

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI
CAMPURAN LIMBAH KULIT BAWANG MERAH DAN AIR
CUCIAN BERAS UNTUK PENINGKATAN KUALITAS TANAH
KURANG UNSUR HARA**

TUGAS AKHIR

Diajukan oleh :

SITI ZULEHA

NIM 180702058

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH**

2025 M/1447 H

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH
KULIT BAWANG MERAH DAN AIR CUCIAN BERAS
UNTUK PENINGKATAN KUALITAS TANAH KURANG
UNSUR HARA**

TUGAS AKHIR

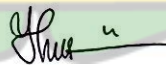
Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai salah satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)
dalam ilmu Teknik Lingkungan

Oleh:
SITI ZULEHA
NIM. 180702058

Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry

Disetujui untuk dimunaqasyahkan Oleh:

Dosen Pembimbing



Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc.

NIDN. 2009118301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc.

NIDN. 2009118301

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH KULIT BAWANG MERAH DAN AIR CUCIAN BERAS UNTUK PENINGKATAN KUALITAS TANAH KURANG UNSUR HARA

TUGAS AKHIR

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
serta Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan Kelulusan Program Sarjana Teknik
(S-1) dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at/20 Juni 2025

Jum'at/24 Zulhijah Akhir 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc.

Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc.

NIDN. 2009118301

NIDN. 2009118301

Penguji 1

Penguji 2

Arief Rahman, M.T.

Ir Lisa Ginayatri, S.T., M.T

NIDN.2010038901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU

NIP.196210021988111001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Zuleha
NIM : 180702058
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Kulit Bawang Merah dan Air Cucian Beras Untuk Pemanfaatan Kulit Tanah Kurang Unsur Hara

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Apabila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 30 Juni 2025

Yang Menyatakan,


Siti Zuleha

NIM. 180702058

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. Atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Suatu kebanggaan bagi penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Campuran Limbah Kulit Bawang Merah dan Air Cucian Beras Untuk Peningkatan Kualitas Tanah Kurang Unsur Hara”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik (S.T) pada jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Ucapan terima kasih penulis kepada kedua orang tua Bapak Alm H.M. Layari Kombih dan Ibu Hj Basyariah atas segenap kasih sayang, dukungan dan doa yang tulus demi keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
2. Ibu Husnawati Yahya, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dan sekaligus, Dosen Pembimbing yang telah memberikan kesediaan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Aulia Rohendi S.T., M. Sc., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
4. Bapak Arief Rahman S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Penulis
5. Seluruh staf/karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan banyak bantuan.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan atau kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu demi kebaikan Tugas

Akhir ini penulis mohon maaf dan meminta kritik serta saran yang membangun untuk penyusunan Tugas Akhir yang lebih baik.



Banda Aceh, 20 Juni 2025

Siti Zuleha

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gambaran Umum Tanah Sawah Desa Lamreh	6
2.2 Bawang Merah (<i>Alliumascalonicum L</i>).....	6
2.3 Limbah Kulit Bawang Merah	7
2.4 Pupuk Organik Cair	9
2.5 Standar Pupuk Organik Cair.....	10
2.6 Karakteristik Unsur Hara Makro	12
2.6.1 Tingkat Keasaman (pH).....	12
2.6.2 Nitrogen (N)	13
2.6.3 Fosfor (P).....	14
2.6.4 Kalium (K)	15
2.6.5 Kalsium (Ca).....	15
2.6.6 Magnesium (Mg)	16
2.6.7 C-Organik.....	17
2.7 Air Cucian Beras	18
2.8 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Metodologi Penelitian.....	21

3.4 Cara Kerja	22
3.4.1 Persiapan Bahan POC	22
3.4.2 Pembuatan Molase	22
3.4.3 Proses Fermentasi Pupuk Organik Cair	22
3.4.4 Aplikasi Pupuk Organik Cair ke Tanah Pertanian.....	23
3.5 Analisis Sampel.....	23
3.5.1 Analisis pH	23
3.5.2 Kadar C-Organik	23
3.5.3 Kadar Nitrogen (N)	24
3.5.4 Kadar Fosfor (P)	24
3.5.5 Kadar Kalium (K)	25
3.6 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Dampak Pemberian Pupuk Terhadap Penambahan Unsur Hara Tanah .	26
4.1.1 pH Tanah.....	26
4.1.2 C-Organik	28
4.1.3 Nitrogen (N).....	30
4.1.4 Fosfor (P).....	31
4.1.5 Kalium (K).....	33
BAB V PENUTUP.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair	11
Tabel 2.2 Kriteria Sifat Kimia Tanah	13
Tabel 2.3 Hasil Uji Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Taraf Perlakuan	21
Tabel 4.1 Hasil uji awal sebelum pengaplikasian POC	26
Tabel 4.2 Hasil uji akhir setelah pengaplikasian POC	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Rerata Nilai pH	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Rerata Nilai C-Organik	28
Gambar 4.3 Rerata Nilai Nitrogen (N)	30
Gambar 4.4 Rerata Nilai Fosfor (P).....	32
Gambar 4.5 Rerata Nilai Kalium (K).....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing.....	44
Lampiran 2 Bagan Pelaksanaan Penelitian	45
Lampiran 3 Hasil Analisis Data.....	46
Lampiran 4 Analisis IK (Indeks Kenaikan/Efektivitas POC)	50
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan	51



ABSTRAK

Nama : Siti Zuleha
NIM : 180702058
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Kulit Bawang Merah dan Air Cucian Beras Untuk Peningkatan Kualitas Tanah Kurang Unsur Hara
Tanggal Sidang : 20 Juni 2025
Jumlah Halaman : 59
Pembimbing : Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc
Kata Kunci : Pupuk organik cair, Limbah kulit bawang merah, Air cucian beras, Unsur hara, Tanah sawah

Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur dan kesuburan tanah, serta menurunkan kandungan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pupuk organik cair (POC) yang dibuat dari campuran limbah kulit bawang merah dan air cucian beras dalam meningkatkan kandungan unsur hara pada tanah sawah Desa Lam Reh, Aceh Besar. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan dilakukan fermentasi selama 7 hari. Parameter yang dianalisis meliputi pH tanah, C-organik, Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC meningkatkan kadar C-organik dari 1,69% menjadi 2,91%, nitrogen dari 0,19% menjadi 0,45%, fosfor dari 1,45 ppm menjadi 2,60 ppm dan kalium dari 0,53% menjadi 1,49%. Namun, nilai fosfor dan kalium masih belum memenuhi standar baku mutu tanah berdasarkan Permentan No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Penurunan pH tanah dari 6,90% menjadi 6,25% tidak berdampak negatif karena masih berada dalam nilai ambang batas. Dengan demikian, POC dari limbah kulit bawang merah dan air cucian beras berpotensi sebagai alternatif pupuk organik untuk memperbaiki kualitas tanah yang kekurangan unsur hara.

ABSTRACT

Nama : Siti Zuleha
NIM : 180702058
Department : Environmental Engineering
Title : Making Liquid Organic Fertilizer (POC) From Red Onion
Skin Waste and Rice Washing Water To Improve The
Quality Of Soil Lacking Nutrients
Date of Session : 20 June 2025
Number of Pages : 59
Advisor : Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc
Keywords : Liquis organic fertilizer, Onion skin waste, Rice washing
water, Nutrients, Rice fields

The excessive use of chemical fertilizers over the long term can damage soil structure and fertility, as well as reduce nutrient content. This study aims to analyze the effectiveness of liquid organic fertilizer (POC) made from a mixture of shallot skin waste and rice washing water in increasing nutrient content in paddy soil in Lam Reh Village, Aceh Besar. The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and a fermentation period of 7 days. The parameters analyzed include soil pH, organic carbon (C-organic), nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K). The results showed that the application of POC increased C-organic from 1.69% to 2.91%, nitrogen from 0.19% to 0.45%, phosphorus from 1.45 ppm to 2.60 ppm and potassium from 0.53% to 1.49%. However, the values of phosphorus and potassium still did not meet the soil quality standards based on the Ministry of Agriculture Regulation No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. The decrease in soil pH from 6.90% to 6.25% did not have a negative impact as it remained within the acceptable range. Therefore, POC made from shallot skin waste and rice washing water has potential as an alternative organic fertilizer to improve soil quality lacking in essential nutrients.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah pertanian merupakan lahan yang rentan mengalami kekurangan unsur hara. Hal ini dapat disebabkan oleh salah satu faktor seperti penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dalam jangka waktu yang cukup lama dapat mencemari tanah pertanian sehingga secara karakteristik tanah menjadi keras dan kering (Hulu dkk, 2024). Selain berdampak pada unsur hara, pupuk kimia yang berlebihan juga berdampak pada mikroorganisme penyubur tanah (Herdiyanto dan Setiawan, 2015), rentannya tanah terhadap erosi, menurunnya permeabilitas tanah serta terganggunya ekosistem pertanian (Azzahra dkk, 2022).

Salah satu cara untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia yang berlebihan adalah dengan menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kerusakan tanah karena dapat meningkatkan unsur hara tanah dengan cara menjadi sumber energi bagi mikroba tanah yang mampu melepaskan unsur hara dalam tanah. Pupuk organik juga dapat meningkatkan efisiensi tanaman dalam pengambilan unsur hara dan dapat menetralkan racun dalam tanah (Lestari dan Saputra, 2023).

Di Desa Lam Reh Kecamatan Darussalam memiliki kegiatan utama yaitu budidaya pertanian, namun Desa Lam Reh belum menerapkan sistem pertanian organik dan masih menggunakan bahan-bahan kimia, seperti pupuk kimia dan pestisida. Desa Lam Reh menggunakan pupuk untuk daun pupuk urea, untuk buah pupuk Sp 36, pupuk mutiara 2 kg, Za 1 kg dan KCL 1 kg. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan terus-menerus dapat menyebabkan degradasi lahan dan pencemaran lingkungan. Ketergantungan terhadap pupuk kimia untuk pertumbuhan tanaman justru dapat menyebabkan kerusakan tanah dan menurunkan kesuburan tanah dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan produktivitas lahan menurun (Suwarsito dan Suryadi, 2023).

Desa Lam Reh memiliki luas areal sawah sebesar 1.200 meter, dari hasil uji pendahuluan tanah menunjukkan bahwa tanah sawah Desa Lam Reh

kecamatan Darussalam mengalami kenaikan pada pH tanah 6,90 penurunan unsur hara C-Organik 1,69, Nitrogen (N) 0.19, Fosfor (P) 1,45, Kalium (K) 0,53. Menurut Peraturan Menteri Pertanian No 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah. Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa tanah sawah Desa Lam Reh belum sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Salah satu upaya dalam menjaga unsur hara tanah yaitu dengan mengembalikan organik tanah dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu pemberian pupuk organik alami, baik dalam bentuk padat maupun cair. Pemberian pupuk organik alami juga berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (Soekanto dan Fahrizal, 2019). Banyak Penelitian tentang pemberian pupuk organik cair (POC) yang berasal dari limbah organik dan limbah pertanian. Berdasarkan hasil penelitian (Aufa 2019), menunjukkan bahwa limbah cair tahu bisa digunakan untuk penyuburan tanaman dan mengembalikan unsur hara pada tanah. Limbah cair tahu mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg dan Fe. Banyak limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pengomposan, salah satunya limbah kulit bawang merah (Rasyid, dkk 2023). Limbah kulit bawang merah dapat dijadikan pupuk kompos karena limbah kulit bawang merah dapat meningkatkan kesuburan tanah. Limbah kulit bawang merah mengandung unsur hara seperti K, Mg, P, Fe.

Banyaknya manfaat yang terkandung limbah kulit bawang merah dapat dijadikan alternatif untuk mengembalikan unsur hara tanah pertanian. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian terkait “Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Campuran Limbah Kulit Bawang Merah dan Air Cucian Beras Untuk Peningkatan Kualitas Tanah Kurang Unsur Hara”. Perlu dilakukan agar pemanfaatan limbah kulit bawang merah dan air cucian dapat menjadi alternatif pupuk organik alami bagi lahan pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini ialah bagaimana dampak pemberian pupuk organik cair (POC)

dari limbah kulit bawang merah dan air cucian beras terhadap kandungan unsur hara tanah sawah berdasarkan peraturan menteri pertanian No 26/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dampak pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap kandungan tanah sawah berdasarkan peraturan menteri pertanian No 26/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang mendapatkannya, terutama :

1. Bagi Pihak Masyarakat

Kajian ini memberikan informasi bagi masyarakat terkait kandungan hara yang terdapat pada POC limbah kulit bawang merah dan air cucian beras

2. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan memperluas wawasan serta pengalaman dalam mengidentifikasi masalah bagi tanah yang kekurangan unsur hara

3. Bagi Program Studi Teknik Lingkungan

Menambah kepustakaan dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya terkait kandungan hara yang terdapat pada POC limbah kulit bawang merah dan air cucian beras

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pembuatan pupuk organik cair (POC) menggunakan campuran limbah kulit bawang merah dan air cucian beras sebagai bahan utama, serta molase (gula merah) sebagai aktivator fermentasi
2. Bawang merah yang diperoleh dari Pasar Tradisional seperti Pasar Al-mahirah dan Pasar Rukoh Darussalam dan merupakan jenis bawang merah berukuran kecil
3. Air cucian beras yang digunakan adalah bilasan pertama dari proses pencucian beras putih, yang dikumpulkan setelah pencucian. Pemilihan

bilasan pertama bertujuan untuk memperoleh kandungan nutrisi, terutama fosfor dan senyawa organik terlarut

4. Penelitian dilakukan pada tanah sawah dari Desa Lam Reh, Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar yang dikemas dalam media polybag berisi 2 kg tanah per perlakuan
5. Fermentasi POC dibatasi selama 7 hari, tidak mengevaluasi efektivitas fermentasi dalam waktu yang lebih lama atau lebih pendek
6. Parameter yang diamati diamati yaitu unsur hara makro seperti pH, C-organik (C), Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K)

