

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI BUAH ANDALIMAN  
(*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) PADA UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) SEGAR SELAMA PENYIMPANAN  
DINGIN**

---

**SKRIPSI**

---

Oleh:

**GRACE SINTANIA BUTARBUTAR**

**26030116120036**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI BUAH ANDALIMAN  
(*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) PADA UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) SEGAR SELAMA PENYIMPANAN  
DINGIN**

**Oleh:**

**GRACE SINTANIA BUTARBUTAR**

**26030116120036**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul skripsi : Efektivitas Antibakteri dari Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar Selama Penyimpanan Dingin  
Nama Mahasiswa : Grace Sintania Butarbutar  
Nomor Induk Mahasiswa : 26030116120036  
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/ Teknologi Hasil Perikanan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Retno Ayu Kurniasih, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19861107 201404 2 001

Pembimbing Anggota



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19760916 200501 1 002

**Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro**



Prof. H. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

**Plt. Ketua Departemen  
Teknologi Hasil Perikanan**



Dr. Patut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.  
NIP. 19770913 200312 1 002

Judul skripsi : Efektivitas Antibakteri dari Buah Andaliman  
(*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) pada Udang  
Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar Selama  
Penyimpanan Dingin  
Nama Mahasiswa : Grace Sintania Butarbutar  
Nomor Induk Mahasiswa : 26030116120036  
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/ Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
pada tanggal : 31 Mei 2022

### Mengesahkan

Ketua Penguji



Retno Ayu Kurniasih, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19861107 201404 2 001

Sekretaris Penguji



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19760916 200501 1 002

Penguji



Apri Dwi Anggo, S.Pi., M.Sc.  
NIP.19780418 200501 1 001

Penguji



Laras Rianingsih, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19790530 200604 2 001

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.  
NIP. 19770913 200312 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Grace Sintania Butarbutar, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah dijadikan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (SI) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasi ataupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2022

  
Grace Sintania Butarbutar  
NIM. 26030116120036

## ABSTRAK

**Grace Sintania Butarbutar. 26030116120036.** Efektivitas Antibakteri dari Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar Selama Penyimpanan Dingin. (Retno Ayu Kurniasih dan A. Suhaeli Fahmi)

Udang vaname mengandung air dan protein yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan kemunduran mutu yang disebabkan oleh bakteri apabila tidak ditangani dengan baik. Buah andaliman mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid yang bertindak sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik serta pengaruh penambahan ekstrak andaliman konsentrasi terbaik terhadap kesegaran udang vaname selama penyimpanan dingin. Metode yang digunakan penelitian ini adalah *experimental laboratories*. Pengujian pendahuluan kadar flavonoid, alkaloid dan zona hambat bakteri *Salmonella typhi* menggunakan konsentrasi 0%, 1%, 2% dan 3%. Konsentrasi 3% merupakan konsentrasi terbaik dengan nilai uji pendahuluan tertinggi. Udang direndam dalam ekstrak andaliman 3% selama 1 jam kemudian disimpan pada suhu 4°C dan dilakukan pengujian tiap 4 hari sekali. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola *split plot in time* dengan perlakuan tanpa perendaman (kontrol) dan dengan perendaman ekstrak andaliman sebagai *main plot* dan lama penyimpanan (0, 4, 8, dan 12 hari) sebagai *sub plot* dengan tiga kali pengulangan. Data dianalisis menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Parameter pengujian yang dilakukan adalah uji organoleptik, TPC, TVBN, pH dan *blackspot*. Perubahan nilai pada perlakuan perendaman pada larutan ekstrak andaliman 3% dari hari ke-0 sampai hari ke-12 yaitu nilai organoleptik dari 8,09 menjadi 2,86, nilai TPC dari 3,47 koloni/g $\pm$ 0,12 menjadi 4,86 koloni/g, nilai TVBN dari 11,39mgN/100g menjadi 54,16 mgN/100g, nilai pH dari 6,23 menjadi 6,88, dan nilai *Blackspot* dari 0,00 menjadi 8,26. Udang vaname kontrol dapat diterima konsumen hingga hari ke-4 sedangkan perlakuan perendaman pada larutan ekstrak andaliman hingga hari ke-8.

**Kata Kunci:** udang vaname, buah andaliman, antibakteri, penyimpanan dingin

## ABSTRACT

**Grace Sintania Butarbutar. 26030116120036. Antibacterial Effectiveness of Andaliman Fruit (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) in Fresh Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) During Cold Storage. (Retno Ayu Kurniasih and A. Suhaeli Fahmi).**

*Pacific white shrimp contains water and high protein, so it can cause quality deterioration caused by bacteria if not handled properly. Andaliman fruit contains alkaloids and flavonoids that act as antibacterial. This study aimed to determine the best concentration and the effect of adding the best concentration of andaliman extract solution on the freshness of pacific white shrimp during cold storage. The method used in this research is experimental laboratories. Preliminary testing of flavonoid and alkaloid contents and inhibition zone test against *Salmonella typhi* using andaliman extract concentrations of 0%, 1%, 2% and 3%. Concentration of 3% is the best concentration with the highest preliminary test value. Pacific white shrimp soaked in 3% andaliman extract solution for 1 hour then stored at 4°C and tested every 4 days. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) Split Plot in Time with treatment without soaking (control) and with andaliman extract soaking as the main plot and storage time (0, 4, 8, and 12 days) as a sub plot with three repetitions. Data analysis used the analysis of variance (ANOVA) and continued with the Honestly Significant Difference (HSD) test. The parameters of the tests carried out were organoleptic tests, TPC, TVBN, pH, and blackspot test. Changes in the value of the soaking treatment in 3% andaliman extract solution from day 0 to day 12, namely the organoleptic value was from 8.09 to 2.86, the TPC value was from 3.47 colonies/g to 4.86 colonies/g, TVBN value was from 11.39mgN/100g to 54.16 mgN/100g, pH value was from 6.23 to 6.88, and the blackspot value was from 0.00 to 8.26. The results on the control pacific white shrimp were acceptable to consumers up to the 4th day, while the soaking treatment in the andaliman extract solution reached the 8th day.*

**Keywords:** *pacific white shrimp, andaliman fruit, antibacterial, chilled*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Efektivitas Antibakteri dari Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* Dc.) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar Selama Penyimpanan Dingin” dapat diselesaikan. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dorongan dan arahan dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini, sehingga penyusun dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Retno Ayu Kurniasih, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama, terima kasih atas arahan, koreksi, nasehat, serta perhatian demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
2. Bapak A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota, terima kasih atas arahan, koreksi, nasehat, serta perhatian demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Apri Dwi Anggo, S.Pi., M.Sc. selaku dosen penguji utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
4. Ibu Laras Rianingsih, S.Pi., M.Sc. selaku dosen penguji anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
5. Kedua orang tua, keluarga, dan sahabat serta teman angkatan yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Mei 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman  |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL .....  | i        |
| LEMBAR PENJELASAN.....   | ii       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....  | iii      |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....                           | iii      |
| ABSTRAK .....  | vi       |
| ABSTRACT .....   | vii      |
| KATA PENGANTAR.....  | viii     |
| DAFTAR ISI.....  | ix       |
| DAFTAR TABEL .....   | xi       |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xiii     |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                                      | <b>1</b> |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 1        |
| 1.2. Perumusan Masalah.....                                      | 3        |
| 1.3. Pendekatan Masalah.....                                     | 4        |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....                                      | 5        |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....                                     | 6        |
| 1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian.....                            | 6        |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                | <b>8</b> |
| 2.1. Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ).....           | 8        |
| 2.2. Kemunduran Mutu Udang.....                                  | 11       |
| 2.3. Buah Andaliman ( <i>Zanthoxylum acanthopodium</i> DC.)..... | 13       |
| 2.4. Antibakteri.....  | 15       |
| 2.4.1. Senyawa antibakteri .....                                 | 15       |
| 2.4.2. Mekanisme kerja antibakteri.....                          | 17       |
| 2.4.3. Ekstraksi senyawa antibakteri.....                        | 18       |
| 2.5. Uji Kesegaran Udang .....                                   | 20       |
| 2.5.1. Organoleptik .....  | 20       |
| 2.5.2. Total plate count (TPC) .....                             | 21       |
| 2.5.3. Total volatile base nitrogen (TVBN).....                  | 22       |

|  |            |
|--|------------|
| 2.5.4. pH (derajat keasaman) .....   | 22         |
| 2.5.5. <i>Blackspot</i> .....  | 23         |
| <b>III. MATERI DAN METODE .....</b>  | <b>25</b>  |
| 3.1. Hipotesis Penelitian.....   | 25         |
| 3.2. Materi Penelitian .....   | 26         |
| 3.2.1. Bahan .....   | 26         |
| 3.2.2. Alat.....   | 29         |
| 3.3. Metode Penelitian.....  | 30         |
| 3.3.1. Penelitian pendahuluan.....   | 30         |
| 3.3.2. Penelitian utama.....   | 32         |
| 3.4. Metode Pengujian.....   | 33         |
| 3.4.1. Pengujian fitokimia secara kuantitatif .....                          | 33         |
| 3.4.2. Uji aktivitas antibakteri (Komala, 2012) .....                        | 34         |
| 3.4.3. Uji organoleptik (SNI 01-2346-2015) .....                             | 35         |
| 3.4.4. Pengujian <i>total plate count</i> (SNI 01-2332.3-2015) .....         | 35         |
| 3.4.5. Pengujian <i>total volatile base nitrogen</i> (SNI 2354.8-2009).....  | 37         |
| 3.4.6. Pengujian pH (SNI 06-6989.11-2019).....                               | 38         |
| 3.4.7. Pengujian <i>blackspot</i> (Montero <i>et al.</i> 2011).....          | 38         |
| 3.5. Rancangan Percobaan .....   | 39         |
| 3.5.1. Rancangan percobaan penelitian pendahuluan .....                      | 39         |
| 3.5.2. Rancangan percobaan penelitian utama.....                             | 39         |
| 3.6. Analisa Data .....  | 40         |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>42</b>  |
| 4.1. Penelitian Pendahuluan .....  | 42         |
| 4.1.1. Kadar flavonoid .....   | 42         |
| 4.1.2. Kadar alkaloid.....   | 43         |
| 4.1.3. Aktivitas antibakteri.....  | 44         |
| 4.2. Penelitian Utama .....  | 47         |
| 4.2.1. Nilai organoleptik udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) ..... | 48         |
| 4.2.2. <i>Total plate count</i> (TPC) .....                                  | 52         |
| 4.2.3. <i>Total volatile base nitrogen</i> (TVBN).....                       | 56         |
| 4.2.4. pH (derajat keasaman) .....   | 60         |
| 4.2.5. <i>Blackspot</i> (melanosis).....                                     | 63         |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>  | <b>68</b>  |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 68         |
| 5.2. Saran .....   | 69         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>70</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>78</b>  |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>   | <b>126</b> |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Nutrisi dari 100 g Daging Udang Vaname yang dikonsumsi .....                  | 10      |
| 2. Kualitas Organoleptik Udang Vaname ( <i>L. Vannamei</i> ) .....               | 12      |
| 3. Persyaratan Mutu dan Keamanan Udang Segar .....                               | 21      |
| 4. pH Minimum dan Maksimum untuk Pertumbuhan Mikroorganisme .....                | 23      |
| 5. <i>Score</i> Tingkat Pembentukan <i>Blackspot</i> (Nilai Melanosis) .....     | 24      |
| 6. Bahan yang digunakan dalam Penelitian .....                                   | 26      |
| 7. Bahan yang digunakan pada Ekstraksi dan Pengujian Laboratorium .....          | 27      |
| 8. Alat yang digunakan pada Penelitian .....                                     | 29      |
| 9. Matriks Rancangan Percobaan (RAL) .....                                       | 39      |
| 10. Matriks Rancangan Penyusunan Data Penelitian Utama .....                     | 40      |
| 11. Nilai Pengujian Organoleptik Rata-rata Udang Vaname Selama Penyimpanan ..... | 48      |
| 12. Nilai Organoleptik Parameter Udang Vaname Selama Penyimpanan Dingin .....    | 49      |
| 13. Nilai TPC pada Udang Vaname Selama Penyimpanan .....                         | 52      |
| 14. Nilai TVBN pada Udang Vaname Selama Penyimpanan .....                        | 56      |
| 15. Nilai pH pada Udang Vaname Selama Penyimpanan .....                          | 60      |
| 16. Nilai <i>Blackspot</i> Udang Vaname Selama Penyimpanan Dingin .....          | 64      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Skema Pendekatan Masalah.....                                | 7       |
| 2. Proses Ekstraksi Sampel .....                                | 32      |
| 3. Diagram Alir Penelitian Utama.....                           | 33      |
| 4. Zona Hambat Ekstrak Andaliman pada <i>S. typhi</i> .....     | 45      |
| 5. Nilai Organoleptik Udang Vaname Selama Penyimpanan .....     | 48      |
| 6. Nilai TPC Udang Vaname Selama Penyimpanan .....              | 54      |
| 7. Nilai TVBN Udang Vaname Selama Penyimpanan .....             | 58      |
| 8. Nilai pH Udang Vaname Selama Penyimpanan .....               | 61      |
| 9. Nilai <i>Blackspot</i> Udang Vaname Selama Penyimpanan ..... | 65      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Analisa Kuantitatif Flavonoid Ekstrak Andaliman .....  | 79      |
| 2. Analisa Kuantitatif Alkaloid Ekstrak Andaliman .....   | 81      |
| 3. Analisa Data dan Hasil Zona Hambat Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....   | 82      |
| 4. <i>Scoresheet</i> Udang Segar (SNI 01-2728.1: 2006) .....  | 84      |
| 5. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Kontrol Hari ke- 0 .....                     | 85      |
| 6. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Penambahan Antibakteri 3% Hari ke- 0 .....   | 86      |
| 7. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Kontrol Hari ke- 4 .....                     | 87      |
| 8. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Penambahan Antibakteri 3% Hari ke- 4 .....   | 88      |
| 9. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Kontrol Hari ke- 8 .....                     | 89      |
| 10. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Penambahan Antibakteri 3% Hari ke- 8 .....  | 90      |
| 11. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Kontrol Hari ke- 12 .....                   | 91      |
| 12. Hasil Nilai Organoleptik Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Penambahan Antibakteri 3% Hari ke- 12 ..... | 92      |
| 13. Uji Statistik Terhadap Nilai Organoleptik <i>Overall</i> Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....       | 93      |
| 14. Uji Statistik Terhadap Nilai Organoleptik Per-Parameter Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....        | 95      |
| 15. Hasil Analisa Data Uji TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) pada Udang Vaname Selama Penyimpanan Dingin .....         | 100     |

|  |     |
|--|-----|
| 16. Hasil Uji TVBN ( <i>Total Volatil Base Nitrogen</i> ) Udang Vaname Penyimpanan Dingin..... | 105 |
| 17. Hasil Uji pH Udang Vaname Selama Penyimpanan Dingin.....                                   | 109 |
| 18. <i>Blackspot Assesment</i> (Otwell dan Marshall, 1986).....                                | 113 |
| 19. Hasil Nilai Blackspot Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) pada Hari ke- 0.....    | 114 |
| 20. Hasil Nilai Blackspot Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) pada Hari ke- 4.....    | 115 |
| 21. Hasil Nilai Blackspot Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) pada Hari ke- 8.....    | 116 |
| 22. Hasil Nilai Blackspot Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) pada Hari ke- 12.....   | 117 |
| 23. Uji Statistik terhadap Nilai <i>Blackspot</i> Udang Vaname .....                           | 118 |
| 24. Dokumentasi Penelitian .....   | 120 |