



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

LAPORAN

STUDI/PROYEK INDEPENDEN

PROGRAM
MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG

2022

**LAPORAN PELAKSANAAN
STUDI/PROYEK INDEPENDEN**



**“EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LIMBAH TEMPE SEBAGAI PUPUK
ORGANIK CAIR (POC) DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN
SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)”**

Nabela Arinda Putri
1930801019

**BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2022**

PENGESAHAN

Judul Laporan : Efektivitas Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Nama : Nabela Arinda Putri

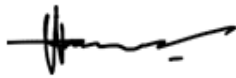
NIM : 1930801019

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Setelah diperiksa, Laporan Pelaksanaan Studi/Proyek Independen ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing 1,



Ike Apriani, M.Si
NIDN. 2002048501

Dosen Pembimbing 2,



Riri Novita Sunarti, M.Si
NIDN. 0219117701

Menyetujui :
Ketua Program Studi,



Muhammad Lufika Tondi, M.Sc
NIP. 198410202014031001

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga saya dapat menyelesaikan PROPOSAL PENELITIAN dengan judul : Efektivitas Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.).

Adapun proposal ini dibuat dengan tujuan dan pemanfaatan yang telah saya usahakan semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan berbagai pihak, sehingga dapat memperlancar proposal ini.

Namun tidak lepas dari semua itu saya menyadari sepenuhnya bahwa ada kekurangan baik dari segi penyusun bahasanya maupun segi lainnya. Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka saya membuka selebar-lebarnya bagi pembaca yang ingin memberi saran kritik kepada saya sehingga saya dapat memperbaiki proposal ini.

Akhirnya penyusun mengharapkan semoga dari makalah ini dapat di ambil hikmah dan manfaatnya sehingga dapat memberikan inspirasi terhadap pembacanya.

Palembang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI.....	4
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Tujuan Studi/Proyek Independen.....	7
1.3 Manfaat Studi/Proyek Independen.....	7
1.4 Tujuan Penulisan Studi/Proyek Independen	8
BAB II GAMBARAN UMUM STUDI/PROYEK INDEPENDEN	9
BAB III METODE PELAKSANAAN STUDI/PROYEK INDEPENDEN	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Alur Penelitian	13
3.4 Prosedur Kerja	13
3.5 Parameter Pengamatan.....	15
3.6 Metode Penelitian	16
3.7 Analisis Data.....	16
3.8 Uji Lanjut.....	18
BAB IV HASIL YANG DICAPAI STUDI/PROYEK INDEPENDEN	19
BAB V PENUTUP.....	20
5.1 Penutup	20
5.2 Saran	20
BAB VI REFLEKSI DIRI.....	21
6.1 TugasPengaturan Deadline	21
6.2 Tugas Partnership.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah dari proses produksi tempe termasuk limbah biodegradable, yaitu limbah atau bahan limbah yang dapat dimusnahkan oleh mikroorganisme. Campuran alami yang terkandung di dalamnya akan dimusnahkan oleh organisme mikroskopis meskipun siklusnya lambat. Dalam limbah rumahan, sebagian besar nitrogen alami akan diubah sepenuhnya menjadi amoniak dalam pembusukan anaerobik dan menjadi nitrat atau nitrit dalam proses pembusukan aerob (Liu, 2019).

Limbah cair yang dihasilkan oleh tempe memiliki kualitas bahan alam yang kuat tersuspensi. Limbah padat atau kuat dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan limbah cair atau cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Jika kerugian dari pembuatan tempe dibuang langsung ke lingkungan, maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat siklus fermentasi limbah alam (Lestari et al., 2021). Pengembangan penanganan limbah cair dari pembuatan tempe diharapkan dapat menjadi salah satu jawaban untuk mengurangi pencemaran alam (Perdana & Widiawati, 2021).

Salah satu strategi penanganan limbah cair tempe adalah dengan memanfaatkannya menjadi pupuk organik cair (POC) (Perdana & Widiawati, 2021). Menurut Liu (2019), pupuk organik cair selain bekerja pada sifat fisik, kimia dan biologi dari tanah, juga dapat membantu memperluas produksi tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan berguna sebagai pilihan untuk kotoran. POC dari limbah cair yang dibuat oleh tempe mengisi berfungsi sebagai sumber makanan untuk mikroba. Selain itu, jika produksi POC ditambah dengan inokulan atau aktivator yang kuat, dapat menumbuhkan berbagai mikroorganisme tanah (Supinah et al., 2020)

Peneliti sebelumnya yang dipimpin oleh (Supinah et al., 2020) menyatakan bahwa pengolahan kedelai menjadi tempe akan menimbulkan efek samping sebagai limbah cair tempe yang mungkin dapat mengganggu keserasian alam. Zat dalam limbah akan memberikan kontribusi bahan alam yang cukup besar mengingat kadar BOD, COD, dan NH₃ dalam limbah masih sangat tinggi. Apabila limbah cair tempe dari usaha tersebut dibuang begitu saja ke badan air tanpa penanganan maka akan menyebabkan blooming, yaitu pengendapan bahan organik di badan air, proses pembusukan dan peningkatan mikroorganisme patogen. Kondisi ini menyebabkan bau busuk dan sumber penyakit sehingga cahaya yang masuk ke dalam air berkurang.

Dengan demikian, terjadi pengurangan laju fotosintesis oleh tanaman air dan kandungan oksigen yang terurai di dalam air akan berkurang dengan cepat. Selain itu, gangguan dalam sistem biologis laut dapat terjadi sehingga keadaan di dalam air menjadi anaerobik.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan kesadaran yang dapat dimulai dengan mempengaruhi pandangan peternak secara signifikan untuk memahami bahwa pupuk alami jelas lebih unggul daripada pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dari makhluk hidup, misalnya sisa-sisa tumbuhan, makhluk, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair untuk bekerja memperbaiki pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik yang ada saat ini adalah sebagai kompos dan pupuk kandang. Kompos dan pupuk kandang sangat baik untuk tanah tetapi ketersediaan suplemen untuk tanaman masih lambat (*slow release*), untuk itu sekarang banyak pupuk organik cair alami dibuat untuk mempermudah dengan masuknya suplemen ke dalam tanaman karena komponen dalam mereka sekarang membusuk dan hancur dalam air sehingga mereka tidak sulit untuk dimanfaatkan. menjadi akar tanaman. Pupuk organik cair adalah pupuk kandang yang diproduksi dengan menggunakan makhluk dan tumbuhan yang mengalami pematangan dimana barang tersebut berupa cairan. Kelebihan Pupuk organik cair adalah lebih mudah diaplikasikan pada lahan, suplemen tersedia lebih cepat (*quick release*) untuk tanaman dan mengandung mikroorganisme yang menguntungkan. Dalam penelitian ini, para analis memanfaatkan limbah cair tempe sebagai pupuk organik untuk mengatasi permasalahan di bisnis produksi tempe yang tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga dapat mengotori sumber air di sekitarnya. (Wangi & Hasbullah, 2021).

Salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi dan memiliki segudang zat berkhasiat adalah sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang dapat dimanfaatkan sebagai lalapan atau lalapan baru dalam bentuk masakan, selain itu daun sawi hijau juga sering dibuat asinan oleh rakyat Cina. Sayuran sawi hijau mengandung antioksidan dan memiliki banyak nutrisi vitamin. Sawi juga memiliki kemampuan yang sama dengan sayuran hijau lainnya, yaitu dapat berfungsi sebagai penangkal pertumbuhan kanker. Sawi hijau memiliki banyak manfaat selama menopause, karena dapat melindungi wanita dari penyakit jantung dan penyakit kanker payudara. Kandungan nutrisi seperti kalsium, asam folat, dan magnesium juga mendukung kesehatan tulang (Ramlawati, 2017).

Menurut BPS (2018), di Sumatera Selatan produksi sawi pada tahun 2015, 2016, 2017 berturut-turut mengalami peningkatan yaitu: 3.246, 3.278, 3.780 ton. Bagaimanapun, pada tahun 2018 berkurang menjadi 3.615 ton. Produksi sawi berkurang 165 ton, beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan produksi sawi dapat terjadi karena salah satunya disebabkan oleh kurangnya pemupukan (Khotimah et al., 2020)

Rendahnya produksi sawi di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa hal, misalnya penggunaan inovasi pembangunan yang masih sederhana, atau karena lahan budidaya yang semakin menipis. Sebagian besar pengembangan sawi yang dilakukan oleh peternak masih bersifat tradisional dan tidak menitikberatkan pada metode pengembangan yang baik, inovasi juga masih belum diterapkan oleh petani, sehingga kualitas dan jumlah kreasi yang dihasilkan umumnya masih rendah. Demikian pula kemajuan modern berkembang pesat, akibatnya banyak menggeser lahan pertanian, terutama di daerah-daerah sekitar wilayah metropolitan (Ramlawati, 2017)

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperluas produk tanaman sawi adalah pemupukan. Khotimah et al., (2020), mengungkapkan bahwa penggunaan prosedur penetapan yang tidak semestinya dan penurunan kekayaan tanah dapat membuat produksi sawi menurun. Pemupukan harus dimungkinkan secara organik dan anorganik. Pupuk organik dapat bekerja pada sifat biologis, kimia, dan fisik pada tanah, dan dapat menggemburkan kembali tanah pertanian. Penggunaan pupuk anorganik yang cukup tinggi dan konsisten berdampak buruk, karena tanah akan mengalami keruntuhan (degradasi) karena kekurangan bahan alam dalam tanah

1.2 Tujuan Studi/Proyek Independen

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan pupuk organik cair (POC) limbah tempe dalam pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) di lahan pekarangan Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

1.3 Manfaat Studi/Proyek Independen

1.3.1 Manfaat penelitian secara teori, yaitu :

Memberikan informasi tentang manfaat limbah tempe dalam bentuk pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) Serta dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

1.3.2 Manfaat secara praktik, yaitu :

Sumber informasi bagi masyarakat bahwa limbah tempe yang di olah sebagai pupuk organik cair (POC) dapat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman secara alami.

1.4 Tujuan Penulisan Studi/Proyek Independen

1.4.1 Tujuan penulisan secara teori, yaitu :

Untuk memberikan informasi tentang manfaat limbah tempe dalam bentuk pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) Serta dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

1.3.3 Tujuan penulisan secara praktik, yaitu :

Untuk memberikan sumber informasi bagi masyarakat bahwa limbah tempe yang di olah sebagai pupuk organik cair (POC) dapat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman secara alami.

BAB II

GAMBARAN UMUM STUDI/PROYEK INDEPENDEN

Dilihat dari hasil pengamatan lapangan, ditemukan bahwa individu di Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang, sebenarnya hampir tidak memiliki pengetahuan tentang penanganan limbah tempe menjadi pupuk cair alami untuk tanaman. Peneliti sebelumnya yang dipimpin oleh (Supinah et al., 2020) menyatakan bahwa pengolahan kedelai menjadi tempe akan menimbulkan efek samping sebagai limbah cair tempe yang mungkin dapat mengganggu keserasian alam. Zat dalam limbah akan memberikan kontribusi bahan alam yang cukup besar mengingat kadar BOD, COD, dan NH₃ dalam limbah masih sangat tinggi. Apabila limbah cair tempe dari usaha tersebut dibuang begitu saja ke badan air tanpa penanganan maka akan menyebabkan blooming, yaitu pengendapan bahan organik di badan air, proses pembusukan dan peningkatan mikroorganisme patogen. Kondisi ini menyebabkan bau busuk dan sumber penyakit sehingga cahaya yang masuk ke dalam air berkurang. Dengan demikian, terjadi pengurangan laju fotosintesis oleh tanaman air dan kandungan oksigen yang terurai di dalam air akan berkurang dengan cepat. Selain itu, gangguan dalam sistem biologis laut dapat terjadi sehingga keadaan di dalam air menjadi anaerobik.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan kesadaran yang dapat dimulai dengan mempengaruhi pandangan peternak secara signifikan untuk memahami bahwa pupuk alami jelas lebih unggul daripada pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dari makhluk hidup, misalnya sisa-sisa tumbuhan, makhluk, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair untuk bekerja memperbaiki pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik yang ada saat ini adalah sebagai kompos dan pupuk kandang. Kompos dan pupuk kandang sangat baik untuk tanah tetapi ketersediaan suplemen untuk tanaman masih lambat (*slow release*), untuk itu sekarang banyak pupuk organik cair alami dibuat untuk mempermudah dengan masuknya suplemen ke dalam tanaman karena komponen dalam mereka sekarang membusuk dan hancur dalam air sehingga mereka tidak sulit untuk dimanfaatkan. menjadi akar tanaman. Pupuk organik cair adalah pupuk kandang yang diproduksi dengan menggunakan makhluk dan tumbuhan yang mengalami pematangan dimana barang tersebut berupa cairan. Kelebihan Pupuk organik cair adalah lebih mudah diaplikasikan pada lahan, suplemen tersedia lebih cepat (*quick release*) untuk tanaman dan mengandung mikroorganisme yang

menguntungkan. Dalam penelitian ini, para analis memanfaatkan limbah cair tempe sebagai pupuk organik untuk mengatasi permasalahan di bisnis produksi tempe yang tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga dapat mengotori sumber air di sekitarnya. (Wangi & Hasbullah, 2021).

Pemanfaatan media tumbuh alami juga dapat dilakukan dengan pemberian arang sekam padi. Arang sekam padi adalah bahan alami yang mengandung satu ton asam alami yang dapat memberikan suplemen yang terikat dalam desain mineral dari puing-puing. Penambahan arang sekam padi sebagai mekanisme pengembangan bawang merah berpengaruh terhadap volume umbi bawang merah (Tarigan et al., 2015). Penataan arang sekam sebagai media pembentuk dapat berperan penting dalam pengembangan struktur tanah lebih lanjut dengan tujuan agar sirkulasi udara dan limbah pada media pembentuk menjadi lebih baik. Arang sekam padi dalam tanah dapat membantu dalam aksesibilitas K dan meningkatkan serapan P, Ca dan Mg pada tanaman (Rahmadani, 2022).

Tanaman sawi mengandung banyak vitamin dan mineral. Kandungan gizinya seperti K, A, C, E, folat, dan mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, asam amino triptofan dan serat pangan. Sawi berkhasiat sebagai obat sakit tenggorokan, obat sakit kepala, obat batuk, anti hipertensi, obat kencing, mengobati penyakit jantung dan berbagai jenis kanker. Khasiat lainnya adalah menjauhkan ibu hamil dari penyakit anemia (Khotimah et al., 2020).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2013), produksi sawi di Indonesia dari tahun 2008-2013 mengalami fluktuasi yang dapat dilihat secara berturut-turut: 565.636 ton (2008), 562.838 ton (2009), 583.770 ton (2010), 580.969 ton (2011), 594.934 ton (2012) dan 635.728 ton (2013) (Ramlawati, 2017).

Menurut BPS (2018), di Sumatera Selatan produksi sawi pada tahun 2015, 2016, 2017 berturut-turut mengalami peningkatan yaitu: 3.246, 3.278, 3.780 ton. Bagaimanapun, pada tahun 2018 berkurang menjadi 3.615 ton. Produksi sawi berkurang 165 ton, beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan produksi sawi dapat terjadi karena salah satunya disebabkan oleh kurangnya pemupukan (Khotimah et al., 2020).

Rendahnya produksi sawi di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa hal, misalnya penggunaan inovasi pembangunan yang masih sederhana, atau karena lahan budidaya yang semakin menipis. Sebagian besar pengembangan sawi yang dilakukan oleh peternak masih bersifat tradisional dan tidak menitikberatkan pada metode pengembangan yang baik, inovasi juga masih belum diterapkan oleh petani, sehingga

kualitas dan jumlah kreasi yang dihasilkan umumnya masih rendah. Demikian pula kemajuan modern berkembang pesat, akibatnya banyak menggeser lahan pertanian, terutama di daerah-daerah sekitar wilayah metropolitan (Ramlawati, 2017)

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperluas produk tanaman sawi adalah pemupukan. Khotimah et al., (2020), mengungkapkan bahwa penggunaan prosedur penetapan yang tidak semestinya dan penurunan kekayaan tanah dapat membuat produksi sawi menurun. Pemupukan harus dimungkinkan secara organik dan anorganik. Pupuk organik dapat bekerja pada sifat biologis, kimia, dan fisik pada tanah, dan dapat menggemburkan kembali tanah pertanian. Penggunaan pupuk anorganik yang cukup tinggi dan konsisten berdampak buruk, karena tanah akan mengalami keruntuhan (degradasi) karena kekurangan bahan alam dalam tanah

Penelitian ini memanfaatkan sawi hijau (*Brassica juncea* L.), karena rendahnya produksi sawi di Indonesia. Peminat sayur-sayuran termasuk sawi hijau (*Brassica juncea* L.) sangat tinggi karena masyarakat Indonesia pasti mengetahui kandungan gizi sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan kandungan gizi sawi hijau termasuk vitamin A, vitamin B , vitamin C, protein, P, Ca, C dan Fe. Namun kepuasan tersebut ditunjang dengan rendahnya produksi sawi hijau (S. Chandrasekhar & Laily Noor Ikhsanto, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu di lakukan penelitian pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) menggunakan pupuk organik cair (POC) limbah tempe di lingkungan mitra binaan Pertamina RU III Plaju Kota Palembang.

BAB III

METODE PELAKSANAAN STUDI/PROYEK INDEPENDEN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2022. Tempat penanaman akan dilakukan di lahan pekarangan Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang dan dilanjutkan penelitian unsur hara POC di Laboratorium BTKLPP Kelas 1 Palembang.

3.2 Alat dan Bahan

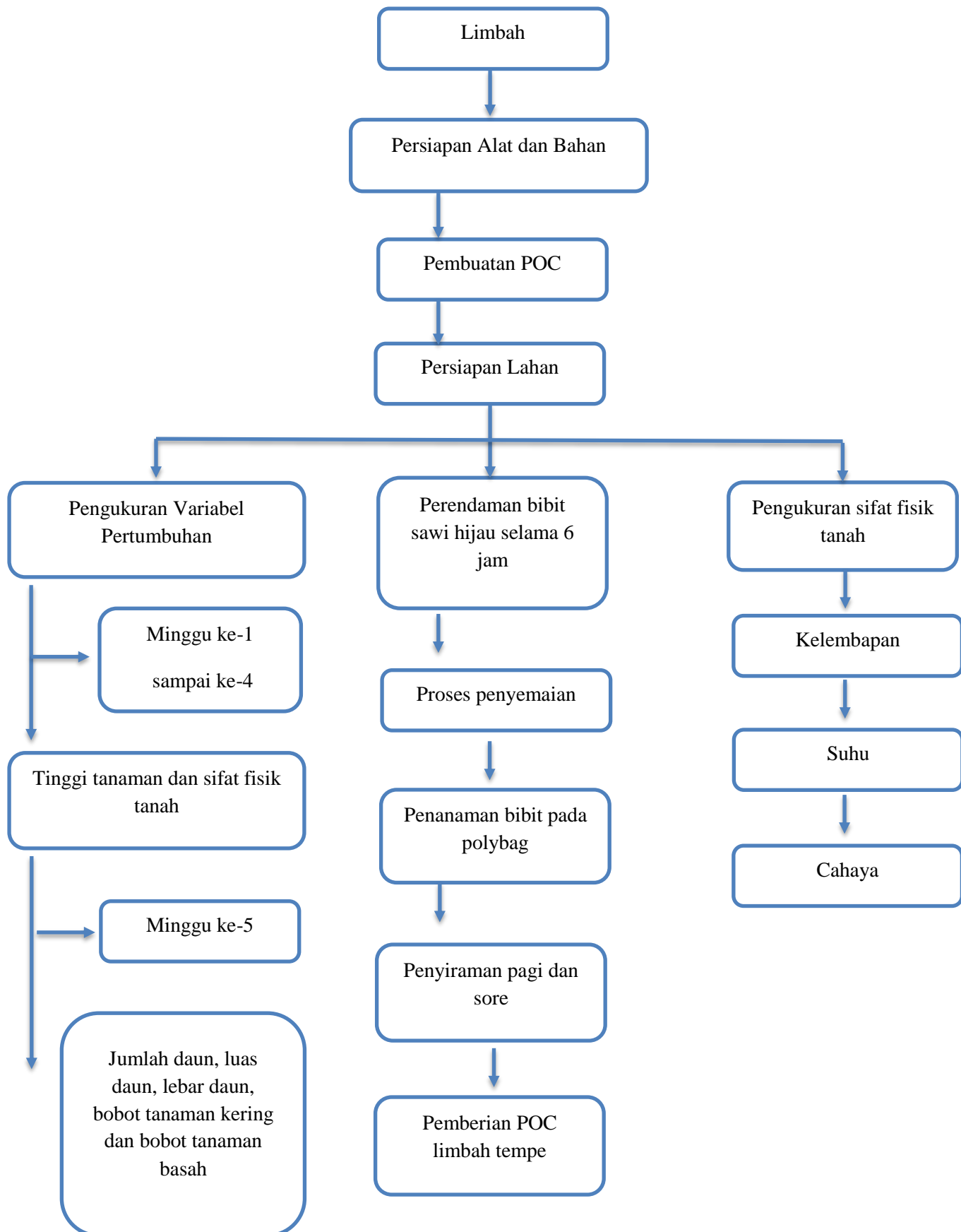
3.2.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah media tanam, gelas ukur, timbangan, hand sprayer, penggaris, thermometer, polybag, drum, ember, dan pisau.

3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk organik cair limbah tempe, benih sawi hijau, tanah, EM4 (*Effective Microorganisme*), dan molase.

3.3 Alur Penelitian



3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair POC Limbah Tempe

Untuk pengambilan limbah tempe dilakukan di pabrik tempe bapak Ponco yang berlokasi di Kecamatan Plaju Kota Palembang. Bahan yang diperlukan untuk pembuatan POC dari limbah tempe yaitu 5 Liter limbah tempe, 500 mL molase dan 1 Liter EM4 kemudian diaduk hingga homogen. Wadah plastik (toples) ditutup rapat lalu dihubungkan dengan selang plastik ke botol berisi air. Selanjutnya dilakukan proses fermentasi yaitu selama 14 hari, karena nilai kadar hara makro dan hara mikro optimum diperoleh pada waktu tersebut (Rahmadini Syafri, Chairil, 2017).

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Amrina Rosada (2018) media tanam yang sering digunakan adalah tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1 yang telah dilakukan proses pengayakan dan proses sterilisasi. Proses sterilisasi dapat menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C di laboratorium atau disterilisasi menggunakan cara pengukusan selama kurang lebih satu jam. Jika suhu atau media sudah tidak panas lagi, maka benih sawi sudah bisa ditabur. Kemudian tanah dimasukkan kedalam polybag ukuran 25x25 sebanyak 150 gram. Kemudian polybag tersebut disusun sesuai dengan bagan percobaan. Setelah ditanam media disiram menggunakan aquades (Hendy, 2010).

3.4.3 Persiapan Naungan (Rumah Plastik)

Naungan dipasang dengan ukuran 2m x 2m x 1,5m dibuat dari plastik dan kayu sebagai penyangga yang bertujuan untuk melindungi tanaman dari hama penyakit dan mengurangi gangguan pertumbuhan akibat faktor alam dan lingkungan.

3.4.4 Penanaman Biji Setelah Perendaman

Dilakukan perendaman biji sawi hijau (*Brassica juncea*) selama 6 jam. Setelah perendaman biji sawi hijau siap ditanam di dalam media penaburan yang berupa campuran dari tanah dan pasir dengan perbandingan 2:1. Persiapannya tanpa melakukan sterilisasi namun harus tetap dilakukan proses pengayakan.

3.4.5 Proses Penyemaian

Sebelum tanaman sawi dipindahkan ke polybag, diperlukan proses penyemaian sampai 14 hari hingga daun tembaga tumbuh baru siap di pindahkan ke polybag. Hal ini dilakukan agar tanaman sawi tumbuh dengan rata dan mengurangi resiko kematian.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

Setelah dilakukan penanaman biji sawi hijau, selanjutnya dilakukan pemeliharaan tanaman sebagai berikut :

1. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari
2. Penyiraman POC limbah tempe pada pagi hari dilakukan pada hari 0 HST, 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh POC limbah tempe dalam tingkat konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, dan kontrol 0%.

3.5.2 Variabel Terkait

Variabel terkait dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah helai daun, luas daun, lebar daun, berat bobot tanaman kering dan berat bobot tanaman basah.

3.5.3 Variabel Pengamatan

A. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara meluruskan daun tanaman yang terpanjang lalu diukur dari pangkal batang sampai ujung daun yang terpanjang. Pengukuran dimulai saat sampel berumur 0 HST, 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST

B. Jumlah Daun (Helai)

Penghitungan dilakukan pada saat sampel berumur 0 HST, 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna pada tanaman.

C. Luas Daun (cm²)

Penghitungan dilakukan pada saat sampel berumur 0 HST, 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST dengan menghitung luas daun yang telah terbentuk sempurna pada tanaman.

D. Lebar Daun (cm²)

Penghitungan dilakukan pada saat sampel berumur 0 HST, 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST dengan menghitung bagian daun kiri kekanan daun pada tanaman sampel

E. Berat Bobot Tanaman Kering (gr)

Bobot tanaman kering adalah seluruh bagian tanaman termasuk daun yang tidak layak dikonsumsi yang telah dikeringkan dalam oven, dilakukan pada 28 HST.

F. Berat Bobot Tanaman Basah (gr)

Bobot tanaman basah adalah seluruh bagian tanaman termasuk daun yang tidak layak dikonsumsi, dilakukan pada 28 HST

3.6 Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan. Perlakuan terdiri dari :

Tabel 3.1 Perlakuan yang dilakukan dan ulangan

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	P01	P02	P03	P04	P05
P1	P11	P12	P13	P14	P15
P2	P21	P23	P24	P25	P25
P3	P31	P32	P33	P34	P35
P4	P41	P42	P43	P44	P45

Perlakuan dosis konsentrasi yang digunakan sesuai dengan dasar penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Amrina Rosada (2018) sebagai berikut :

P_0 = Kontrol

P_1 = Konsentrasi 25% (250 ml pupuk organik cair limbah tempe + 750 ml air)

P_2 = Konsentrasi 50% (500 ml pupuk organik cair limbah tempe + 500 ml air)

P_3 = Konsentrasi 75% (750 ml pupuk organik cair limbah tempe + 250 ml air)

P_4 = Konsentrasi 100% (1100 ml pupuk organik cair limbah tempe)

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari parameter pengamatan akan dianalisis menggunakan ANOVA (*analysis of varians*) dan apabila ditemukan perbedaan antar perlakuan kemudian dilakukan uji lanjut yang bertujuan untuk menguji perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

Tabel 3.2 Tabulasi data hasil pengamatan

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5	(<i>IP</i>)	(\bar{y}_A)
P0	P01	P02	P03	P04	P05		
P1	P11	P12	P13	P14	P15		
P2	P21	P22	P23	P24	P25		
P3	P31	P32	P33	P34	P35		
P4	P41	P42	P43	P44	P45		
Jumlah	T ₁₁	T ₁₂	T ₁₃	T ₁₄	T ₁₅	T _{ij}	

1. FK $= \frac{T_{ij}^2}{r \cdot t}$
2. JKT $= T(Y_{ij}^2) - FK$
3. JKP $= \frac{TA^2}{r} - FK$
 $= \frac{(TA_1^2 + TA_2^2 \dots) - FK}{r}$
4. JKG $= JKT - JKP$

Tabel 3.3 ANOVA (*Analysis of Variance*) RAL

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
				5%	1%
Perlakuan	t – 1	JKP	KTP	KTP/KTG	F (V ₁ - V ₂)
Galat	t (n-1)	JKG	KTG		
Total	t n - 1	JKT			

Keterangan :

- Nyata $= F \text{ hitung} > F \text{ 5\%}$
 Sangat nyata $= F \text{ hitung} > F \text{ 1\%}$
 JK $= \text{jumlah kuadrat}$

KT	= kuadrat tengah
FK	= faktor koreksi
t	= perlakuan
r	= ulangan
g	= galat

5. KK =%

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ galat}}}{y} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{Ti \ j}{r \cdot t} = \frac{\sum Yi \ j}{r \cdot t}$$

Hasil uji F menunjukkan derajat pengaruh perlakuan data hasil percobaan sebagai berikut :

1. Ha pada suatu perlakuan berpengaruh nyata apabila diterima pada uji 5%.
2. Ho pada suatu perlakuan berpengaruh sangat nyata apabila diterima pada taraf uji 1%.
3. Ho pada suatu perlakuan berpengaruh tidak nyata apabila diterima pada taraf uji 5%.

3.8 Uji Lanjut

Untuk melihat 3 perlakuan yang berbeda nyata maka dapat dilakukan uji lanjutan. Menurut Hanafia (2009), jika dihubungkan dengan derajat ketelitian hasil percobaan perlakuan terhadap data percobaan, maka dapat dihubungkan dengan nilai KK (Koefisien Keragaman). Berikut macam uji beda yang dipakai sebagai berikut :

1. Jika koefisien keragaman besar yaitu 10% pada kondisi homogeny atau minimal 20%. Pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti
2. Jika koefisien keragaman sedang yaitu antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang
3. Jika koefisien keragaman kecil yaitu maksimal 5% pada kondisi homogeny atau maksimal 10% pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.

BAB IV

HASIL YANG DICAPAI STUDI/PROYEK INDEPENDEN

Proses penelitian dilakukan selama kurang lebih 4 bulan, yaitu dimulai dari tanggal 10 September – 10 Desember 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkang (RAL) dengan 5 kali pengulangan dan 5 kali pengacakan sehingga didapatkan 25 kali percobaan dengan dosis pemberian POC Limbah Tempe yang berbeda-beda yaitu :

P_0 = Kontrol

P_1 = Konsentrasi 25% (250 ml pupuk organik cair limbah tempe + 750 ml air)

P_2 = Konsentrasi 50% (500 ml pupuk organik cair limbah tempe + 500 ml air)

P_3 = Konsentrasi 75% (750 ml pupuk organik cair limbah tempe + 250 ml air)

P_4 = Konsentrasi 100% (1100 ml pupuk organik cair limbah tempe)

Pengambilan limbah tempe dilakukan pada tanggal 20 September 2022 di mitra binaan usaha Pertamina Plaju bapak Ponco. Limbah tempe yang diambil berupa air perendaman kedelai yang telah di diamkan selama 24 jam.

Proses pembuatan POC ini sendiri membutuhkan campuran aktivator berupa 1 L EM4 dan 500 mL molase yang di campurkan dengan 5 Liter limbah tempe. Proses fermentasi dilakukan selama 15 hari, dimulai pada tanggal 23 September – 8 Oktober 2022. Fermentasi dilakukan di wadah yang gelap dan tertutup rapat.

Pada tanggal 10 Oktober 2022 dilakukan Uji Laboratorium untuk pengujian kandungan hara pada Pupuk Organik Cair yang meliputi N,P,K, C-Organik, dan pH. Pada tanggal 17 Oktober 2022 hasil pengujian didapatkan.

Pada tanggal 19 Oktober 2022 dilakukan proses penyemaian pada wadah yang berisi campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 2:1. Proses penyemaian biji sawi dilakukan selama 14 hari sampai daun tembaga sudah mulai tumbuh. Pada tanggal 28 Oktober 2022 dilakukan pemindahan sawi ke dalam polybag sebanyak 150 gram.

Untuk variabel pengamatan belum bisa dipaparkan karena masih dalam proses penanaman yang memerlukan waktu kurang lebih 40 hari.

BAB V

PENUTUP

5.1 Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang pengaruh limbah tempe dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) masih belum diketahui karena masih dalam proses penanaman.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Untuk para petani disarankan lebih memperhatikan pengolahan limbah yang ada disekitar sebagai bahan pupuk alami cair maupun padat untuk menghasilkan produksi hasil tanaman yang subur dan kandungan nilai gizi yang baik.
2. Bagi pembaca dapat memberikan masukan untuk menyempurnakan kekurangan pada penulisan proposal ini.

BAB VI

REFLEKSI DIRI

6.1 TugasPengaturan Deadline

Dalam karya bidang ini Penulis menjadi manajer produksi dan manajer partnership. Didalam tugas produksi, Penulis juga memiliki tugas sebagai coordinator kreatif. Semakin banyak yang di teliti, Penulis harus semakin tepat dalam mengatur waktu, hal ini dikarenakan proses penelitian memerlukan waktu dan tidak selalu bisa mendadak. Penulis membuat rancangan POC, proses pembersihan tanah, proses penyemaian, proses pemanenan, dan lain-lain untuk diajukan ke Pertamina RU III Plaju. Dengan demikian publikasi dapat segera dilakukan dan keperluan penelitian dapat terselesaikan tepat waktu.

6.2 Tugas Partnership

Tugas ini adalah tugas yang baru bagi Penulis, dimana Penulis diharuskan dapat bekerja sama dengan setidaknya 3 perusahaan ternama di Palembang untuk keperluan anggaran biaya peneltian. Dalam hal ini Pertamina RU III Plaju berperan sebagai sponsor yang memberikan support kepada penulis untuk penelitian di UIN Raden Fatah Palembang.

Penulis bertugas menghubungi panitia, untuk melakukan diskusi mengenai kebutuhan kedua belah pihak, dan melakukan negosiasi, sedang MoU ditandatangani oleh pihak panitia dan pihak Pertamina RU III Plaju. Dalam kegiatan ini lah Penulis menerapkan pembelajaran yang Penulis dapat dari mata kuliah teknik lobi dan negosiasi, dimana Penulis harus melakukan negosiasi mengenai apa yang akan dikeluarkan untuk mensupport kegiatan lain dan benefit yang harus didapat agar sebanding dengan apa yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Khotimah, K., Dahlianah, I., & Novianti, D. (2020). Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*) Terhadap Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*). *Indobiosains*, 2(2), 64. <https://doi.org/10.31851/Indobiosains.V2i4.4492>
- Lestari, F., Susanti, I. And Jayati, R. D. (2021). 'Surya Abdi Mas.' 5(1)(Pp), 22–27.
- Liu, M. T. (2019). Pemberian Limbah Air Tempe Terhadap Pertumbuhan Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Main Nursery. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1(1), 73.
- Perdana, A. T., & Widiawati, D. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Cair Produksi Tempe Di Kampung Tempe Kota Tangerang. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 4(1), 9. <https://doi.org/10.36722/Jpm.V4i1.935>
- Supinah, P., Setiawan, W. F., & Pratika Mulya, S. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pengolahan Berkelanjutan Di Desa Kuripan Kertoharjo. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 642–646.
- Wangi, N. B. S., & Hasbullah, A. (2021). Pengelolaan Berkelanjutan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Di Desa Plaosan. *Bisma: Bimbingan Swadaya Masyarakat*, 1(3), 78–85.
- Ramlawati. (2017). Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. *Uin Alauddin Makassar*, 1–86. [Http://Repository.Uin-Alauddin.Ac.Id/1178/1/Rezki.Pdf?Cv=1](http://Repository.Uin-Alauddin.Ac.Id/1178/1/Rezki.Pdf?Cv=1)

LAMPIRAN



Gambar 1. Pengumpulan tanah



Gambar 2. Pabrik Tempe Bapak Ponco



Gambar 3. Tanaman Sawi umur 1 minggu

LEMBAR PENILAIAN KINERJA
STUDI/PROYEK INDEPENDEN

Periode Studi/Proyek Independen

Tahun Akademik : 2022

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Program Studi : Biologi
Nomor HP : 0895-3503-98210
Dosen Pembimbing : Ike Apriani, M.Si
Lokasi Pelaksanaan : Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang
Waktu Pelaksanaan : 10 September – 10 Desember 2022

No	Aspek yang Nilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Bekerjasama TIM				√
2	Tanggungjawab				√
3	Kemandirian			√	
4	Berpikir Kritis dan kreatif				√
5	Pengambilan Keputusan			√	
	Jumlah				
	Rata-rata NK				

Keterangan : 1: Sangat Kurang, 2: Kurang, 3: Baik, 4: Sangat Baik

LEMBAR PENILAIAN LAPORAN
STUDI/PROYEK INDEPENDEN

Periode Studi/Proyek Independen

Tahun Akademik : 2022

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Program Studi : Biologi
Nomor HP : 0895-3503-98210
Dosen Pembimbing : Ike Apriani, M.Si
Waktu Pelaksanaan : 10 September – 10 Desember 2022

No	Aspek yang Nilai	Nilai			
		1	2	3	4
A	Penyajian Laporan				
1	Gambaran umum Studi/Proyek Independen dijelaskan dengan baik dan relevan dengan Capaian Pembelajaran Prodi				√
B	Uraian Laporan				
2	Pendahuluan mendeskripsikan Latar Belakang, Tujuan Studi/Proyek Independen, Manfaat Studi/Proyek Independen, tujuan Studi/Proyek Independen				√
3	Hasil yang dicapai mendeskripsikan Luaran yang telah dihasilkan serta persentase hasil terhadap keseluruhan target kegiatan Studi/Proyek Independen			√	
4	Penutup mendeskripsikan kesimpulan dan saran				√
5	Refleksi mendeskripsikan hal-hal positif yang diterima selama perkuliahan yang bermanfaat/relevan terhadap pekerjaan selama menjadi Studi/Proyek Independen;				√
6	Refleksi mendeskripsikan manfaat Studi/Proyek Independen terhadap pengembangan soft skills dan kekurangan soft-skills yang dimilikinya;				√
7	Refleksi mendeskripsikan manfaat Studi/Proyek			√	

	Independen terhadap pengembangan kemampuan kognitif dan kekurangan kemampuan kognitif yang dimilikinya;				
8	Refleksi mendeskripsikan penjabaran mengenai rencana perbaikan/pengembangan diri, karir, dan pendidikan selanjutnya.			√	
C	Teknis dan Bahasa				
9	Mengikuti panduan laporan Studi/Proyek Independen				√
10	Logika penyajian yang runtut			√	
11	Bahasa yang baku serta ilmiah				√
	Jumlah				
	Rata-rata (NL)				

Keterangan : 1: Sangat Kurang, 2: Kurang, 3: Baik, 4: Sangat Baik

**LEMBAR PENILAIAN PRESENTASI/POSTER
STUDI/PROYEK INDEPENDEN**

Periode Studi/Proyek Independen

Tahun Akademik : 2022

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Program Studi : Biologi
Nomor HP : 0895-3503-98210
Dosen Pembimbing : Ike Apriani, M.Si
Lokasi Pelaksanaan : Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang
Waktu Pelaksanaan : 10 September – 10 Desember 2022

No	Aspek yang Nilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Pemaparan (Sistematika penyajian dan isi, Kemuktakhiran alat bantu, Penggunaan bahasa yang baku, Cara dan sikap presentasi, ketepatan waktu)				√
2	Kreativitas Kreativitas gagasan (keunikan, ketepatan solusi) Adopsi dan kemutakhiran ipteks/ manfaat /nilai tambah/ keberlanjutan				√
3	Diskusi Tingkat pemahaman gagasan Kontribusi anggota tim			√	
	Jumlah				
	Rata-rata (NP)				

Keterangan : 1: Sangat Kurang, 2: Kurang, 3: Baik, 4: Sangat Baik

Palembang, 2 September 2022

Yth. Ketua Prodi Biologi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Prodi : Biologi
Nomor Telepon/HP : 0895-3503-98210

Dengan ini mengajukan permohonan konversi/rekognisi mata kuliah untuk kegiatan Studi/Proyek Independen yang telah saya laksanakan. Adapun data informasi tempat pelaksanaan kegiatan Studi/Proyek Independen adalah sebagai berikut.

Nama Mitra : PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III
Plaju
Alamat Mitra : Jl. Komp. Pertamina Plaju, Komperta, Kec. Plaju,
Kota Palembang
Nama Dosen Pembimbing : Ike Apriani, M.Si
Nama Supervisor : Kuliah Kerja Nyata
Judul Laporan : Efektivitas Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk
Organik Cair (POC) Dalam Meningkatkan
Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Bersama permohonan ini saya sertakan dokumen Laporan Membangun Desa/KKNT dan dokumen lainnya (jika ada dokumen lain selain laporan).

Demikian surat permohonan ini saya buat. Atas perhatian Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,



Nabela Arinda Putri
1930801019

KOP FAKULTAS

Nomor :
Lampiran :
Hal : Persetujuan Konversi/Rekognisi Mata Kuliah

Yth. Nabela Arinda Putri / 1930801019

Dengan hormat,

Kami sampaikan kepada Saudara bahwa Komite Penilai Akademik Prodi (KPAP) telah melaksanakan verifikasi atas permohonan konversi/rekognisi mata kuliah dari mahasiswa pelaksana Studi/Proyek Independen berikut.

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Nama Mitra : PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju
Periode Pelaksanaan : 10 September – 10 Desember 2022

Berdasarkan hasil verifikasi, Komite Penilai Akademik Prodi menetapkan bahwa Saudara berhak mendapatkan konversi/rekognisi mata kuliah pada semester 5 tahun akademik 2022 . Rincian mata kuliah yang dapat dikonversi/rekognisi adalah:

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Jumlah SKS
1	UIN 7066	SKRIPSI	6 SKS

Demikian penyampaian kami.

Palembang, 2 September 2022
Ketua Jurusan/Program Studi,



Muhammad Lufika Tondi, M.Sc
NIP. 198410202014031001

KOP FAKULTAS

REKOMENDASI DOSEN PENASIHAT AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ike Apriani, M.Si
NIDN : 2002048501
Program Studi : Biologi

Memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Nabela Arinda Putri
NIM : 1930801019
Program Studi : Biologi
Nomor Telepon/HP : 0895-3503-98210

Untuk mengikuti kegiatan Studi/Proyek Independen sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran Merdeka Belajar-Kampus Merdeka.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

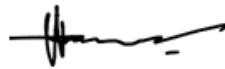
Palembang, 5 September 2022

Ketua Jurusan/Program Studi,



Muhammad Lufika Tondi, M.Sc
NIP. 198410202014031001

Dosen Penasihat Akademik



Ike Apriani, M.Si
NIDN. 2002048501

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabela Arinda Putri

NIM : 1930801019

Program Studi : Biologi

Nomor HP : 0895-3503-98210

Alamat di Palembang : Jl. Opi Regency 2, Perumahan Topas 1 Blok F.17

Alamat di Daerah (jika berasal dari daerah) : Jl. Palembang-Jambi, Kecamatan Sungai
Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin

Dengan ini menyatakan :

1. Bersedia mengikuti kegiatan Studi/Proyek Independen sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh penyelenggara, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, dan mitra
2. Keikutsertaan saya dalam kegiatan Studi/Proyek Independen telah memperoleh izin dan persetujuan orang tua.
- 3.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 2 September 2022

Menyetujui:

Orang Tua Mahasiswa,



Ari Nuryani

Mahasiswa,



Nabela Arinda Putri
1930801019


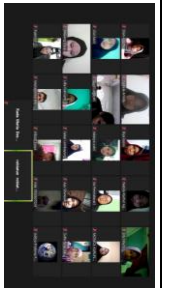
LOGBOOK

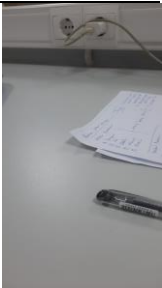
STUDI/PROYEK INDEPENDEN

Periode Studi/Proyk Independen

Tahun Akademik : 2022

Nama : Nabela Arinda Putri
 NIM : 1930801019
 Program Studi : Biologi
 Nomor HP : 0895-3503-98210
 Dosen Pembimbing : Ike Apriani, M.Si
 Lokasi Pelaksanaan : Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang
 Waktu Pelaksanaan : 10 September – 10 Desember 2022

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Hasil/Temuan/ Produk Kegiatan	Rencana Tindak Lanjut	Catatan DPL/ Supervisor	Dokumen
1	15 Agustus 2022	Bimbingan pertama mengenai proposal penelitian	Perbaikan di Bab 3 mengenai metodologi penelitian	Perbaikan di Bab 3	Masih banyak yang harus diperbaiki	
2	18 agustus 2022	Presentasi materi penelitian di zoom	Pengubahan jenis tanaman, yang awalnya tanaman Kedelai menjadi Ssawi Caisim	Pengubahan jenis tanaman yang telah disetujui	Pergantian tanaman karena tanaman kedelai waktu penanaman nya lama	

3	4 oktober 2022	ACC proposal penelitian oleh pembimb g	Melanjutkan ke masa penelitian	Penambahan masa penyemaian	Ditambahkan proses penyemaian pada tanaman sebelum ditanam ke polybag	
4	11 oktober 2022	Pengambila n limbah tempe dan wawancara dengan pemiliknya	Mengambil limbah tempe yang telah didiamkan 24 jam	Pengambilan sampel	Diberikan sampel limbah tempe hasil dari perendaman selama 24 jam	