

**KULTUR PERTUMBUHAN *Spirulina* sp DENGAN MEDIA
POC TANAMAN TELANG PADA SKALA LABORATORIUM
DAN SEMI MASSAL**

SKRIPSI

Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program
Studi Akuakultur



Diajukan Oleh

**TRESIA DWI PUTRI NESMITA
2104030003**

Kepada

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Tresia Dwi Putri Nesmita

NIM : 2104030003

Program Studi : Akuakultur

Fakultas : Pertanian dan Perikanan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Kultur pertumbuhan *Spirulina* sp dengan media

poc tanaman telang pada skala laboratorium dan

semi massal

Telah dipriksa dan di setujui oleh :

Pembimbing 1

Dewi SusyLOWATI S.PI., M.Si

NIK. 2161085

Pembimbing 2

Ikhsan Pratama S.PI., M.Pi

NIK. 2161084

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Tresia Dwi Putri Nesmita

NIM : 2104030003

Program Studi : Akuakultur

Fakultas : Pertanian dan Perikanan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Kultur pertumbuhan *Spirulina* sp dengan media poc
tanaman telang pada skala laboratorium dan semi massal

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan (S.Pi.)

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang/ Penguji 1 : Dewi Susylowati S.Pi., M.Si.

Penguji 2 : Ikhsan Pratama S.Pi., M.Pi.

Penguji 3 : Suwarsito S.Pi.,M.Si.

Ditetapkan : Purwokerto

Tanggal : 2 Desember 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan



Dr. Anis Shofiyani, S.P.,M.P.

NIK. 2160174

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tresia Dwi Putri Nesmita

NIM : 2104030003

Program Studi : Akuakultur

Fakultas : Pertanian dan Perikanan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk telah diinyatakan dengan benar dan bukan hasil penjiplak karya orang lain.

Dengan pernyataan ini, saya bersedia mempertanggung jawabkan apabila di kemudian hari terbukti terdapat unsur plagiarasi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 1 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Tresia Dwi Putri Nesmita

NIM.2104030003

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tresia Dwi Putri Nesmita

NIM : 2104030003

Program Studi : Akuakultur

Fakultas : Pertanian dan Perikanan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Tugas Akhir : Skripsi

Menyetujui untuk Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**KULTUR PERTUMBUHAN *Spirulina* sp DENGAN MEDIA POC TANAMAN
TELANG PADA SKALA LABORATORIUM DAN SEMI MASSAL**

Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan , menyebarluaskan, mengelola, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta sekaligus pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat : Purwokerto

Pada Tanggal : 1 Desember 2025

Yang menyatakan,



Tresia Dwi Putri Nesmita

HALAMAN MOTTO

Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa : “Fa inna ma’al-usri yusra” yang artinya :” Setiap kesulitan pasti ada kemudahan.”

(Qs. Al-Insyirah 94:5-6).



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kultur pertumbuhan *Spirulina* sp dengan media poc tanaman telang pada skala laboratorium dan semi massal.**” Sesuai dengan target waktu yang telah direncanakan, Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar sarjana Aakuakultur di Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian dan perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan skripsi dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada Ibu Dewi Susylowati, S.Pi., M.Si selaku pembimbing skripsi 1 dan Bpk Ikhsan Pratama, S.Pi., M.Pi selaku pembimbing skripsi 2 yang telah berkenan dalam membimbing hingga akhirnya penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan skripsi ini kepada :

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep. selaku rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Dr. Anis Sofiyani, S.P., M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto
3. Muhammad Azharul Rijal S.Pi., M.Si selaku Ketua Program studi Akuakultur Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto
4. Dewi Susylowati S.Pi., M.Si. selaku pembimbing skripsi 1 yang telah memberikan dukungan selama penyusunan skripsi serta memberikan informasi dan motivasi kepada penulis
5. Ikhsan Pratama S.Pi., M.Pi. selaku pembimbing skripsi 2
6. Suwarsito S.Pi., M.Pi. selaku penguji

7. Seluruh dosen pengajar Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas ilmu, pengalaman dan motivasi yang telah diberikan. Serta staf dan karyawan atas segala bantuan yang diberikan
8. Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayangmu telah memberikanku kekuatan dan membekaliku dengan ilmu. Atas karuniamu serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar dan baik.
9. Cinta pertamaku dan pintu surgaku, Bapak Rohadi dan Ibu Sri Utami. Terima kasih atas segala doa dan dukungan yang tidak pernah putus. Memberikan cinta, kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang mengiringi setiap langkah untuk menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih telah mengantarkan penulis sampai di titik ini. Terima kasih sudah berjuang untukku, membesarkanku dan mendidikku sampai mendapat gelar sarjanaku. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga kalian sampai melihatku berhasil dengan keputusanku sendiri. Hiduplah lebih lama cinta pertamaku dan pintu surgaku.
10. Adik terkasih, Fadil Hisab Buloh. Terimakasih telah menjadi sumber kebahagiaan dan semangat dalam setiap langkah penulis. Dik, Hiduplah lebih baik dari kakakmu. Teruslah berjuang dan jadilah pribadi yang selalu membawa kebanggan bagi keluarga. *I love you more.*
11. Kepada keluarga besar Alm. Mbah sutoyo dan keluarga besar Alm. Mbah yasmadi. Terimakasih selalu menjadi rumah pulang paling hangat dalam hidupku. Terimakasih atas doa yang selalu menyertai setiap langkahku serta dukungan yang tak pernah henti baik secara moril dan material.
12. Kepada manusia satu ini, Mas Fikri Amruloh yang tak kalah penting kehadirannya, yang menjadi salah satu penyemangat karena selalu ada dalam suka maupun duka dan tak henti-hentinya memberikan semangat dan dukungan secara bantuan baik itu tenaga, pikiran, materi maupun moril. Terimakasih banyak telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini. Telah menjadi rumah

tempat berkeluh kesah diwaktu lelahku, menjadi pendengar yang baik, menghibur, penasehat yang baik, senantiasa memberikan cinta dan semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah mengganti berkali-kali lipat dan sukses selalu kedepannya untuk kita berdua...Amiinnn

13. Untuk semua teman teman akuakultur yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala doa, bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama perjalanan ini.

14. *Last but not least*. Terimakasih untuk Tresia Dwi Putri Nesmita, diri penulis sendiri untuk semua lelah yang tidak terlihat, air mata yang tak terdengar dan doa-doa yang diam-diam terucap. Kamu sudah melakukan yang terbaik. Teruslah hidup dengan sepenuh hati dan jangan pernah ragukan kekuatan yang ada dalam dirimu. Kamu layak bahagia, kamu layak bangga dan hari ini izinkan penulis berkata *I'm So Proud of you*. Tresia Dwi Putri Nesmita.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, rasa syukur, dan kemudahan kepada semua pihak yang telah membantu. Skripsi ini dibuat dengan kerja keras dan ketekunan, semoga bermanfaat dan menjadi amal jariyah, Aamiinn.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

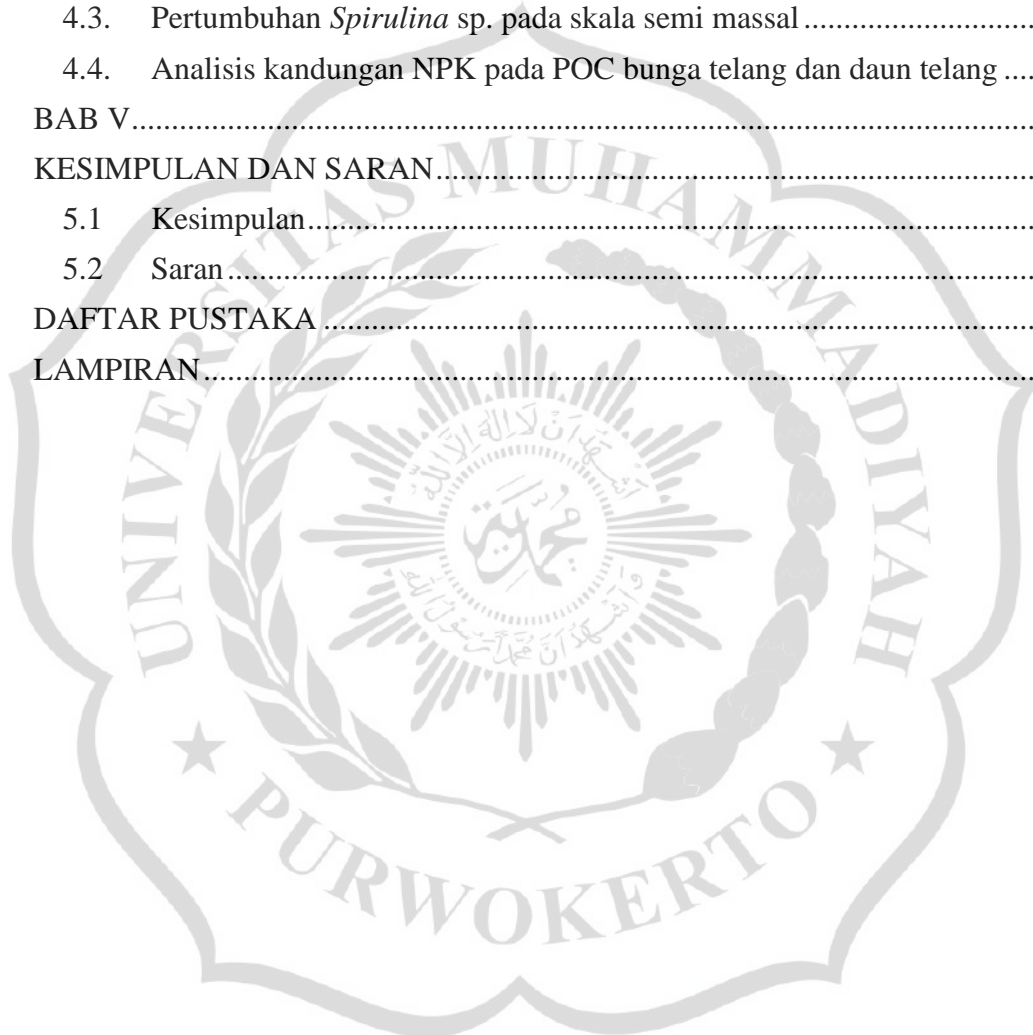
Senin, 1 Desember 2025

Tresia Dwi Putri Nesmita

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACK	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Spirulina</i> sp.....	5
2.2 Manfaat <i>Spirulina</i> sp.	6
2.3 Fase Pertumbuhan Mikroalga.....	8
2.4 Budidaya <i>Spirulina</i> sp.	9
2.5 Telang.....	11
BAB III	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu dan Tempat penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Rancangan percobaan.....	15
3.4 Prosedur Kerja	16

3.5	Analisa Data	20
3.6	Diagram Alir.....	21
BAB IV		22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1.	Morfologi dan Warna pada <i>Spirulina</i> sp.	22
4.2.	Pertumbuhan <i>Spirulina</i> sp. pada skala laboratorium.....	29
4.3.	Pertumbuhan <i>Spirulina</i> sp. pada skala semi massal	32
4.4.	Analisis kandungan NPK pada POC bunga telang dan daun telang	33
BAB V.....		37
KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Spirulina</i> sp..	5
Gambar 2. Siklus Hidup <i>Spirulina</i> sp	6
Gambar 3. <i>Spirulina</i> sp. dibidang industri farmasi	7
Gambar 4. <i>Spirulina</i> sp. dibidang industri kosmetik	7
Gambar 5. <i>Spirulina</i> sp. dibidang akuakultur	8
Gambar 6. Kultur <i>Spirulina</i> sp. skala laboratorium	10
Gambar 7. Kultur <i>Spirulina</i> sp. skala semi massal	10
Gambar 8. Kultur <i>Spirulina</i> sp. pada skala massal	11
Gambar 9. Tanaman Telang	12
Gambar 10. Diagram Alir	21
Gambar 11. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan kontrol pada skala laboratorium	22
Gambar 12. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc bunga telang pada skala laboratorium	23
Gambar 13. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc daun telang pada skala laboratorium	24
Gambar 14. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc bunga telang kombinasi poc daun telang pada skala laboratorium	25
Gambar 15. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan kontrol pada skala semi massal	26
Gambar 16. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc bunga telang pada skala semi massal	27
Gambar 17. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc daun telang pada skala semi massal	28
Gambar 18. <i>Spirulina</i> sp. perlakuan poc bunga telang kombinasi poc daun telang pada skala semi massal	29
Gambar 19. Pola pertumbuhan <i>Spirulina</i> sp. pada skala laboratorium	30
Gambar 20. Pola pertumbuhan <i>Spirulina</i> sp. pada skala semi massal	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Percobaan	16
Tabel 2. Hasil uji lanjutan tukey's pada skala laboratorium dan semi massal	31
Tabel 3. Analisis kandungan npk poc bunga telang dan poc daun telang	34



ABSTRAK

Kultur pertumbuhan *Spirulina* sp dengan media poc tanaman telang pada skala laboratorium dan semi massal

Tresia Dwi Putri Nesmita

Spirulina sp. merupakan mikroalga yang memiliki peran penting sebagai pakan alami dalam akuakultur, serta memiliki manfaat di bidang farmasi dan kosmetik, namun budidayanya umumnya menggunakan pupuk anorganik yang berpotensi mencemari lingkungan jika digunakan berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) dari tanaman telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai alternatif media kultur, dengan membandingkan POC bunga telang, POC daun telang, dan kombinasi keduanya terhadap pupuk konvensional, khususnya dalam mempengaruhi kepadatan sel, laju pertumbuhan, dan produksi biomassa *Spirulina* sp. pada skala laboratorium dan semi massal. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, di mana kultur dilakukan dalam erlenmeyer 2L untuk skala laboratorium dan bak kontainer 60L untuk skala semi massal selama 28 hari, dengan pengamatan morfologi, kepadatan sel, serta analisis kandungan NPK POC menggunakan ANOVA dan Uji Tukey HSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada skala laboratorium, pupuk konvensional menghasilkan kepadatan sel tertinggi dengan rata-rata 1.067.944 unit/ml dan berbeda signifikan dengan perlakuan POC lainnya, sedangkan pada skala semi massal, POC kombinasi bunga-daun telang memberikan pertumbuhan terbaik dengan rata-rata 96,27 unit/ml menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol. Kandungan NPK POC bunga telang (N: 0,07%, P: 0,01%, K: 0,21%) dan daun telang (N: 0,07%, P: 0,01%, K: 0,14%) cukup mendukung pertumbuhan, namun morfologi *Spirulina* sp. tetap konsisten sebagai filamen spiral hijau keabu-abuan pada kedua skala. Kesimpulannya, pupuk konvensional lebih efektif untuk pertumbuhan optimal *Spirulina* sp., sementara POC tanaman telang lebih cocok sebagai nutrisi pelengkap untuk mendukung budidaya berkelanjutan dan ramah lingkungan, sehingga penelitian ini mendorong inovasi media organik guna mengurangi biaya produksi dan pencemaran lingkungan.

Kata kunci: *Spirulina* sp., POC Bunga Telang, POC Daun Telang

ABSTRACT

The Growth culture of spirulina sp using liquid organic fertilizer from butterfly pea plant at laboratory and semi-mass scales

Tresia Dwi Putri Nesmita

Spirulina sp is a microalga that serves as an important natural feed source in aquaculture and supports applications in the pharmaceutical and cosmetic industries. However, cultivators often rely on inorganic fertilizers, and excessive use can lead to environmental pollution. This study evaluates the effectiveness of a liquid organic fertilizer (LOF) derived from the butterfly pea plant, *Clitoria ternatea* L., as an alternative culture medium. The study compares fertilizers made from butterfly pea flowers, leaves, and a combination of both with conventional fertilizer, focusing on their effects on cell density, growth rate, and biomass production of *Spirulina* sp at laboratory and semi-mass scales. The researchers used a completely randomized design with four treatments and three replications. They cultivated samples in two-liter Erlenmeyer flasks (lab scale) and sixty-liter container tanks (semi-mass scale) for twenty-eight days. Observers recorded morphological characteristics and cell density. The nitrogen, phosphorus, and potassium content of the LOF was analyzed. Data were evaluated using analysis of variance and the Tukey test. The results showed that at the laboratory scale, conventional fertilizer produced the highest average cell density of 1,067,944 units per milliliter. This result significantly differed from the LOF treatments. In contrast, at the semi-mass scale, the combined flower and leaf LOF delivered the best growth performance. It averaged 96.27 units per milliliter and significantly differed from the control. The flower-based fertilizer provided nitrogen at 0.07 percent, phosphorus at 0.01 percent, and potassium at 0.21 percent, while the leaf-based fertilizer supplied nitrogen at 0.07 percent, phosphorus at 0.01 percent, and potassium at 0.14 percent. These nutrient levels sufficiently supported growth. *Spirulina* sp maintained consistent green-gray spiral filaments at both scales. In conclusion, conventional fertilizer is more effective for achieving optimal growth of *Spirulina* sp. LOF derived from butterfly pea plants is a more suitable supplementary nutrient source to support sustainable environmentally friendly cultivation. This study, therefore, encourages the development of organic culture media to reduce production costs and minimize environmental pollution. and

Keywords: *Spirulina* sp, butterfly pea flower liquid organic fertilizer, butterfly pea leaf liquid organic fertilizer.