

LAPORAN AKHIR
PEMBUATAN *SLOW RELEASE FERTILIZER*
BERBAHAN BAKU UREA, ZEOLIT, DAN ASAM HUMAT



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia

OLEH:

SILVINA NUGRAHWATI
0614 3040 1239

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN *SLOW RELEASE FERTILIZER* BERBAHAN BAKU
UREA, ZEOLIT, DAN ASAM HUMAT**

OLEH:

**SILVINA NUGRAHWATI
0614 3040 1239**

Palembang, Juli 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Ir. Elina Margaretty, M.Si.
NIDN. 0027036213**

**Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NIDN. 0018127805**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001**

MOTTO

Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya
kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri
(Q.S. Al-Ankabut: 6)

Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah.
Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah
melainkan orang-orang yang kufur (terhadap karunia Allah)
(Q.S. Yusuf: 87)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
Kadar kesanggupannya (Q.S. Al-Bagarah: 286)

Terimakasihku kupersembahkan kepada:

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Kedua orang tuaku
- Dosen pembimbing (Ir. Elina Margaretty, M.Si.
dan Endang Supraptiah, S.T., M.T.)
- Saudaraku
- Rekan-rekanku
- Almamaterku yang kubanggakan

ABSTRAK

PEMBUATAN *SLOW RELEASE FERTILIZER* BERBAHAN BAKU UREA, ZEOLIT DAN ASAM HUMAT

(Silvina Nugrahwati, 2017, 43 Halaman, 5 Tabel, 13 Gambar)

Konsumsi pupuk urea untuk sektor pertanian di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Tingginya permintaan pupuk urea ini disebabkan kurangnya efisiensi dalam pemanfaatannya, karena nitrogen di dalam pupuk urea mudah hilang melalui pencucian dalam bentuk nitrat maupun menguap ke udara dalam bentuk amonia. Salah satu usaha untuk mengurangi kehilangan nitrogen adalah dengan membuat pupuk tersebut dalam bentuk *slow release*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam humat dan amilum yang ditambahkan terhadap kadar nitrogen dalam produk *slow release fertilizer* dan waktu kelarutan pupuk di dalam tanah serta membandingkannya dengan pupuk urea pril. *Slow release fertilizer* dibuat dari bahan baku urea, zeolit dan asam humat yang dicampur dengan bahan tambahan amilum. Urea dan zeolit digunakan dengan perbandingan 70:30 dengan penambahan asam humat (1 mL, 3 mL, 5 mL) dan amilum (0 gram, 3 gram, 3,75 gram, dan 4,5 gram). Dari hasil penelitian didapat, *slow release fertilizer* konsentrasi asam humat 5 mL memiliki kadar nitrogen paling tinggi dan *slow release fertilizer* dengan amilum 4,5 gram memiliki waktu kelarutan di dalam tanah yang lebih lama.

Kata Kunci : *Slow Release Fertilizer*, urea, zeolit, asam humat, amilum

ABSTRACT
**MAKING SLOW RELEASE FERTILIZER FROM UREA, ZEOLITE,
AND HUMIC ACID**

(Silvina Nugrahwati, 2017, 43 Pages, 5 Tables, 13 Pictures)

The consumption of urea fertilizer for the agricultural sector in Indonesia is increase every year. The high demand for urea fertilizer is due to the lack of efficiency in urea usage, because the nitrogen in the urea fertilizer is easily lost through washing in the form of nitrate and evaporatse into the air in the form of ammonia. One effort to reduce the loss of nitrogen is to make the fertilizer in the slow release. The purpose of this study was to determine the effect of humic acid and amyllum concentration added to nitrogen content in slow release fertilizer product and solubility time of fertilizer in soil and comparing it with pril urea fertilizer. Slow release fertilizer is made from of urea, zeolite and humic acid mixed with amyllum. Urea and zeolite were used at 70:30 with the addition of humic acid (1 mL, 3 mL, 5 mL) and amyllum (0 grams, 3 grams, 3.75 grams, and 4.5 grams). From the results of this study, slow release fertilizer with 5 mL humic acid has the highest nitrogen content and slow release fertilizer with 4.5 gram of amyllum has a longer solubility time in the soil.

Keywords: Slow Release Fertilizer, urea, zeolite, humic acid, amyllum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pembuatan *Slow Release Fertilizer* Berbahan Baku Urea, Zeolit dan Asam Humat” dengan baik. Laporan Akhir ini disusun guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Data dan informasi yang terdapat di dalam Laporan Akhir ini diperoleh dari penelitian dan analisa yang dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Melalui berbagai tahapan dari tahapan studi literatur sampai pada akhir penyelesaian laporan.

Dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Elina Margaretty, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Endang Supraptiah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Segenap dosen, staf karyawan, dan teknisi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa.
9. Fatimatuzzuhro dan Resti Heryanita sebagai rekan selama melakukan penelitian, yang saling membantu, memberikan semangat, dan kerja sama yang baik dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

10. Rekan-rekan seperjuangan di kelas KA 2014.
11. Seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini.

Penulis menyadari proposal ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga laporan ini dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pupuk Urea	5
2.2 Zeolit	9
2.2.1 Sifat Mineral Zeolit	10
2.2.2 Zeolit Sebagai Pelapis Pupuk Urea	13
2.3 Asam Humat	14
2.3.1 Ekstraksi Bahan Humat	17
2.3.2 Manfaat Asam Humat pada Tanah	18
2.4 Amilum	18
2.5 <i>Slow Release Fertilizer</i>	19
2.5.1 UZA (Urea – Zeolit - Asam Humat) Sebagai <i>Slow Release Fertilizer</i>	21
2.5.2 Mekanisme <i>Slow Release</i> dari <i>Slow Release Fertilizer</i> Urea-Zeolit-Asam Humat	22
2.6 Teori Dasar Pelapisan	23
2.7 Nitrogen	25
2.8 Metode Kjeldahl	28
2.8.1 Prinsip	28
2.8.2 Keuntungan dan Kerugian	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.2 Bahan Dan Alat	31
3.2.1 Bahan yang Digunakan	31
3.2.2 Alat yang Digunakan	31
3.3 Prosedur Percobaan	32
3.4 Percobaan Inkubasi	32

3.4.1	Bahan yang Digunakan	33
3.4.2	Alat yang Digunakan	33
3.4.3	Prosedur Inkubasi	33
3.5	Analisa Nitrogen (SNI 2810:2010)	33
3.5.1	Bahan yang Digunakan	34
3.5.2	Alat yang Digunakan	34
3.5.3	Prosedur Analisa	35
3.5.4	Perhitungan	35
3.6	Blok Diagram Pembuatan <i>Slow Release Fertilizer</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil	37
4.1.1	Hasil Analisa Nitrogen Pupuk Urea Pril dan <i>Slow Release Fertilizer</i>	37
4.1.2	Hasil Percobaan Inkubasi Pupuk Urea Pril dan <i>Slow Release Fertilizer</i>	38
4.2	Pembahasan	39
4.2.1	Pengaruh Konsentrasi Asam Humat Terhadap Kandungan Nitrogen di Dalam <i>Slow Release Fertilizer</i>	39
4.2.2	Pengaruh Penambahan Amilum Terhadap Kelarutan <i>Slow Release Fertilizer</i> di Dalam Tanah	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konsumsi Pupuk Urea di Indonesia	1
2. Produksi Pupuk di Indonesia	2
3. Standar Mutu Pupuk Urea	8
4. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	32
5. Hasil Perhitungan Rancangan Percobaan	32
6. Hasil Analisa Nitrogen dalam Pupuk	37
7. Hasil Inkubasi Pupuk Urea dan <i>Slow Release Fertilizer</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Pupuk Urea	5
2. Pupuk Urea	6
3. Mineral Zeolit	9
4. Struktur Dasar Zeolit	11
5. Rumus Bangun Asam Humat	15
6. Asam Humat	17
7. Amilum (Pati)	19
8. Ilustrasi Pelepasan Amonium dari <i>Slow Release Fertilizer</i>	23
9. Pelapisan Urea dengan Asam Humat dan Zeolit	24
10. Siklus Nitrogen di Dalam Tanah	27
11. Diagram Pembuatan <i>Slow Release Fertilizer</i>	36
12. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asam Humat Terhadap Kandungan Nitrogen di Dalam <i>Slow Release Fertilizer</i>	40
13. Grafik Pengaruh Penambahan Amilum Terhadap Kelarutan <i>Slow Release Fertilizer</i> di Dalam Tanah	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Data Pengamatan
- Lampiran II. Perhitungan
- Lampiran III. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran IV. Surat-surat