

PEMANFAATAN EKSTRAK DAGING BIJI PICUNG (*Pangium edule Reinw.*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA TAHU

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Ghina Adiba Fairuz
18.302.0256



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2020**

PEMANFAATAN EKSTRAK DAGING BIJI PICUNG (*Pangium edule Reinw.*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA TAHU

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Ghina Adiba Fairuz
18.302.0256



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN
**PEMANFAATAN EKSTRAK DAGING BIJI PICUNG (*Pangium edule*
Reinw.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA TAHU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Ghina Adiba Fairuz

18.302.0256

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Hervelly, M.P)

(Istiyati Inayah, S.Si., M.Si)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis	11
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	11
II. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Picung (Pangium edule Reinw.).....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Tahu.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Metode Analisis Senyawa Antimikroba.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Mikroba Uji	Error! Bookmark not defined.

2.5. Sianida	Error! Bookmark not defined.
2.6. Tanin.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Metode Analisis Organoleptik.....	Error! Bookmark not defined.
2.8. Metode Analisis Statistik.....	Error! Bookmark not defined.
III. METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Pembuatan Ekstrak Daging Biji Picung.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Karakteristik Ekstrak Daging Biji Picung	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daging Biji Picung	Error! Bookmark not defined.
4.2. Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Respon Mikrobiologi	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Respon Kimia	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Respon Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak daging biji picung terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan pengaruh variasi ekstrak daging biji picung, waktu penyimpanan, serta interaksi antara variasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan terhadap jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik tahu.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pola faktorial 5 x 3 yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu faktor K (variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung) terdiri dari k1 (0%), k2 (2%), k3 (4%), k4 (6%), dan k5 (8%) dan faktor kedua yaitu, faktor L (waktu penyimpanan) yang terdiri dari l1 (0 hari), l2 (2 hari), dan l3 (4 hari). Respon dalam penelitian adalah respon mikrobiologi (jumlah total bakteri tahu), respon kimia (kadar air), dan respon organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa).

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa konsentrasi variasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan masing-masing berpengaruh terhadap jumlah total bakteri, kadar air, warna, aroma, tekstur, dan rasa tahu. Interaksi antara konsentrasi variasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan berpengaruh terhadap jumlah total bakteri, warna, aroma, tekstur, dan rasa tahu.

Kata kunci: antimikroba, ekstrak daging biji picung, jumlah total bakteri, tahu, waktu penyimpanan

ABSTRACT

The aims of this study is knowing compounds in picung seed which can inhibit bacterial growth, the effect of variation of picung seed extract concentrations, storage time, and interaction between variation of picung seed extract concentration and storage time on the total plate count, moisture content, and sensories of tofu.

This study is using group randomize design with factorial pattern 5 x 3 consisted of 2 factors. The first factor is factor K (variation of picung seed extract concentration) consists k1 (0%), k2(2%), k3 (4%), k4 (6%), and k5 (8%) and the second factor is factor L (storage time) consists of l1 (0 day), l2 (2 days), and l3(4 days). The responses in this research are microbial response (total plate count), chemical response (moisture content), and sensory responses (colours, odor, texture, and taste).

Based on the the study results, picung seed extract has an antimicrobial activity, the variation of picung seed extract concentrations and storage time respectivey affects total plate count, moisture content, colour, odor, texture, and taste of tofu. An interaction between variation of picung seed extract concentrations affects total plate count, colour, odor, texture, and taste of tofu.

Keywords: antimicrobial, picung seed extract, storage time, tofu, total plate count.

I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Latar belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis, (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Picung atau *Pangium edule Reinw.* termasuk tanaman berkeping ganda (dikotiledon) dari divisi *spermatophyta*. Picung merupakan salah satu rempah yang tumbuh subur di wilayah Indonesia. Buah picung tidak simetris, berbentuk bulat telur dengan kedua ujung tumpul. Ukuran buah picung bervariasi dengan panjang 7-10 cm. Kulit buah berwarna coklat kemerahan dengan permukaan kasar. Tangkai buah berukuran panjang 8-15 cm dan memiliki diameter 7-12 mm. Buah picung terdiri dari 20-30 biji yang berwarna abu-abu. Picung yang telah difermentasi disebut kluwak, merupakan bumbu utama dalam pembuatan makanan khas Jawa, yaitu rawon sedangkan picung yang tidak difermentasi biasanya digunakan sebagai pengawet ikan segar.

Picung secara tradisional sudah lama digunakan sebagai bahan pengawet ikan segar terutama di berbagai daerah yang mengalami masalah dalam memperoleh es untuk penyimpanan ikan. Biji picung adalah salah satu hasil alam yang berperan sebagai antibakteri (Koswara, 2009). Daging biji picung mengandung tanin yang merupakan senyawa polifenol alami yang menghambat pertumbuhan mikroba melalui perubahan permeabilitas dinding selnya. Senyawa tanin terdiri dari katekin, leukoantosianin, dan asam galat (Winarno, 2002). Komponen daging biji picung yang berperan dalam pengawetan ikan adalah tanin,

asam sianida, asam khaulmograt, asam gorlat dan asam hidnokarpat (Indriyati, 1987). Daging biji picung dapat menghambat aktivitas bakteri pembusuk seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Prishandono (2013), penambahan 6% ekstrak daging biji picung dengan pelarut etanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada daging sapi giling. Penelitian Mamuja (2017) juga menunjukkan bahwa pemberian daging biji picung sebanyak 8% mampu mengawetkan bakso ikan tuna selama tiga hari yang disimpan di suhu ruang (28-30°C).

Tahu merupakan salah satu produk makanan hasil olahan kacang kedelai yang digemari oleh masyarakat di Indonesia. Tahu memiliki kandungan protein tinggi, rasa yang enak, harga yang relatif murah dan mudah diperoleh di pasaran (Sarwono, 2005). Harga tahu yang lebih murah daripada daging membuat masyarakat cenderung memilih mengonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi (Winarno, 2002). Menurut Hasil Survei Nasional yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2014, konsumsi rata-rata per kapita setahun untuk bahan pangan jenis tahu tahun 2009-2013 secara berturut-turut yaitu 7,039 kg, 6,987 kg, 7,404 kg, 6,987 kg, dan 7,039 kg. Konsumsi tahu dalam lima tahun tersebut mengalami kenaikan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,09%.

Tahu mengandung 86% air, 8-12% protein, 4-6% lemak dan 1,6% karbohidrat. Selain itu, tahu juga mengandung berbagai mineral seperti kalsium, zat besi, fosfat, kalium, natrium, serta vitamin seperti kolin, vitamin B dan vitamin E

(Koswara, 2009). Komposisi tahu yang banyak mengandung protein dan air menyebabkan tahu merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroba sehingga tahu menjadi cepat mengalami kerusakan/basi. Sumber pencemaran yang berpotensi untuk mencemari tahu dapat melalui bahan baku yaitu kedelai atau air yang digunakan selama proses pembuatan tahu. Lingkungan produksi dan pekerja juga dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri selama proses pembuatan tahu. Tanah dan air merupakan habitat dari banyak bakteri di antaranya *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* serta bakteri pembentuk spora (Baird-Parker, 2000).

Tahu merupakan medium yang cocok untuk pertumbuhan mikroba, termasuk bakteri pembusuk seperti *Bacillus* sp., *Bacillus megaterium*, *Bacillus cereus*, dan *Enterobacter sakazakii* yang menyebabkan tahu menjadi cepat basi akibat pertumbuhan dan perkembangan bakteri pembusuk (Frazier dan Westhoff, 1998). Masa simpan tahu sangat singkat, yaitu hanya selama satu hari tanpa pengawet dan dapat bertahan kurang lebih tiga hari dengan bahan pengawet bila disimpan pada suhu rendah sehingga perlu ditambahkan bahan pengawet untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang masa simpan tahu. Bahan pengawet merupakan bahan kimia yang berfungsi untuk memperlambat kerusakan makanan yang disebabkan mikroba pembusuk, bakteri, dan jamur dengan cara menghambat, mencegah, menghentikan proses pembusukan dan fermentasi dari bahan makanan (Warisno, 2008). Bahan pengawet yang ditambahkan oleh produsen seringkali tidak diizinkan penggunaannya dalam makanan, salah satunya adalah formalin. Di pasaran, formalin ditemukan dalam bentuk yang sudah diencerkan dengan

kandungan formaldehid sebesar 10-40% (Yuliarti, 2007). Formalin biasanya digunakan sebagai antiseptik, desinfektan dan pengawet non makanan. Formalin bila tertelan dalam jumlah banyak pada jangka pendek dapat menyebabkan mulut, tenggorokan, dan lambung terasa panas selain itu sulit bernafas, mual, muntah, diare, vertigo, dan hipertensi hingga meninggal dunia (Herman, Maryati, dan Melanie, 2010). Oleh karena itu, diperlukan bahan pengawet yang aman dikonsumsi yang dapat diperoleh dari alam, mengingat tahu merupakan salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat di Indonesia.

Pengawetan tahu menggunakan bahan pengawet dari alam telah banyak dilakukan, di antaranya menggunakan kunyit dan bawang putih. Senyawa kurkumin yang terdapat dalam kunyit mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Bawang putih mengandung senyawa Allicin yang dapat memperlambat kerusakan tahu. Penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Yulistiani (2013), tahu dengan perendaman larutan kunyit 7% selama 90 menit dapat dikonsumsi sampai 36 jam pada suhu kamar. Penelitian Hendrawati (2014), tahu dengan perendaman larutan bawang putih 6% selama dua jam dapat mengawetkan tahu selama tiga hari. Dengan adanya senyawa antibakteri dan aktivitas antibakteri daging biji picung pada beberapa bahan pangan yang telah diuraikan sebelumnya, tidak menutup kemungkinan daging biji picung dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri perusak yang terdapat pada tahu.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Apakah ekstrak daging biji picung memiliki aktivitas antimikroba?
2. Apakah variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu?
3. Apakah waktu penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu?
4. Adakah interaksi variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan penelitian mengenai aktivitas antimikroba ekstrak daging biji picung terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan pengaruh variasi ekstrak daging biji picung, waktu penyimpanan, serta interaksi antara variasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan terhadap jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik tahu.

1.3.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak daging biji picung terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan pengaruh variasi ekstrak daging biji picung, waktu penyimpanan, serta interaksi antara variasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan terhadap jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik tahu.

1.4. Manfaat Penelitian

Mengetahui tentang penggunaan picung (*Pangium edule Reinw.*) yang dapat dimanfaatkan dalam pengawetan bahan pangan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Senyawa aktif pada biji picung yang berfungsi sebagai antibakteri adalah tanin, asam sianida dan asam lemak (Indriyati, 1987). Tanin bekerja dengan merusak dinding sel dan inaktivasi fungsi materi genetik (RNA dan DNA) bakteri (Handoko dan Thadeus, 2015). Hal tersebut menyebabkan terganggunya transfer informasi genetik yang selanjutnya akan menginaktivasi atau merusak materi genetik sehingga terganggunya proses pembelahan sel untuk pembiakan (Koswara, 2009). Asam sianida menghambat enzim sitokrom oksidase yang berperan dalam metabolisme sel (Handoko dan Thadeus, 2015). Chye dan Sim (2009) pada penelitiannya mengenai antioksidatif dan aktivitas antibakteri ekstrak biji picung melaporkan bahwa berdasarkan Rodriguez-Vaquero (2007), senyawa fenolik yaitu asam galat merupakan senyawa yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab keracunan makanan. Senyawa golongan fenolik dapat berfungsi sebagai antibakteri, karena golongan fenol mampu merusak membran sel, menginaktivasi enzim dan mendenaturasi protein pada bakteri sehingga dinding sel bakteri akan mengalami kerusakan karena terjadinya penurunan permeabilitas yang memungkinkan terganggunya transpor ion-ion organik penting yang akan masuk ke sel bakteri. Hal ini akan mengakibatkan pertumbuhan sel terlambat dan sel akan mengalami kematian (Makagansa, Mamujaja, dan Mandey, 2015).

Penentuan kepekaan mikroba terhadap konsentrasi ekstrak yang dikenai pada mikroba dapat dilakukan dengan metode dilusi dan difusi (Jenie, 2003). Metode cakram kertas adalah metode pengujian dengan cara menggunakan cakram kertas saring yang mendukung zat antimikroba dengan kekuatan tertentu. Pada konsentrasi ekstrak daging biji picung 4%, 6% dan 8% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, konsentrasi ekstrak daging biji picung 2%, 4%, 6% dan 8% efektif menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*. Sedangkan, untuk bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*, konsentrasi ekstrak daging biji picung 4%, 6% dan 8% telah menunjukkan efek penghambatan yang efektif, sedangkan konsentrasi 2% tidak menunjukkan efek penghambatan yang efektif (Makagansa, Mamuaja, dan Mandey, 2015).

Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak daging biji picung dengan pelarut akuades konsentrasi 8% menghasilkan zona hambat lebih luas dibandingkan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pada keempat bakteri uji, aktivitas antibakteri ekstrak daging biji picung dengan pelarut akuades lebih kuat terhadap bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* dibandingkan dengan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan besarnya zona hambat ekstrak picung terhadap keempat bakteri (Makagansa, Mamuaja, dan Mandey, 2015). Ekstrak etanol biji picung memiliki zona hambat yang sangat kuat terhadap *Bacillus megaterium*, zona hambat sedang pada *Bacillus cereus*, *Bacillus pumilus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*

aerogenes, dan *Klebsiella pneumoniae*, sedangkan *Salmonella* sp. dan *Listeria monocytogenes* tidak memiliki zona hambat (Fauziyyah, 2018).

Kusuma Dewi (2010) melaporkan bahwa perbedaan sensitivitas bakteri terhadap antibakteri dipengaruhi oleh struktur dinding sel bakteri. Struktur dinding sel gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram negatif sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk kedalam dinding sel bakteri gram positif. Menurut Cano dan Colome (1986) dalam Parhusip (2005), bakteri Gram positif memiliki kecenderungan lebih sensitif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif karena adanya perbedaan struktur dinding sel bakteri. Pada bakteri Gram positif sebagian besar dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan dan asam teikoat, sedangkan bakteri Gram negatif pada dinding selnya terdapat lapisan terluar yang terdiri dari lipoposakarida, protein, posfolipid, dan lapisan tipis peptidoglikan. Membran terluar pada bakteri Gram negatif akan memberikan ketegaran atau ketahanan yang lebih kuat dibandingkan dengan bakteri Gram positif (Friedman dan Henika, 2002).

Daging biji picung dapat menghambat aktivitas bakteri pembusuk seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Prishandono (2013), penambahan 6% ekstrak daging biji picung dengan pelarut etanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada daging sapi giling. Penelitian Mamujaja (2017) juga menunjukkan bahwa pemberian daging biji picung sebanyak 8% mampu mengawetkan bakso ikan tuna selama tiga hari yang disimpan di suhu ruang (28-30°C).

Pengawetan tahu menggunakan bahan pengawet dari alam telah banyak dilakukan, di antaranya menggunakan kunyit dan bawang putih. Senyawa kurkumin yang terdapat dalam kunyit mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Bawang putih mengandung senyawa Allicin yang dapat memperlambat kerusakan tahu. Penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Yulistiani (2013), tahu dengan perendaman larutan kunyit 7% selama 90 menit dapat dikonsumsi sampai 36 jam pada suhu kamar. Penelitian Hendrawati (2014), tahu dengan perendaman larutan bawang putih 6% selama dua jam dapat mengawetkan tahu selama tiga hari.

Aktivitas antibakteri ekstrak daging biji picung memiliki rata-rata diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi ekstrak 2% (10,2 mm), 4% (15,5mm), 6% (17,3 mm), dan 8% (20,3 mm), pada *Escherichia coli* rata-rata zona hambat pada konsentrasi ekstrak 2% (8,5 mm), 4% (12,8 mm), 6% (15,8 mm), dan 8% (18,2 mm), sedangkan pada *Bacillus cereus* rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi ekstrak 2% (14,3 mm), 4% (15,8 mm), 6% (18,00 mm), dan 8% (21,5 mm) (Makagansa, Mamuaja, dan Mandey, 2015). Penelitian Pangemanan, dkk (2016) aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit menunjukkan rata-rata diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi ekstrak 5% (11,00 mm), 10% (13,50 mm), 20% (14,5 mm), dan 40% (15,00 mm). Aktivitas antibakteri ekstrak kunyit menunjukkan rata-rata diameter zona hambat *Bacillus* sp. pada konsentrasi ekstrak 15% (11,00 mm), 30% (12,30 mm), 50% (13,30 mm), 75% (13,70 mm) dan 100% (14,70 mm) (Yuliati, 2016). Aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit putih menunjukkan rata-rata diameter zona hambat *Escherichia coli* pada konsentrasi ekstrak 25% (3,40 mm), 35% (4,20 mm), 50% (6,30 mm), dan

65% (8,00 mm) (Hasanah, 2018). Aktivitas antibakteri ekstrak kunyit menunjukkan rata-rata diameter zona hambat *Escherichia coli* pada konsentrasi ekstrak 20% (4,60 mm), 40% (4,60 mm), 60% (5,00 mm), 80% (5,40 mm), dan 100% (5,60 mm) (Hermawan, 2014).

Penelitian Makagansa (2015), aktivitas antibakteri ekstrak daging biji picung menggunakan metode difusi cakram kertas memiliki zona hambat yang lebih luas pada bakteri *Bacillus cereus*, *Esherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* jika dibandingkan ekstrak rimpang kunyit yang dilakukan oleh Pangemanan, dkk (2016), Yuliati (2016), Hasanah (2018), dan Hermawan (2014), sehingga dapat dikatakan ekstrak daging biji picung memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik daripada kunyit. Di daerah dataran tinggi, ketersediaan picung sepanjang tahun dapat dimanfaatkan oleh masyarakat tidak hanya sebagai bumbu masakan tetapi sebagai pengawet makanan terutama di perkampungan yang tidak memiliki lemari pendingin dan sulit mendapatkan es.

Pendugaan bakteri yang terdapat dalam tahu adalah *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, dan *Staphylococcus aureus*. *Bacillus cereus* berasal dari kacang kedelai sedangkan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dari lingkungan produksi tahu. Faktor yang akan diteliti adalah variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung dan lama penyimpanan tahu. Respon pada penelitian ini, yaitu respon kimiawi, mikrobiologi, dan organoleptik.

Perhitungan jumlah total bakteri pada tahu yang telah diberikan ekstrak daging biji picung dan telah melalui penyimpanan sehari-hari dilakukan. Jumlah total bakteri yang tumbuh terus mengalami penurunan seiring meningkatnya jumlah

konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dan mengalami kenaikan seiring bertambahnya hari penyimpanan. Menurut Widyasari (2006), semakin tinggi konsentrasi antibakteri yang ditambahkan, semakin tinggi pula aktivitas antibakteri yang ditunjukkan.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka hipotesis yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Diduga terdapat aktivitas antimikroba dalam ekstrak daging biji picung terhadap pertumbuhan mikroorganisme.
2. Diduga terdapat pengaruh antara variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu.
3. Diduga terdapat pengaruh antara waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu.
4. Diduga terdapat interaksi antara variasi konsentrasi ekstrak daging biji picung dan waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan jumlah total bakteri, kadar air, dan organoleptik pada tahu.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2020 hingga Maret 2020 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Jalan Setiabudhi No 193, Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- A'iana, L., Sari, R., & Apridamayanti, P. (2017). Penentuan Nilai FICI Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Daun Lidah Buaya dan Gentamisin Sulfat Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Pharm Sci Res*, 4, 132-142.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Anggraini, R., Rahardjo, & Santosa, R. (2013). Pengaruh Level Enzim Bromelin dari Nanas Masak dalam Pembuatan Tahu Susu Terhadap Terhadap Rendemen dan Kekenyalan Tahu Susu. 1, 507-513.
- APIC Team. (n.d.). *Staphylococcus aureus*. Arlington, Virginia, United States. Retrieved November 14, 2019, from https://apic.org/monthly_alerts/staphylococcus-aureus/
- Arifin, H., Anggraini, N., Handayani, D., & Rasyid, R. (2006). Standarisasi Ekstrak Etanol Daun *Eugenia cumini* Merr. *Jurnal Sains Teknologi Farmasi*, 11(2), 88-93.
- Astawan, M. (2009). *Kluwak Kaya Antioksidan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Awally, A., Manab, A., & Wahyuni, E. (2010). Pembuatan Edible Film Pro-tein Whey: Kajian Rasio Protein Dan Gliserol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 1, 45-56.
- Baird-Parker, T. (2000). *The Microbiological Safety and Quality of Food*. Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Burns, A., & Bradburry, J. (2011). Total Cyanide content of cassava food products in Australia. *Journal of Food Composition and Analysis*.
- Cahyawati, P. N., Zahran, I., Jufri, I., & Noviana. (2017). Keracunan Akut Sianida. *Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, 1, 80-87.
- David, W., & Stout, T. (1971). Disc Plate Method of Microbiology Antibiotic Assay. *Journal Of Microbiology*, 22, 659.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Drekotorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan.
- Dewi, F. K. (2010). *Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Herba Meniran terhadap Bakteri Pembusuk Daging*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Dong, G., & Haiyang, L. (2017). Antimicrobial and Anti-biofilm Activity of Tannic Acid against *Staphylococcus aureus*. *Natural Product Research*, 2-3.
- Engels, C., & dkk. (2009). Antimicrobial Activity of Gallotannins Isolated from Mango (*Mangifera indica* L.) Kernels. *Agricultural and Food Chemistry*, 57, 7712-7718.
- Fachruddin, L. (1997). *Membuat Aneka Abon*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fauziyyah, R. M. (2018). *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Picung (Pangium edule Reinw.) Hasil Fermentasi Terhadap Jenis Bakteri Patogen Pada Makanan*. Bandung: Universitas Pasundan.
- Frazier, W., & Westhoff, D. (1998). *Food Microbiology 4th Edition*. Singapore: McGraw Hill Book Co.
- Friedman, M., & Henika, P. (2002). Bactericidal Activities of Plant Essential Oils and Some of Their Isolated Constituents against *Ecampylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella enterica*. *Agricultural Food Chemistry*, 65, 1545-1560.
- Gandjar, I., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hagerman, A. E. (2002). Condensed Tannin Structural Chemistry. In A. E. Hagerman, *Tannin Handbook* (pp. 1-8). Ohio: Miami University.
- Handoko, G., & Thadeus, M. (2015). Uji Efektivitas Ekstrak Biji Picung Sebagai Senyawa Antibakteri *E. Coli* dan *S. aureus* Secara In Vitro Dengan Metode Difusi. *Jurnal Kedokteran*, 2, 6-8.
- Harti, A. S., Kusumawati, N. H., & Estuninsih. (2012). *Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Chitooligosakarida terhadap Escherichia coli ATCC 25922, Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Salmonella typhii by In Vitro*. Surakarta: Stikes Kusumahusada Surakarta.
- Hasanah, U. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit Putih (Curcuma longa L) dan Pare (Momordica charantia L) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Malang: Universitas Islam Neger Maulana Malik Ibrahim.
- Hendrawati, V. S., Suyasa, I. N., & Sujaya, I. N. (2014). Efektivitas Larutan Bawang Putih dan Ketumbar Terhadap Daya Awet Tahu Lombok. *Kesehatan Lingkungan*, 4, 79-87.

- Herman, S., Maryati, K., & Melanie, Y. (2010). *Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan dan Udang Segar*. Depok: Universitas Indonesia.
- Hermawan, J. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kunyit Kuning (Curcuma longa Linnaeus) Terhadap Escherichia coli ATCC 11229 dan Staphylococcus aureus ATCC 6538 Secara In Vitro*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hernawan, U. E., & Setyawan, A. D. (2003). REVIEW: Ellagitanin; Biosintesis, Isolasi, dan Aktivitas Biologi. *Jurnal Biofarmasi*, 1, 25-38.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Ihwani, N. (2008). *Pengaruh Kemasan Terhadap Daya Simpan Tahu Segar Pada Suhu Dingin*. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Indriyati. (1987). *Mempelajari Aktivitas Antibakterial Biji Picung (Pangium edule Reinw.) terhadap Beberapa Bakteri Pembusuk Ikan secara in-vitro*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Islam, H. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Akar Ilalang Pada Proses Perebusan Tahu Terhadap Mutu Mikrobiologis Selama Penyimpanan*. Mataram: Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- Jawetz, E., Melnick, J., & Adelberg, G. e. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. San Francisco: University Of California.
- Jenie, B. S. (2003). Pangan Fungsional Penyusun Flora Usus Yang Menguntungkan. *Seminar Sehari Keseimbangan Flora Usus bagi Kesehatan dan Kebugaran*. Bogor: IPB Bogor.
- Khoirani, N. (2013). *Karakterisasi Simplisia dan Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Koswara, S. (2009). *Pengawet Alami Untuk Produk Bahan Pangan*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Kusmiyati, & Agustini, N. W. (2007). Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga Porphyridium cruentum. *Biodiversitas*, 8, 48-53.
- Luque-Almagro, V. (2011). Bacterial cyanide degradation is under review: Pseudomonas pseudoalcaligenes CECT5344, a case of alcaphilic cyanotroph. *Biochemical Society Transaction*, 39, 269-274.

- Makagansa, C., Mamuaja, C., & Mandey, L. (2015). Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pangi (*Pangium edule* Reinw.) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* & *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3, 16-25.
- Mangunwardoyo, W., Ismaini, L., & Heruwati, E. S. (2008). Analisis Senyawa Bio Aktif dari Ekstrak Bui Picung (*Pangium edule* Reinw.) Segar. *Jurnal Biologi*, 9, 264.
- Martinez, C. (2001). Preference Mapping of Cracker Type Biscuit. *Journal of Food Quality and Preferences*, 13, 535-544.
- Meyza, M. I. (2013). Penyusunan Draft Standar Operating Procedure Proses Pengolahan Tahu. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18, 62-77.
- Pangemanan, A., Fatimawali, & Budiarmo, F. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal e-Biomedik*, 4, 81-85.
- Prishandono, D., Radiati, L. E., & Rosyidi, J. (2013). Pengaruh Penambahan Ekstrak Picung Dengan Air dan Etanol Terhadap Recovery *Escherichia coli* dan *Staphylococcus sp* serta Total Mikroba Pada Daging Sapi Giling. *Jurnal Peternakan*, 5, 11-15.
- Rini, C. S., Rohmah, J., & Widyaningrum, L. Y. (2018). Efektivitas Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) Terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1, 1-6.
- Rusmono, M., Afnidar, & Hartinawati. (2011). Modul 1 Air. In M. Rusmono, *Kimia Bahan Makanan* (p. 1.2). Jakarta: Universitas Terbuka.
- Santoso. (2005). *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori Dan Praktek)*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Widyagama.
- Santoso, S. (2014). *Statistik Multivariat Edisi Revisi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sarwono. (2005). *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setyadi, D. (2008). *Pengaruh Pencelupan Tahu Dalam Pengawet Asam Organik Terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Puspitasari, M. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Tuminah, S. (2009). Efek Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh "Trans" Terhadap Kesehatan. *Media Peneliti dan Pengembangan Kesehatan, XIX*, 1-8.
- Warisno. (2008). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan Secara Sederhana*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Wibowo, A. P., & Andriyani, R. (2016). Perhitungan Jumlah Bakteri Escherichia coli dengan Pengolahan Citra Melalui Metode Tresholding dan Counting Morphology. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, 2*, 235-243.
- Widyasari, R. (2006). Teknologi Pengawetan Ikan Kembung (Rastreliger branchysoma) Segar dengan Menggunakan Bahan Bioaktif Alami Biji Picung. *Thesis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*.
- Winarno, F. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wong, D. (1989). Mechanism Theory and Food Chemistry. *Natural Toxicant Journal, 8*, 283-285.
- Yuandari, E., & Rahman, T. A. (2014). *Metodologi Penelitian dan Statistik*. Bogor: In Media.
- Yuliati. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit Sebagai Antibakteri Dalam Pertumbuhan Bacillus sp dan Shigella dysentriae Secara In Vitro. *Jurnal Profesi Medika, 10*, 26-32.
- Zaki, A., Wuryandari, T., & Suparti. (2014). Analisis Varian Percobaan Faktorial Dua Faktor RAKL Dengan Metode Fixed Additive Main Effects dan Multipleactive Interaction. *Jurnal Gaussian, 3*, 529-536.