

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT BAKTERI ASAM
LAKTAT DARI PEKASAM ASAL KABUPATEN
SANGGAU**

OLEH:

**ANNISA IKA FADILLA
NIM C1061191045**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT BAKTERI ASAM
LAKTAT DARI PEKASAM ASAL KABUPATEN SANGGAU**

OLEH:

**ANNISA IKA FADILLA
NIM C1061191045**

**Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT BAKTERI ASAM
LAKTAT DARI PEKASAM ASAL KABUPATEN SANGGAU**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

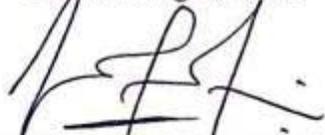
**ANNISA IKA FADILLA
NIM C1061191045**

Jurusan Budidaya Pertanian

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensif
Pada tanggal: 19 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 4224/UN22.3/TD.06/2023**

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama



**Dr. Maherawati, S.TP, M.P.
NIP. 197305122006042001**

Pembimbing Kedua



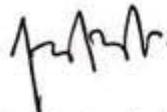
**Dzul Fadly, S.Gz, M.Si.
NIP. 198903142018031001**

Penguji Pertama



**Ir. Tri Rahayuni, M.P.
NIP. 195811221981032001**

Penguji Kedua



**Lucky Hartanti, S.TP, M.P.
NIP. 197503262002122002**

Disahkan Oleh:

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura**



**Prof. Dr. I. Denah Suswati, MP
NIP. 196505301989032001**

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Aktivitas Antimikroba Isolat Bakteri Asam Laktat dari Pekasam Asal Kabupaten Sanggau”, adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 9 April 2023



Annisa Ika Fadilla
NIM. C1061191045

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pontianak pada tanggal 8 Oktober 2001 serta merupakan anak tunggal dari pasangan orang tua bernama Subroto dan Rita Maria. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada tahun 2006 di TK Kesuma dan pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan di MIN Teladan Pontianak. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 1 Pontianak dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Pontianak dan lulus pada tahun 2019. Tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri dan lulus sebagai mahasiswi dengan jalur SBMPTN di Universitas Tanjungpura Pontianak, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Selama proses perkuliahan, Penulis pernah dipercayakan menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Aplikasi Multimedia. Penulis juga mengikuti beberapa kegiatan dan memperoleh prestasi di bidang akademik yaitu lolos ke tahap PIMNAS di bidang PKM-K dengan judul “Soular Purple: Inovasi Minuman Isotonik Penambah Energi” di Universitas Muhammadiyah Malang tahun 2022. Penulis juga aktif dalam organisasi dan menjadi bagian dalam kepengurusan HIMIGIPA sebagai anggota bidang jaringan komunikasi dan informasi tahun 2021/2022.

RINGKASAN SKRIPSI

Pekasam merupakan produk fermentasi yang biasanya terbuat dari ikan air tawar, melalui proses penggaraman dengan penambahan nasi dan diinkubasi di dalam wadah tertutup. Pekasam yang digunakan pada penelitian ini adalah pekasam dari 3 produsen yang berbeda asal Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Bakteri yang dominan tumbuh dalam proses fermentasi pekasam adalah bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat yang tumbuh dalam pekasam memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen penyebab *foodborne disease*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi bakteri asam laktat dari pekasam asal Kabupaten Sanggau dengan jenis ikan yang berbeda dan mengetahui aktivitas antimikrobanya terhadap *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Parameter yang diamati adalah total koloni BAL, morfologi mikroskopis dan makroskopis BAL serta aktivitas antimikroba BAL.

Hasil uji TPC BAL dalam penelitian ini berkisar antara $4,57 \times 10^5$ - $5,63 \times 10^6$ CFU/mL. Isolat bakteri asam laktat yang berhasil di isolasi dari pekasam asal Kabupaten Sanggau yaitu sebanyak 24 isolat. 24 isolat BAL dari ketiga sampel pekasam yang berhasil dimurnikan memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. Hasil uji antimikroba menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat masuk ke dalam kategori lemah yaitu <5 mm. Rata-rata diameter zona hambat tertinggi dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 2,69 mm pada sampel SG3 dan rata-rata terendah dihasilkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 0,64 mm pada sampel SG1.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunianya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua saya yaitu mama dan papa yang telah mendidik dan membesarkan dengan sangat baik serta atas dukungan yang diberikan baik dari segi materi maupun tempat berkeluh kesah selama pengerjaan skripsi ini yang tidak mudah ini. Terimakasih juga kepada keluarga tersayang yang selalu mendoakan sehingga urusan yang dikerjakan dapat berjalan dengan lancar.
2. Dosen pembimbing skripsi pertama saya, Ibu Dr. Maherawati, S.TP., MP. yang banyak memberikan masukan positif sehingga penulis menjadi lebih baik lagi dan selalu memberikan dorongan semangat pada saat bimbingan. Dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik saya, Bapak Dzul Fadly, S, Gz., M.Si. yang selalu membantu saya dalam urusan perkuliahan dari maba hingga sekarang serta arahan dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Dosen penguji pertama, Ibu Ir. Tri Rahayuni, MP. dan Dosen penguji kedua, Ibu Lucky Hartanti, S.TP., MP. yang sudah memberi dukungan, arahan, masukan dan juga saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
4. Annisa Ika Fadilla a.k.a diri sendiri yang akhirnya sampai dititik ini, Terima kasih karena sudah bekerja keras, disiplin dan pantang menyerah walaupun ujung-ujungnya tetap nangis dan overthinking 24/7. Maaf juga jika selama ini selalu memaksakan diri untuk selalu perfect dan on track walaupun istirahat sebentar juga tidak ada salahnya. Semoga kedepannya semakin banyak hal-hal baik yang mendatangi dan bahagia selalu yah.
5. Alfreda Cesadhea, yang selalu siap sedia diajak jalan kalau penulis lagi stress dan menjadi tempat curhat serta berkeluh kesah tentang apapun itu baik skripsi dan nonskripsi. Uray Qiera Zelia Azzahra, yang selalu ada dan membantu disaat penulis senang maupun sedih walaupun kelihatannya seperti Tom *and*

Jerry. Nurul Rosyidah Izami, teman seperjuangan dari sempro-sidang yang selalu membantu dan memberikan saran kepada penulis jika kesusahan serta menjadi tempat berdiskusi karena selalu mendapatkan informasi terupdate. Sri Wulandari, teman penulis sedari maba yang selalu mau diajak jalan kapanpun dan selalu mengalah untuk menggonceng penulis.

6. Sahabat sejak SMA selama 7 tahun ini yaitu Dhea, Depa, Eno, Moli, Anty, Awen, Riyad, Reyqal, Iki dan Irvan. Walaupun suka meroasting 24/7 tapi sangat supportif untuk mendukung penulis menjadi S.TP dan selalu mengajak tuk skripsian bersama walaupun ujung-ujungnya banyak mainnya.
7. Teman-teman seperjuangan yang setiap hari selalu bertemu, selalu mau membantu dan direpotkan dalam hal apapun, selalu mau diajak refreshing dengan main ke amazone dan membeli mixue, yaitu Ratih, Afiqah, Oci, Naufal, Saddam, Rull dan Lukman. Terimakasih juga untuk teman sekelas yang sudah memberi dukungan dan doa, yang tidak bisa disebutkan 1/1.
8. Sahabat saya yang berjuang bersama dari maba yaitu Ulen, Qiera, Mutia, Iin, Indah, Wanda dan Alya. Terimakasih sudah selalu support, bermain bersama dan menjadi saksi penulis berproses dari awal masuk kampus hingga sekarang.
9. Bang Imam dan Kak Ayu yang selalu sabar dan sangat berjasa dalam membantu perskripsian ini karena selalu menjadi kiblat dan tempat bertanya dari awal pembuatan skripsi sampai skripsi ini di jilid.
10. Tim pekasam yang selalu berjuang bersama dari awal mencari topik untuk dijadikan skripsi, tim peneliti yang selalu saling membantu satu sama lain yaitu Devi, Qiera, Aisyah dan Ikhfan.
11. Teman sawo ku yaitu Lila dan Gracia yang selalu memberikan support dan semangat disaat penulis lagi overthinking dan meyakinkan kalau semua akan terlewati
12. Cha Eun Woo, my one and only yang selalu update disaat penulis sedang pusing-pusingnya sehingga penulis menjadi senang dan terhibur dengan kegantengan tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aktivitas Antimikroba Isolat Bakteri Asam Laktat dari Pekasam Asal Kabupaten Sanggau”. Skripsi ini disusun sebagai syarat tugas akhir pada program Strata-1 di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Ir. Fadjar Rianto, M.S. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Maherawati, S.TP, M.P. selaku ketua program studi Ilmu dan Teknologi Pangan sekaligus pembimbing pertama, Dzul Fadly, S.Gz., M.Si selaku pembimbing kedua, Ir. Tri Rahayuni, M.P. selaku dosen penguji pertama, Lucky Hartanti, S.TP, M.P. selaku dosen penguji kedua dan keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga kritik dan saran yang diberikan akan sangat membantu penulis dalam memperbaiki agar menjadi lebih baik dan memberikan manfaat kedepannya.

Pontianak, 9 April 2023

Penulis



Annisa Ika Fadilla
NIM C1061191045

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori	4
1. Kabupaten Sanggau	4
2. Makanan Tradisional	5
3. Fermentasi.....	5
4. Pekasam	7
5. Bakteri Asam Laktat	8
6. Aktivitas Antimikroba	9
7. Bakteri Patogen.....	10
8. Media Pertumbuhan Bakteri	12
B. Kerangka Konsep.....	14
III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
B. Bahan dan Alat Penelitian	16
C. Rancangan Penelitian.....	16
D. Tahapan Penelitian.....	17
E. Parameter Penelitian	20
F. Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Isolasi Bakteri Asam Laktat.....	21
B. Karakteristik Morfologi Bakteri Asam Laktat.....	22
C. Sifat Antimikroba BAL Pekasam Asal Sanggau	25

V. PENUTUP.....	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Pekasam	8
Tabel 2. Hasil <i>Total Plate Count</i> Pekasam Asal Sanggau	22
Tabel 3. Karakteristik Makroskopik dan Mikroskopik Bakteri Asam Laktat dari Pekasam Asal Sanggau	23
Tabel 4. Diameter Zona Hambat Isolat BAL Ketiga Sampel Pekasam Terhadap Bakteri Patogen.....	26
Tabel 5. Diameter Zona Hambat Sampel Pekasam terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pekasam.....	7
Gambar 2. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
Gambar 3. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 4. Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	11
Gambar 5. Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	12
Gambar 6. Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12
Gambar 7. Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	20
Gambar 8. Koloni Bakteri Asam Laktat a) berwarna putih susu; b) berwarna putih kekuningan	24
Gambar 9. Bentuk Koloni BAL a) bulat; b) tidak beraturan	24
Gambar 10. Bentuk sel BAL a) batang; b) bulat.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Total Koloni BAL.....	38
Lampiran 2. Morfologi BAL.....	39
Lampiran 3. Uji Aktivitas Antimikroba.....	40
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan	43
Lampiran 5. Hasil Sampling Sampel Pekasam asal Kabupaten Sanggau....	46
Lampiran 6. Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat	49
Lampiran 7. Contoh Perhitungan Total Plate Count BAL.....	50
Lampiran 8. Morfologi Koloni Bakteri Asam Laktat	51
Lampiran 9. Morfologi Sel Bakteri Asam Laktat	53
Lampiran 10. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba	55
Lampiran 11. Perhitungan Zona Bening Antimikroba BAL.....	60

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kabupaten Sanggau merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Kalimantan Barat. Berdasarkan letak geografisnya, Kabupaten Sanggau dilewati jalur Sungai Kapuas yang merupakan sungai terpanjang di Indonesia. Keanekaragaman hayati di Sungai Kapuas cukup tinggi, terutama jenis ikannya yaitu lebih dari 200 spesies yang dapat menjadi potensi sumberdaya perikanan (Utomo dan Adjie, 2008). Hasil produksi perikanan air tawar di Kabupaten Sanggau meningkat setiap tahunnya yaitu pada tahun 2019 sebesar 7.996 Ton, pada tahun 2020 sebesar 9.855 Ton serta pada tahun 2021 sebesar 10.895,49 Ton (BPS Kabupaten Sanggau, 2021).

Peningkatan hasil perikanan tersebut dapat dijadikan berbagai olahan sehingga memberikan variasi makanan tradisional pada masyarakat setempat. Keanekaragaman makanan tradisional yang ada dipengaruhi oleh keadaan daerah dan budaya yang ada di daerah tersebut (Harsana dan Triwidayati, 2020). Makanan tradisional berbahan baku ikan yang diolah di Kabupaten Sanggau terdiri dari beberapa jenis, satu diantaranya yaitu makanan tradisional yang diolah dengan cara fermentasi seperti peda, pekasam dan labak. Makanan fermentasi adalah makanan yang diproses dengan bantuan mikroorganisme sehingga produk yang dihasilkan akan lebih mudah dicerna serta memberikan rasa dan aroma yang khas (Nurfuzianti dkk., 2021).

Pekasam merupakan produk fermentasi yang biasanya berasal dari ikan air tawar, melalui proses penggaraman dengan penambahan nasi dan diinkubasi di dalam wadah tertutup selama 5-10 hari. Ikan yang biasa digunakan untuk pengolahan pekasam adalah ikan lele, ikan mas, ikan nila, ikan patin dan ikan bandeng (Priyanto dan Djajati, 2018). Proses pembuatan pekasam hingga saat ini masih dilakukan secara tradisional dengan menerapkan fermentasi alami atau spontan yaitu dengan menciptakan lingkungan khusus yang dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme (Desniar dan Purnama, 2016). Penggunaan garam pada proses fermentasi bermanfaat untuk membatasi pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan dan memberikan cita rasa pada produk (Rahmadi, 2018). Konsentrasi garam yang digunakan dalam fermentasi sangat menentukan mutu dari pekasam ikan dalam proses fermentasi (Arfianty dkk., 2017).

Bakteri yang dominan tumbuh dalam proses fermentasi pekasam adalah bakteri asam laktat (BAL). BAL merupakan bakteri gram positif yang tidak menghasilkan spora. BAL menguraikan karbohidrat menjadi senyawa sederhana yaitu asam laktat. Asam yang dihasilkan selama proses metabolisme oleh BAL akan menyebabkan penurunan pH. Penurunan pH tersebut akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain selama proses fermentasi (Nurhamidah dkk., 2019). BAL mempunyai peran penting dalam fermentasi makanan karena dapat menyebabkan perubahan rasa dan aroma yang khas (Desniar dkk., 2013).

BAL memproduksi beberapa metabolit seperti asam laktat, hidrogen peroksida, diasetil dan bakteriosin. Bakteriosin merupakan senyawa peptida yang dapat digunakan sebagai agen biopreservatif atau bahan pengawet alami karena mampu mencegah pembusukan pangan dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Nurraifah dkk., 2021). Senyawa bakteriosin bersifat bakterisidal terhadap bakteri gram positif dan gram negatif (Fachrial dan Harmileni, 2018). Kelebihan dari senyawa bakteriosin adalah tidak memiliki efek toksin bagi yang mengonsumsi (Mastuti, 2022). Senyawa-senyawa metabolit yang ada pada BAL berpotensi menjadi antimikroba terhadap beberapa bakteri patogen sehingga makanan yang dihasilkan tidak mudah mengalami kerusakan. Berdasarkan pernyataan di atas, penelitian ini penting dilakukan untuk mendapatkan isolat BAL yang berpotensi sebagai antimikroba dari pekasam asal Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik morfologi isolat bakteri asam laktat yang dihasilkan dari pekasam asal Kabupaten Sanggau?
2. Bagaimana aktivitas antimikroba dari pekasam asal Kabupaten Sanggau terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhi* dan *Pseudomonas aeruginosa*?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui karakteristik morfologi isolat bakteri asam laktat yang dihasilkan dari pekasam asal Kabupaten Sanggau

2. Untuk mengetahui aktivitas antimikroba yang terdapat pada tiga sampel pekasam asal Kabupaten Sanggau terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhi* dan *Pseudomonas aeruginosa*