

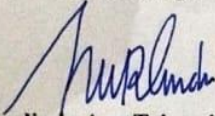
HALAMAN PENGESAHAN

PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN BAKU URINE KAMBING JAWA
RANDU (*Capra aegagrus*) DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) BUSUK
DENGAN PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME 4*
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT

Telah disusun oleh:
DUTA MUWFAQO
NPM. 19.03.07.069

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr)
Di
Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
NPAK. 04.17.8032

Dosen Penguji I



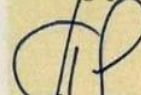
Theresia Evila P. S. R., S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

Dosen Pembimbing II



Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng
NPAK. 08.17.8040

Dosen Penguji II



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si
NPAK. 08.16.8020

Mengetahui

Koordinator program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila P. S. R., S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan
Industri Pertanian



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T
NIP. 197610152021211005

LEMBAR PERSETUJUAN

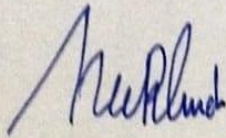
Laporan Tugas Akhir dengan Judul

**"PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN BAKU URINE KAMBING JAWA
RANDU (*Capra aegagrus*) DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) BUSUK
DENGAN PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME 4*
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT"**

Yang ditulis oleh Duta Muwafaq NPM. 19.03.07.069 ini telah diperiksa dan
disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA.

Cilacap, 24 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng

NPAK. 04.17.8032

Dosen Pembimbing II



Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng

NPAK. 08.17.8040

Mengetahui

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng.

NIP. 198410252019032010

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAL BEBAS
ROYALTI NONEKSCLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Duta Muwafaq

NPM : 19.03.07.069

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN BAKU URINE KAMBING JAWA
RANDU (*Capra aegagrus*) DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) BUSUK
DENGAN PENAMBAHAN EFEKTIF MIKROORGANISME 4
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT”**

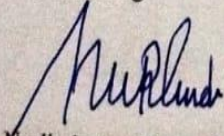
Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.


Demikian pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, Agustus 2023


Mengetahui,

Tim Pembimbing


1. Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng.
NPAK. 04.17.8032


2. Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng.
NPAK. 08.17.8040

Yang menyatakan


Duta Muwafaq
NPM. 19.03.07.069

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Duta Muwafq

NPM : 19.03.07.069

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir ke dalam bentuk jurnal Nasional/internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

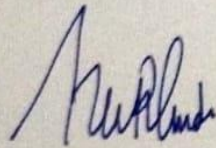
Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, Agustus 2023

Mengetahui,

Tim Pembimbing

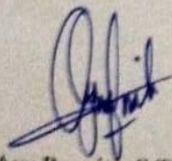
Yang menyatakan



1. Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng.
NPAK. 04.17.8032



Duta Muwafq
NPM. 19.03.07.069



2. Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng.
NPAK. 08.17.8040

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 24 Agustus 2023



Duta Muwafaq

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persetujuan	iv
Surat Pernyataan Hal Bebas Royalti	v
Surat Pernyataan Kesiediaan Publikasi Ilmiah	vi
Pernyataan	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Kata Pengantar	xiv
Ucapan Terimakasih.....	xv
Motto	xvii
Abstrak.....	xviii
Abstract.....	xix
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 Masalah.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5

2.2	Landasan Teori	12
2.2.1	Pupuk	12
2.2.2	Pupuk Organik Cair	12
2.2.3	Fermentasi Anaerob	13
2.2.4	Urine Kambing.....	13
2.2.5	Buah Pepaya Busuk	14
2.2.6	<i>Effective Microorganism 4</i>	15
2.2.7	Standar Spesifikasi Pupuk Organik Cair.....	15
Bab III Metode Penelitian		22
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	23
3.2.1	Alat.....	23
3.2.2	Bahan.....	24
3.3	Prosedur Penelitian.....	24
3.3.1	Tahapan Pembuatan pupuk organik cair	24
3.3.2	Diagram Alir Penelitian	26
3.3.3	Desain Rancangan Alat Pupuk Organik Cair.....	28
3.4	Metode analisa data	29
3.4.1	Metode Analisis Selama Proses Fermentasi POC	29
3.4.1	Metode Analisis Produk Pupuk Organik Cair.....	30
3.5	Metode Pengaplikasian Ke Tanaman	33
3.6	Variabel Penelitia	34
3.7	Jadwal Penelitian.....	36
Bab IV Hasil Dan Pembahasan.....		37
4.1	Analisis pH dan Suhu Selama Proses Fermentasi Pupuk Organik Cair	37

4.1.1	pH.....	37
4.1.2	Suhu	40
4.2	Analisis C-Organik pada POC	42
4.3	Analisis Nitrogen Pada POC	45
4.4	Analisis Fosfor Pada POC	47
4.5	Analisis Kalium Pada POC	48
4.6	Analisis Rasio C/N Pada POC.....	50
4.7	Hasil Pengamatan Pada Pertumbuhan Tanaman Tomat.....	52
4.7.1	Tinggi Tanaman	52
4.7.2	Jumlah Daun	53
4.8	Pengujian Tanah Sebelum dan Sesudah Diberikan POC	55
4.8.1	Hasil uji kadar C-Organik	55
4.8.2	Hasil Uji Kadar Nitrogen	57
4.8.3	Hasil Uji Kadar Fosfor	60
4.8.4	Hasil Uji Kadar Kalium	62
4.8.5	Hasil Uji Kadar C/N Rasio.....	65
Bab V	Penutup	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Unsur Hara Urine Ternak.....	14
Tabel 2. 3 Standar Pupuk Organik Cair	16
Tabel 3. 1 Komposisi pembuatan POC	25
Tabel 3. 2 Jadwal kegiatan tugas akhir	36
Tabel 4. 1 Data pH Selama Proses Fermentasi 21 Hari	37
Tabel 4. 2 Data Suhu Selama Proses Fermentasi 21 Hari.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Uji C-Organik POC	43
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Nitrogen POC	45
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Uji Fosfor POC.....	47
Tabel 5. 1 Hasil Analisis Uji Kalium POC	49
Tabel 5. 2 Hasil Analisis Kandungan Rasio C/N Pada POC	51
Tabel 5. 3 Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Selama 21 Hari	52
Tabel 5. 4 Hasil Pengamatan Suhu Tanaman Selama 21 Hari.....	53
Tabel 5. 5 Hasil Analisis Kandungan C-Organik pada Tanah Setelah Diberi POC	55
Tabel 5. 6 Hasil Analisis Kandungan Nitrogen Pada Tanah Setelah Diberi POC	58
Tabel 5. 7 Hasil Analisis Kandungan Fosfor Pada Tanah Setelah Diberi POC...	60
Tabel 5. 8 Hasil Analisis Kandungan Kalium Pada Tanah Setelah Diberi POC .	62
Tabel 5. 9 Hasil Analisis Kandungan C/N Rasio Pada Tanah Setelah Diberi POC	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tempat pengambilan urine kambing	22
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 3 Komposter Sederhana dari samping.....	28
Gambar 3. 4 Wadah Kemasan Produk Pupuk Organik Cair	28
Gambar 3. 5 Label Produk Pupuk Organik Cair	29
Gambar 4. 1 Data PH Selama Fermentasi 21 Hari	39
Gambar 4. 2 Data Suhu Setelah Fermentasi Selama 21 Hari.....	42
Gambar 4. 3 Hasil Analisis Uji C-Organik POC	43
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Uji Nitrogen POC	46
Gambar 4. 5 Hasil Analisis Uji Fosfor POC	48
Gambar 4. 6 Hasil Analisis Uji Kalium POC	49
Gambar 4. 7 Hasil Analisis Kandungan Rasio C/N Pada POC.....	51
Gambar 4. 8 Hasil Pngamatan Tinggi Tanaman Selama 21 Hari	53
Gambar 4. 9 Hasil Pengamatan Suhu Tanaman Selama 21 Hari.....	54
Gambar 5. 1 Grafik Analisis Kandungan C-Organik pada Tanah Setelah Diberi	56
Gambar 5. 2 Grafik Analisis Kandungan Nitrogen Pada Tanah Setelah Diberi..	59
Gambar 5. 3 Grafik Analisis Kandungan Nitrogen Pada Tanah Setelah Diberi..	61
Gambar 5. 4 Grafik Analisis Kandungan Kalium Pada Tanah Setelah Diberi	64
Gambar 5. 5 Grafik Analisis Kandungan C/N Rasio Pada Tanah Setelah Diberi.	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 6. 1 Bahan dan Alat yang digunakan.....	81
Lampiran 6. 2 Hasil Uji POC Di Laboratorium Institut Pertanian Bogor	82
Lampiran 6. 3 Hasil Uji Tanah Di Laboratorium UNSOED	83
Lampiran 6. 4 Uji Analisis C-Organik Pada Tanah	84
Lampiran 6. 5 Hasil Analisis Kadar C-Organik.....	84
Lampiran 6. 6 Perhitungan Kadar C-Organik pada tanah.....	85

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah Subhanahu wa Ta'ala sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN BAKU URINE KAMBING JAWA RANDU (*Capra aegagrus*) DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) BUSUK DENGAN PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME 4* TERHADAP TANAMAN TOMAT”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Cilacap, Agustus 2023

Penulis

Duta Muwafaq

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala berkat limpahan berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata bukan hanya usaha dari penulis sendiri melainkan atas bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam, saya selaku penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua saya yang tercinta, Bapak Saifudin dan Ibu Tri Widarsih S.Pdi yang senantiasa selalu memberikan dukungan secara moril, materil, dan semangatnya yang tiada henti disetiap perjalanan hidup saya.
3. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng., selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
5. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian.
6. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.
7. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan terhadap penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan terhadap penyusunan Tugas Akhir ini.

9. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji I seminar proposal dan seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
10. Bapak Oto Prasadi, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Penguji II seminar proposal dan seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
11. Seluruh dosen, teknisi, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan kegiatan penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Cilacap.
12. Ibu Ema Mulia Chaerani, A.Md., selaku Teknisi Laboratorium Program Studi Sarjana Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
13. Ghina Fadhillah, selaku teman seperjuangan yang selalu kebersamai dalam melakukan penelitian Tugas Akhir.
14. Seluruh teman-teman TPPL Angkatan 3 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu. Diharapkan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, Agustus 2023

Penulis

Duta Muwafaq

MOTTO

“PADU (Prinsip Amal Doa Usaha)”

-Duta Muwafaq

ABSTRAK

Harga pupuk kimia dari 5 tahun terakhir mengalami peningkatan, selain itu penggunaan pupuk kimia secara terus menerus menimbulkan dampak yang buruk bagi lingkungan sehingga diperlukan adanya solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Solusi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pembuatan pupuk organik cair (POC) yang berbahan baku urine kambing, buah pepaya busuk dan EM4. Tujuan pembuatan POC ini adalah mengetahui nilai hasil perbandingan variasi urine kambing, buah pepaya dan EM4 berdasarkan nilai pH dan suhu selama fermentasi, mengetahui nilai unsur hara C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Rasio C/N, mengetahui variasi komposisi POC terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, dan mengetahui nilai kadar C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Rasio C/N dalam tanah sebelum dan sesudah diberikan POC. Penelitian ini dalam pembuatan pupuk variasi 4 perlakuan membuat pupuk organik cair. Metode penelitian ini dengan pembuatan pupuk yang divariasikan 4 perlakuan POC terdiri dari kontrol 1 (100 g buah pepaya + 50 ml EM4), kontrol 2 (200 g buah pepaya busuk + 50 ml EM4), POC A1 (4 L urine kambing + 100 g buah pepaya busuk + 50 ml EM4), dan POC A2 (4 L urine kambing + 200 g buah pepaya busuk + EM4). Hasil dari penelitian ini diperoleh nilai pH pada POC berkisar antara 5,5 hingga 7,5 dan nilai suhu pada berkisar 33°C hingga 35°C. Hasil dari analisis pengujian pupuk organik cair diperoleh nilai tertinggi pada sampel POC A2 dengan nilai C-Organik sebesar 0,38%, Nitrogen sebesar 0,23%, Kalium sebesar 0,74%, Rasio C/N sebesar 1,65%. Berdasarkan hasil yang diperoleh POC setelah penelitian dilakukan kandungan C-Organik, P, N, dan K belum sesuai dan kandungan Rasio C/N sesuai baku mutu Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.261 Tahun 2019. Hasil pengamatan tanaman tomat yang paling tinggi pada penggunaan POC A2 diperoleh tinggi tanaman 14 cm dan jumlah daun 7 helai. Kandungan unsur hara tanah sebelum diberikan POC yaitu C-Organik sebesar 2,38%, Nitrogen sebesar 0,08%, Fosfor sebesar 0,05%, Kalium sebesar 0,02%, Rasio C/N sebesar 25%. Unsur hara tanah setelah diberikan POC dan sudah ada tanaman tomat pada kadar C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Rasio C/N belum sesuai baku mutu dengan nilai tertinggi C-Organik pada kontrol 1 sebesar 6,17%, Nitrogen pada kontrol 2 sebesar 0,22%, Fosfor pada kontrol 1 sebesar 0,28%, Kalium pada POC (A1) dan POC (A2) sebesar 0,05%, Rasio C/N pada POC (A1) sebesar 50,18%.

Kata Kunci : Buah Pepaya Busuk, Pupuk Organik Cair, Mikroorganisme, Variasi, Urine kambing

ABSTRACT

The price of chemical fertilizers has increased over the last 5 years, apart from that, the continuous use of chemical fertilizers has a negative impact on the environment, so a solution is needed to overcome this problem. The solution used in this research is making liquid organic fertilizer (POC) made from goat urine, rotten papaya fruit and EM4. The purpose of making this POC is to know the value of the comparison results of variations in goat urine, papaya and EM4 based on pH and temperature values during fermentation, to know the value of C-Organic nutrients, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, C/N Ratio, to know the variations in POC composition relative to height. plants and number of leaves, and knowing the values of C-Organic levels, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, C/N Ratio in the soil before and after being given POC. This research involved making fertilizer using a variation of 4 treatments to make liquid organic fertilizer. This research method involves making fertilizer which varies with 4 POC treatments, namely control 1 (100 g papaya + 50 ml EM4), control 2 (200 g rotten papaya + 50 ml EM4), POC A1 (4 L goat urine + 100 g fruit rotten papaya + 50 ml EM4), and POC A2 (4 L goat urine + 200 g rotten papaya + EM4). The results of this research showed that the pH value at POC ranged from 5.5 to 7.5 and the temperature value ranged from 33°C to 35°C. The results of the liquid organic fertilizer test analysis obtained the highest value for the POC A2 sample with a C-Organic value of 0.38%, Nitrogen of 0.23%, Potassium of 0.74%, C/N ratio of 1.65%. Based on the results obtained by POC after the research was carried out, the C-Organic, P, N, and K content was not appropriate and the C/N Ratio content was in accordance with the quality standards of Regulation of the Minister of Agriculture of the Republic of Indonesia No. 261 of 2019. The results of observations of tomato plants were highest when used POC A2 obtained a plant height of 14 cm and a total of 7 leaves. The nutrient content of the soil before being given POC is C-Organic at 2.38%, Nitrogen at 0.08%, Phosphorus at 0.05%, Potassium at 0.02%, C/N ratio at 25%. Soil nutrients after being given POC and there are already tomato plants at levels of C-Organic, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, C/N ratio do not meet quality standards with the highest value of C-Organic in control 1 of 6.17%, Nitrogen in control 2 of 0.22%, Phosphorus in control 1 of 0.28%, Potassium in POC (A1) and POC (A2) of 0.05%, C/N ratio in POC (A1) of 50.18%.

Keywords: Rotten Papaya Fruit, Liquid Organic Fertilizer, Microorganisms, Variations, Goat Urine