

**PENGARUH EKSTRAK METANOL SIMPLISIA DAUN BETADIN
(*Jatropha multifida*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus
cereus* SEBAGAI PENUNJANG MATERI BAKTERI KELAS X SMA**

SKRIPSI

OLEH

**NORHAYATI
223010209006**



**UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Norhayati
NIM : 223010209006
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Ekstrak Metanol Simplisia Daun Betadin (*Jatropha multifida*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* sebagai Penunjang Materi Bakteri Kelas X SMA yang saya tulis ini adalah benar tulisan saya dan bukan hasil tulisan orang lain ataupun plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil tulisan orang lain atau plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, September 2026
Yang membuat pernyataan,



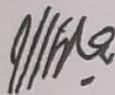
Norhayati
223010209006

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Norhayati
NIM : 223010209006
Judul : PENGARUH EKSTRAK METANOL SIMPLISIA DAUN
BETADIN (*Jatropha multifida*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Bacillus cereus* SEBAGAI PENUNJANG MATERI
BAKTERI KELAS X SMA

Skripsi ini telah disetujui untuk diujikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya.

Pembimbing I,



Prof. Dr. Liswara Neneng, M.Si
NIP.19680128 199403 2 002
Tanggal: 09 - 03 - 2024

Pembimbing II,



Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd
NIP.19931107 202012 2 010
Tanggal: 03 - 03 - 2024

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi

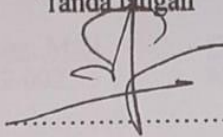
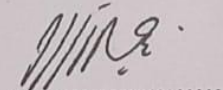
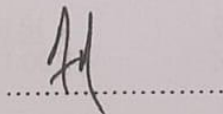


Elga Arama S.Si., M.Pd
NIP. 19771109 200501 2 002
Tanggal: 14 - 03 - 2024

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Nama : Norhayati
NIM : 223010209006
Judul : PENGARUH EKSTRAK METANOL SIMPLISIA DAUN
BETADIN (*Jatropha multifida*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Bacillus cereus* SEBAGAI PENUNJANG MATERI
BAKTERI KELAS X SMA

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya pada hari September 2026 dan skripsi telah direvisi sesuai balikan dari Tim Penguji

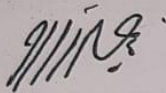
Nama	Tanda tangan	Tanggal	Tim penguji
<u>Drs. Akhmadi, M.Si</u> NIP.19670319 199112 1 001		09-09-2026	Ketua
<u>Prof. Dr. Liswara Neneng, M.Si</u> NIP.19680128 199403 2 002		09-09-2026	Anggota
<u>Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd</u> NIP.19931107 202012 2 010		03-09-2026	Anggota

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Norhayati
NIM : 223010209006
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul : PENGARUH EKSTRAK METANOL SIMPLISIA DAUN
BETADIN (*Jatropha multifida*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Bacillus cereus* SEBAGAI PENUNJANG MATERI
BAKTERI KELAS X SMA

Menyetujui,

Pembimbing I,



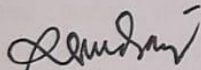
Prof. Dr. Liswara Neneng, M.Si
NIP.19680128 199403 2 002

Pembimbing II,



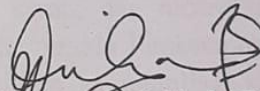
Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd
NIP.19931107 202012 2 010

Jurusan Pendidikan MIPA
Ketua



Drs. I Made Sadiana, M.Si
NIP.19681215 199302 1 001

Program Studi Pendidikan Biologi
Ketua



Elga Arama, S.Si., M.Pd
NIP. 19771109 200501 2 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas dan Ilmu Pendidikan
Universitas Palangka Raya



Dr. Rinto Alexandro, S.E., M.M.
NIP.19760827 200801 1 1 013

ABSTRAK

Norhayati. 2026. Pengaruh Ekstrak Metanol Simplisia Daun Betadin (*Jatropha Multifida*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* sebagai Penunjang Materi Bakteri Kelas X SMA. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya. Pembimbing: (I) Prof.Dr.Liswara Neneng, M.Si., (II) Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd.

Kata kunci: *Jatropha multifida*, *Bacillus cereus*, antibakteri, ekstrak metanol, zona hambat, booklet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak metanol tumbuhan betadin (*Jatropha multifida*) terhadap *Bacillus cereus* serta memanfaatkan hasil penelitian sebagai bahan penunjang pembelajaran materi bakteri kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif secara *in vitro* menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut metanol, kemudian diuji pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125%, dengan Levofloxacin sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi ekstrak mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut sebesar 6,20 mm; 9,28 mm; 8,80 mm; 8,66 mm; 8,67 mm; dan 8,10 mm, yang termasuk kategori sedang. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dengan nilai signifikansi 0,008 ($p < 0,05$). Berdasarkan uji lanjut Tukey HSD, konsentrasi 50% menghasilkan rata-rata zona hambat terbesar, yaitu 9,23 mm, sehingga direkomendasikan sebagai konsentrasi dengan aktivitas antibakteri tertinggi. Hasil penelitian selanjutnya dimanfaatkan dalam bentuk booklet sebagai bahan penunjang materi bakteri kelas X SMA dan telah divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan media dengan rata-rata persentase sebesar 87,83%. Dengan demikian, ekstrak metanol *J. multifida* memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *B. cereus* dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran kontekstual.

ABSTRACT

Norhayati. 2026. The Effect of Methanol Extract of Betadin Leaf Simplicia (*Jatropha multifida*) on the Growth of *Bacillus cereus* as Supporting Material for the Bacteria Topic in Grade X Senior High School. Undergraduate Thesis. Biology Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, University of Palangka Raya. Supervisors: (I) Prof. Dr. Liswara Neneng, M.Si., (II) Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd.

Keywords: *Jatropha multifida*, *Bacillus cereus*, antibacterial, methanol extract, inhibition zone, booklet.

This study aimed to determine the antibacterial activity of methanol extract of betadin plant (*Jatropha multifida*) against *Bacillus cereus* and to utilize the research findings as supporting material for the bacteria topic in Grade X Senior High School. This study employed an experimental method with a quantitative approach using an *in vitro* disk diffusion method (Kirby-Bauer). The extract was obtained through maceration using methanol as the solvent and tested at concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, and 3.125%, with levofloxacin as the positive control and 10% DMSO as the negative control. The results showed that all extract concentrations were able to inhibit the growth of *B. cereus*, with average inhibition zone diameters of 6.20 mm, 9.28 mm, 8.80 mm, 8.66 mm, 8.67 mm, and 8.10 mm, respectively, which were categorized as moderate. The Kruskal-Wallis test showed a significant effect with a significance value of 0.008 ($p < 0.05$). Based on the Tukey HSD post-hoc test, the 50% concentration produced the largest average inhibition zone of 9.23 mm and was therefore recommended as the concentration with the highest antibacterial activity. The research findings were subsequently developed into a booklet as supporting material for the bacteria topic in Grade X Senior High School and were validated by material, language, and media experts, with an average validation percentage of 87.83%. Therefore, methanol extract of *J. multifida* has potential antibacterial activity against *B. cereus*, and the research findings can be utilized as contextual learning material.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Metanol Simplisia Daun Betadin (*Jatropha multifida*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* sebagai Penunjang Materi Bakteri Kelas X SMA”. Skripsi ini disusun sebagai syarat dalam memenuhi salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Liswara Neneng, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Rahmadyah Kusuma Putri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, atas waktu, perhatian, dan saran-saran yang membangun selama proses bimbingan hingga tersusunnya proposal skripsi ini. Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rinto Alexandro, S.E., M.M., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya, yang telah membantu dalam proses persetujuan proposal skripsi ini.
2. Bapak Drs. I Made Sadiana, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Palangka Raya, yang telah memberikan persetujuan administratif bagi penulis dalam menyusun proposal skripsi ini.

3. Ibu Elga Araina, S.Si., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya, yang telah memberikan persetujuan administratif dalam menyusun proposal skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, serta staf Tata Usaha dan Staf Akademik Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Palangka Raya.
5. Kedua Orang tua, yang telah senantiasa memberikan dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber semangat bagi penulis.
6. Teman – teman tim penelitian yang selalu membantu dalam penelitian.
7. Teman-teman mahasiswa Angkatan 2022 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Palangka Raya, September 2026



Norhayati

NIM.223010209006

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Teori – teori yang Relevan	7
2.1.1. Tumbuhan Betadin	7
2.1.2. Kandungan Kimia Betadin	9
2.1.3. Ekstrak.....	10
2.1.4. <i>B.cereus</i>	10
2.1.5. Uji Antibakteri.....	11
2.1.6. Zona Hambat	12
2.1.7. Materi Bakteri Kelas X SMA.....	13

2.2.	Penelitian yang Relevan	16
2.3.	Hipotesis Penelitian	17
2.4.	Kerangka Berpikir	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1.	Jenis dan Pendekatan	21
3.3.	Lokasi Penelitian	22
3.4.	Populasi dan Sampel.....	22
3.4.1.	Populasi	22
3.4.2.	Sampel	23
3.5.	Definisi Operasional Variabel.....	23
3.6.	Instrumen Penelitian.....	24
3.6.1.	Alat	24
3.6.2.	Bahan.....	25
3.7.	Prosedur Penelitian	25
3.7.1.	Koleksi dan persiapan sampel	25
3.7.2.	Ekstraksi Tumbuhan	26
3.7.3.	Uji Aktivitas Antimikrob Ekstrak Tumbuhan	28
3.7.4.	Prosedur Pembuatan <i>Booklet</i>	30
3.8.	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.9.	Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Gambaran Umum Objek Penelitian	33
4.2.	Deskripsi Data.....	34
4.2.1.	Data Hasil Uji Kadar Hambat Minimum	34
4.2.2.	Hasil Uji Statistik	36
4.3.	Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1.	Kesimpulan	51
5.2.	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.Kriteria Zona Hambat Antibakteri.....	12
Tabel 2 Penelitian yang Relevan	16
Tabel 3.Pelakuan pada tiap konsentrasi ekstrak dan pengulangan.....	21
Tabel 4 Alat yang digunakan dalam Penelitian	23
Tabel 5 Bahan yang digunakan dalam Penelitian.....	24
Tabel 6. Data Diameter Zona Hambat Ekstrak Betadin terhadap <i>B.cereus</i>	33
Tabel 7.Uji Shapiro-Wilk	35
Tabel 8.Uji Levene	36
Tabel 9.Uji Kruskal–Wallis	38
Tabel 10. Uji Lanjut Tukey HSD.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1 Tumbuhan Betadin.....	8
Gambar 2 Bakteri <i>Basillus cereus</i>	10
Gambar 3. Kerangka Berpikir	17
Gambar 4. Cover Booklet.....	30
Gambar 5. Diagram rata-rata diameter zona hambat ekstrak tumbuhan betadin (<i>J.multifida</i>) terhadap B. cereus.	34
Gambar 6. Perlakuan 100% (B) ,kontrol positif (+), dan kontrol negatif (-) U1 ...	34
Gambar 7. Perlakuan 100% (B),kontrol positif (+), dan kontrol negatif (-) U2	34
Gambar 8. Perlakuan 100% (B),kontrol positif (+), dan kontrol negatif (-) U3 ...	34
Gambar 9. Perlakuan 50%,25%,12,5%,6,25%,dan 3,125% U1	34
Gambar 10. Perlakuan 50%,25%,12,5%,6,25%,dan 3,125% U2	34
Gambar 11. Perlakuan 50%,25%,12,5%,6,25%,dan 3,125% U3	34
Gambar 12. Desain Cover Depan Booklet	41
Gambar 13. Daftar Isi	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Alat dan Bahan.....	54
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan.....	58
Lampiran 3. Hasil Analisis data menggunakan Aplikasi SPSS.....	61
Lampiran 4. Hasil validasi Booklet Ahli Materi	63
Lampiran 5. Hasil validasi Ahli Bahasa	63
Lampiran 6. Hasil validasi Ahli Media	64

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, D., Abdi, D. A., & Desiani, V. (2018). Efektifitas Ekstrak Daun dan Getah Tanaman Jarak Cina (*J.multifida* L.) Sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 1(1), 29–33. <https://doi.org/10.33096/woh.v1i1.556>
- Anggraini, D., & Zulyusri. (2026). *Meta-analisis : Validitas Media Booklet pada Pembelajaran Biologi SMA / MA*. 7(1), 77–84.
- Darmawan, S., Yulia, B., Pratiwi, H., & Muhsin, L. B. (2025). *Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Yodium (J.multifida L .) terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa dan Bacillus cereus*. 14(2), 236–244. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i2.4716>
- Eliza, N., Nurjanah, S., Studi, P., Pangan, I., Pertanian, F. T., & Science, A. (2022). *Efektivitas Sanitizer Komersial Berbasis Asam Perasetat terhadap Biofilm Bacillus cereus*. 10(30), 8–14.
- Hainil, S., Utami, R. T., Mayefis, D., & Asiqin, N. (2025). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN MANGKOKAN (Polyscias Scutellaria) TERHADAP BAKTERI Bacillus cereus DAN Shigella dysenteriae Antibacterial*. 5(5), 38–47.
- Hasan, H., Akuba, J., & Ismail, F. S. (2023). *Karakterisasi Metabolit Sekunder Daun Jarak Cina (Jathropa Multifida Linn) Serta Efektifitasnya Penyembuhan Luka Insisi*. 5, 178–191.
- Israwati, H., Elsie, & Nurjanah, I. (2017). *ISOLASI DAN SELEKSI CENDAWAN ENDOFIT DARI TANAMAN BETADIN (J.multifida L .) DAN POTENSINYA SEBAGAI ANTIMIKROBA* Israwati Harahap , Elsie , Indri Nurjanah. 7(2), 109–114.
- Kristiani, E. B. E., & Kasmiyati, S. (2026). *Bioactive Compounds and Antibacterial Capacity from a Combination of Zingiber officinale , Cymbopogon citratus , and Phyllanthus reticulatus* Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Kapasitas Antibakteri. 13(2), 165–172.
- Lady, D., & Handoyo, Y. (2020). *Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle) The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle)*. 2(1), 34–41.
- Manikome, N. (2022). *Isolat Bakteri Bacillus cereus Frank. Dari Tanah pada Beberapa Kawasan (Studi Kasus Minahasa Tenggara dan Minahasa Selatan)*.
- Marselyna, E., Setiadhi, R., & Sugiaman, V. K. (2022). *PENGARUH OBAT KUMUR HERBAL DENGAN KANDUNGAN ZAT AKTIF FLAVONOID*,

SAPONIN, DAN TANIN TERHADAP HALITOSIS. 5(2), 178–195.

- Natali, O., Tarigan, A. I., Sarumpaet, E., Salim, S., Dewani, Y., & Hanida, W. (2021). *Uji efektifitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (Psidium guajava) terhadap pertumbuhan bakteri Bacillus cereus*. 03(1). <https://doi.org/10.34012/jpms.v3i1.1776>
- Nurlita, D., Siregar, B. A., & Handayani, D. (2024). *-Flavonoid , Alkaloid , dan Terpenoid : Senyawa Metabolit Sekunder dari Tumbuhan dan Peranannya Terhadap Perlindungan Tanaman dari Penyakit*. 901–909.
- Ramadhani, A. R. D. (2021). *PROFIL DAN VALIDITAS SECARA TEORITIS BOOKLETMATERI SEL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK KELAS XI SMA*. 10(2), 275–282.
- Rukmana, H. I. (2018). *KELAYAKAN MEDIA BOOKLET SUBMATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA*.
- Rusdy, H., Pasaribu Saruksuk, A. S., Dalimunte, R. S., & Dohude, G. A. (2021). Efektivitas getah batang betadine (J.multifida L.) terhadap penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus Sprague-Dawley. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 33(2), 145. <https://doi.org/10.24198/jkg.v33i2.32563>
- Sari, Z. A. A., & Rahmat, F. (2021). *Perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri metode well diffusion dan kirby bauer terhadap pertumbuhan bakteri*. 02(04).
- Sieberi, B. M., Omwenga, G. I., Wambua, R. K., Samoei, J. C., & Ngugi, M. P. (2020). *Screening of the Dichloromethane : Methanolic Extract of Centella asiatica for Antibacterial Activities against Salmonella typhi , Escherichia coli , Shigella sonnei , Bacillus subtilis , and Staphylococcus aureus*. 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6378712>
- Suwito, W. (2010). *Bakteri yang sering mencemari susu: deteksi, patogenesis, epidemiologi, dan cara pengendaliannya*. 29(28).