknik Undana*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb. var *rubrum* Rosc.) dengan lama waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada tahu dan untuk mengetahui konsentrasi bubuk jahe merah yang dapat menghambat secara maksimal pertumbuhan bakteri pada tahu. Metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap dan 3 ulangan. Adapun perlakuan konsentrasi bubuk jahe merah yang digunakan yaitu 0%, 2%, 4% dan 6% serta lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 6 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk jahe merah berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri selama penyimpanan tahu dalam suhu ruang, namun tidak ada interaksi antara konsentrasi bubuk jahe merah dan lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada tahu. Semakin tinggi konsentrasi bubuk jahe merah, semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Jumlah koloni bakteri terendah yang tumbuh yaitu $1,9 \times 10^5$ cfu/g pada konsentrasi 6% dengan lama penyimpanan 2 hari dan jumlah koloni bakteri tertinggi yang tumbuh yaitu 34×10^5 cfu/g pada konsentrasi 0% dengan lama penyimpanan 6 hari.

Kata kunci : Bubuk, Jahe, Bakteri, Tahu

Hasil Penelitian

Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang sudah dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia selama bertahun-tahun. Tahu mengandung air 86%, protein 8-12%, lemak 4-6% dan karbohidrat 1-6% (Santoso, 2005). Produksi tahu pada umumnya selalu terbatas dikarenakan masa penyimpanan tahu hanya 24 jam setelah diproduksi dan disimpan pada suhu ruang. Hal ini terjadi karena tahu memiliki kandungan air yang tinggi dan bahan organik seperti protein, karbohidrat dan lemak yang dapat menjadikan tahu sebagai media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri yang menyebabkan tahu tersebut cepat basi dan berbau busuk.

Limbong (2003) melaporkan bahwa tahu yang diambil dari pasar Kasih Kota Kupang positif mengandung bakteri *Salmonella sp.* Yuliani & Susilo (2015) juga melaporkan hasil produksi tahu pada salah satu pabrik tahu di Kota Kupang positif mengandung bakteri dengan jumlah yang masih relatif aman untuk dikonsumsi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan bakteri adalah menggunakan bahan alami.

Bahan alami seperti jahe (*Zingiber officinale*) sudah dikenal sebagai salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Hal ini terjadi karena jahe memiliki senyawa metabolit sekunder dari golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Purwani, *et al.*, 2008).

Arief & Wiguna (2004) menyatakan bahwa jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada daging sapi dengan penambahan konsentrasi bubuk jahe 8% dan lama penyimpanan 6 hari.

Susanti (2012) menyatakan bahwa ekstrak jahe pada konsentrasi 25% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada ikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada bahan pangan, namun penelitian mengenai pengaruh konsentrasi bubuk jahe merah terhadap pertumbuhan bakteri selama penyimpanan tahu dalam suhu ruang belum dilaporkan.

Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Konsentrasi Bubuk Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb var *rubrum* Rosc.) terhadap Pertumbuhan Bakteri selama Penyimpanan Tahu dalam Suhu Ruang.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk jahe merah dengan lama waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada tahu.
2. Untuk mengetahui konsentrasi bubuk jahe merah yang dapat menghambat secara maksimal pertumbuhan bakteri pada tahu.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor yang diteliti adalah konsentrasi bubuk jahe yang terdiri dari 4 taraf (0%/tanpa bubuk jahe, 2%, 4%, 6%) dan lama waktu penyimpanan yang terdiri dari 3 taraf (2hari, 4 hari, 6 hari). Penelitian ini menggunakan 3 kali ulangan.

Hasil Penelitian

Simplisia Jahe Merah

Prosedur pembuatan simplisia jahe merah (Rauf, *et al.*, 2011) sebagai berikut: Rimpang jahe merah dibersihkan dan diiris tipis, kemudian keringkan dengan panas sinar matahari langsung selama 3 hari. Irisan jahe merah yang telah kering dihaluskan/blender untuk mendapatkan bubuk jahe merah. Bubuk jahe merah diayak menggunakan ayakan 80 mesh, dan didapatkan bubuk jahe merah kering.

Pengawetan Tahu

Prosedur pengawetan tahu (Ginting, *et al.*, 2015) sebagai berikut: Siapkan tahu segar yang berkualitas baik dan tanpa bahan pengawet kemudian tahu dicuci dan ditiriskan. Selanjutnya masukan tahu sebanyak 3 potong dengan ukuran tahu yang sama untuk setiap perlakuan pada setiap wadah yang sudah terisi masing-masing konsentrasi bubuk jahe merah yaitu 0%, 2%, 4% dan 6%. Kemudian tahu yang sudah direndam dengan bubuk jahe merah pada masing-masing konsentrasi di simpan dalam suhu ruang dengan lama waktu 2 hari, 4 hari dan 6 hari. Lakukan analisis total mikroba pada masing-masing sampel tahu yang sudah direndam dan disimpan pada suhu ruang.

Analisis Total Bakteri

Prosedur perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menurut Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOM 61/MIK/06) ialah sebagai berikut: peralatan gelas disteril dengan menggunakan oven selama 1 jam pada suhu 170°C. Ditimbang NA (*Natrium Agar*) dan masukan ke dalam erlenmeyer dan diberi akuades kemudian panaskan hingga homogen dan sterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Lanjutkan dengan tahap pengenceran hingga pengenceran 10⁻⁴. 1 mL suspensi (media kultur) dari pengenceran terakhir pada masing-masing sampel diinokulasikan pada cawan petri kosong. Tuangkan media agar yang masih cair sebanyak 15-20 mL. Campurkan media dengan sampel dengan memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan. Inkubasi sampel pada suhu 37°C selama 48 jam dengan posisi cawan petri dibalik.

Hitung jumlah koloni pada media agar dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \text{ cfu/g.}$$

Hitung efektivitas daya hambat dengan menggunakan rumus :

$$\frac{\sum \text{koloni kontrol} - \sum \text{koloni perlakuan}}{\sum \text{koloni kontrol}} \times 100\%$$

Analisis Data

Analisis data RAL dengan ANOVA, dilanjutkan dengan Uji Beda Jarak Duncan menggunakan *software* SPSS 23. Data jumlah koloni juga dibandingkan dengan syarat mutu tahu menurut SNI 01-3142-1998 dan SII No. 0270-1990.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di UPT Laboratorium MIPA Universitas Widya Mandira Kupang dengan menggunakan bahan yaitu jahe merah dan tahu. Jahe merah dibeli di pasar di Ende. Jahe merah yang digunakan merupakan jahe merah yang masih segar, dimana ditandai dengan kulit jahe merah yang tidak berkerut dan belum bertunas.

Hasil Penelitian



Gambar 1. Jahe Merah
(Dok. Amnifu, 2019)

Tahu yang digunakan diperoleh dari salah satu industri tahu di Kota Kupang. Pengambilan sampel tahu dilakukan pada pagi hari dan langsung dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Tahu yang dijadikan sebagai sampel uji merupakan tahu segar dan tanpa bahan pengawet.



Gambar 2. Tahu (Dok. Amnifu, 2019)

Pengaruh Bubuk Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan Bakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bubuk jahe merah berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

Semakin tinggi konsentrasi bubuk jahe merah yang ditambahkan, semakin rendah jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada tahu dan semakin rendah konsentrasi bubuk jahe merah, semakin tinggi pula jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada tahu. Sedangkan, semakin lama waktu penyimpanan semakin tinggi jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada tahu.

Berdasarkan hasil uji Anova, diperoleh hasil bahwa konsentrasi bubuk jahe merah dan lama penyimpanan pada suhu ruang memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan koloni bakteri namun, tidak ada interaksi antara konsentrasi bubuk jahe merah dengan lama waktu penyimpanan (lampiran 3) karena $P > 0,01$. Dilanjutkan dengan uji Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi 2% berbeda sangat nyata dengan 0% (kontrol), konsentrasi 4% berbeda sangat nyata dengan 0% (kontrol) dan konsentrasi 6% berbeda sangat nyata dengan 0% (kontrol). Jumlah koloni bakteri dan efektivitas daya hambat bubuk jahe merah dapat dilihat pada tabel 1.

Konsentrasi 0% pada lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 6 hari menunjukkan bahwa sampel tahu tanpa penambahan bubuk jahe merah, pertumbuhan koloni bakterinya sangat tinggi karena tidak terdapat senyawa antimikroba yang menghambat pertumbuhan koloni bakteri.

Tabel 1. Pengaruh Bubuk Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan Bakteri selama Penyimpanan Tahu dalam Suhu Ruang.

Rata-rata Jumlah Koloni ($\times 10^5$ cfu/g) / Efektivitas Daya Hambat (%)			
Konsentrasi (%)	Lama Penyimpanan (Hari)		
	2	4	6
0	11 ^{cA} / 0	13 ^{cB} / 0	34 ^{cC} / 0
2	8,1 ^{bcA} / 26,4	11 ^{bcB} / 15,4	33 ^{bcC} / 2,9
4	5,4 ^{bA} / 50,9	8,9 ^{bB} / 31,5	32 ^{bC} / 5,8
6	1,9 ^{aA} / 82,7	4,8 ^{aB} / 63,1	22 ^{aC} / 35,2

Keterangan :

- Notasi huruf kecil dalam kolom yang samamenunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) untuk konsentrasi
- Notasi huruf kapital pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) untuk lama penyimpanan.

Konsentrasi 2% pada lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 6 hari menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2% terdapat jumlah koloni bakteri yang tinggi pula, hal ini diduga karena terdapat senyawa antimikroba dalam jahe merah yang mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri namun dalam jumlah yang sedikit. Senyawa antimikroba yang terkandung dalam jahe merah yaitu flavonoid, fenol, oleoresin, minyak atsiri dan polifenol (Winarto, 2007).

Konsentrasi 6% dengan lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 6 hari memiliki rata-rata jumlah koloni bakteri terendah. Hal ini terjadi karena terdapat senyawa antimikroba dalam jahe merah dengan jumlah yang lebih banyak sehingga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada lama penyimpanan 2 hari dengan konsentrasi 0%, 2%, 4% dan 6% menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri yang ada pada tahu sudah tinggi, diduga bahwa tahu yang digunakan sudah terkontaminasi bakteri terlebih dahulu, baik saat proses pengolahan, pembuatan maupun penyimpanan. Sesuai dengan pendapat Winarno (1993) dalam Yulistiani *dkk* (2013), bahwa sumber kontaminasi utama pada produk tahu adalah kedelai dan air yang digunakan dalam pengolahan.

Lama penyimpanan 6 hari pada konsentrasi 0%, 2%, 4% dan 6% menunjukkan bahwa, terjadi peningkatan jumlah koloni bakteri baik pada kontrol maupun pada perlakuan penambahan bubuk jahe merah, diduga senyawa antimikroba dalam jahe merah mengalami penurunan dalam hal menghambat pertumbuhan bakteri.

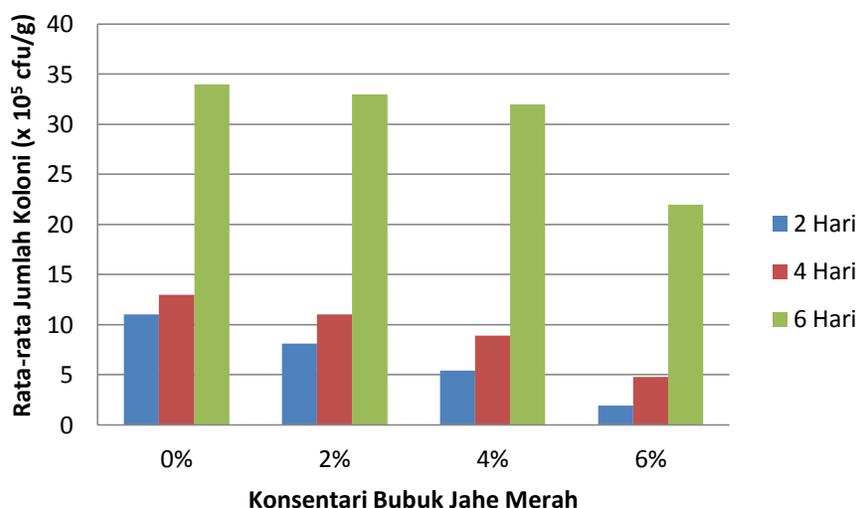
Hasil Penelitian

Hal ini terjadi karena senyawa antimikroba dalam jahe merah seperti seperti limonen, linalool, alfa-pinen, 1-8 sineol, alfa felandren, dan p-simen merupakan senyawa volatil yang mudah menguap sehingga pada penyimpanan yang lebih lama, senyawa antimikroba tersebut akan berkurang dan menghilang karena menguap (Arief & Wiguna, 2004). Gambar 3, menunjukkan, bahwa masing-masing konsentrasi bubuk jahe merah dan lama penyimpanan yang berbeda memiliki jumlah koloni bakteri yang beragam. Pada perlakuan konsentrasi 6% dengan lama penyimpanan 2 hari memiliki jumlah koloni bakteri terendah yaitu $1,9 \times 10^5$ cfu/g.

Sedangkan pada konsentrasi 0% dengan lama penyimpanan 6 hari memiliki jumlah koloni bakteri tertinggi yaitu 34×10^5 cfu/g. Hal ini terjadi karena pada konsentrasi 0% tidak terdapat senyawa antimikroba yang ditambahkan sehingga tidak terjadi penghambatan pertumbuhan koloni bakteri.

Pertumbuhan Bakteri Berdasarkan Syarat Mutu Tahu

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada tahu yang telah diberi perlakuan penambahan bubuk jahe merah dan lama penyimpanan yang berbeda jika dibandingkan dengan syarat mutu tahu yang masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi dapat dilihat pada tabel 2.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Bubuk Jahe Merah Dan Lama Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Bakteri.

Tabel 2. Angka Lempeng Total Tahu berdasarkan SII No. 0270-1990 dengan Angka Lempeng Total Tahu Hasil Penelitian.

Angka Lempeng Total				
Hasil Penelitian (Jumlah Koloni $\times 10^5$ cfu/g)			Syarat Mutu Tahu	
Konsentrasi (%)	lama Penyimpanan (hari)			Maks. $1,0 \times 10^6$ cfu/g
	2	4	6	
0	11	13	34	
2	8,1	11	33	
4	5,4	8,9	32	
6	1,9	4,8	22	

Tabel 2, menunjukkan bahwa, pada konsentrasi 2% dengan lama penyimpanan 2 hari masih memenuhi syarat mutu tahu, sedangkan untuk konsentrasi 4% dan konsentrasi 6% pada lama penyimpanan 2 hari tidak memenuhi syarat mutu tahu.

Lama penyimpanan 4 hari masih memenuhi syarat mutu tahu pada konsentrasi 4% dan konsentrasi 6%, sedangkan pada konsentrasi 0% dan konsentrasi 2% jumlah koloni bakteri tidak memenuhi syarat mutu tahu.

Lama penyimanan 6 hari rata-rata jumlah koloni bakteri pada konsentrasi 0%, konsentrasi 2%, konsentrasi 4% dan konsentrasi 6% tidak layak untuk dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat mutu tahu. Apabila tahu yang mengandung bakteri perusak bahan pangan dengan jumlah yang melampaui batas syarat mutu tahu, jika dikonsumsi maka akan menimbulkan penyakit bagi konsumen.

Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri perusak bahan pangan seperti bakteri *Salmonella* sp yang menyebabkan penyakit salmonellosis dan demam tifus.

Selain itu, terdapat bakteri *Staphylococcus* yang juga merupakan bakteri perusak bahan pangan yang mampu menghasilkan racun yang dikenal dengan nama enterotoksin. Racun ini dapat menimbulkan muntah-muntah yang hebat serta diare (Nurwantoro, 1999).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Semakin tinggi konsentrasi bubuk jahe merah, semakin rendah jumlah koloni bakteri dan semakin lama waktu penyimpanan semakin tinggi jumlah koloni bakteri.
2. Konsentrasi bubuk jahe yang dapat menghambat secara maksimal pertumbuhan bakteri yaitu konsentrasi 6% dengan lama penyimpanan 2 hari.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengukuran pH tahu, pH larutan perendam, kadar protein, kadar air, kadar abu dan Uji organoleptik.

Hasil Penelitian

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menaikkan konsentrasi bubuk jahe dan pengamatan pertumbuhan koloni bakteri untuk 0 hari.
3. Bagi masyarakat, penggunaan jahe merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada tahu.
4. Bagi masyarakat, tahu jangan disimpan dalam waktu yang lebih lama dalam suhu ruang, penyimpanan harus dilakukan pada suhu yang lebih rendah dan sebelum dikonsumsi tahu diolah atau dimasak terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, K. Wiguna Y. 2004. Kualitas Fisik Daging Sapi Yang Ditambah Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Pada Konsentrasi Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Jurnal Media Peternakan*, Vol 27 No 2. Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- Ginting, C., Ginting, S., Suhaidi I. 2015. Pengaruh Jumlah Bubuk Kunyit Terhadap Mutu Tahu Segar Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, Vol:2 No.4
- Limbong, D. 2003. Uji Cemaran Salmonella Pada Tahu Yang beredar Di Pasar Kasih. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang
- Nurwantoro. 1999. *Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati*. Kanisius. Yogyakarta
- Purwarni, E. Retnaningtyas, E., Widowati, D. 2008. *Pengembangan Model Pengawet Alami dari Ekstrak Lengkuas (*Languas galangal L*), Kunyit (*Curcuma domestica*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Pengganti Formalin Pada Daging Dan Ikan Segar*. Dikti. Jakarta
- Rauf, R., Purwani, E., Widyaningsih, EN. 2011. *Kadar Fenolik dan Aktifitas Radikal DPPH Berbagai Jenis Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*)*. Fakultas Ilmu Kesehatan UMS. Surakarta
- Santoso. 2005. *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)*. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama. Malang
- Susanti, Y.D. 2012. Daya Hambat Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Pertumbuhan Pseudomonas aeruginosa Perusak Ikan Dalam Sistem Emulsi Tween 80. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi D III Gizi Fakultas Kesehatan UMS. Surakarta.
- Winarto, W. 2007. *Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal*. Jakarta. Karyasari Herba Media
- Winarto, W. 2007. *Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal*. Jakarta. Karyasari Herba Media
- Yuliani, N,N., Susilo H. 2015. Uji Cemaran Bakteri *Salmonella sp* Dalam Tahu Putih yang Diproduksi Pada Industri Rumah Tangga Di Oebufu Kupang Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Farmasi Koe*. Vol. 1 No. 1-aug.2015:21-55
- Yulistiani, R. Sudaryati. Nursianky RA. 2013. Perubahan Sifat Organoleptik Tahu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. *J. Rekapangan* Vol. 7.