

**PEMANFAATAN DEDAK PADI UNTUK PEMBUATAN ASAM FOSFAT**

**(Tinjauan Pendidikan Terhadap Media Pembelajaran Kimia)**



**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam**

Oleh :

Raden Shidiq Premono

NIM : 00440283

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN TADRIS MIPA FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2005**

**Susy Yunita Prabawati, M.Si.**  
**Dosen Fakultas Tarbiyah**  
**UIN Sunan Kalijaga**  
**YOGYAKARTA**

**NOTA DINAS**

Hal : Skripsi Saudara Raden Shidiq Premono  
Lamp. : 4 Eksemplar

Kepada Yth. :  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Raden Shidiq Premono  
NIM : 00440283  
Jurusan : Tadris MIPA  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul :

PEMANFAATAN DEDAK PADI UNTUK PEMBUATAN ASAM FOSFAT  
(Tinjauan Pendidikan Terhadap Media Pembelajaran Kimia)

Maka kami selaku Pembimbing berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam Pendidikan Islam. Maka, kami mengajukan skripsi tersebut kepada fakultas dengan harapan untuk segera dimunaqasyahkan. Demikian harap maklum dan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 9 Desember 2004

Pembimbing



**Susy Yunita Prabawati, M.Si.**  
**NIP. 150 293 686**

**Siti Fatonah, S.Pd.**  
**Dosen Fakultas Tarbiyah**  
**UIN Sunan Kalijaga**  
**YOGYAKARTA**

**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : Skripsi Saudara Raden Shidiq Premono  
Lamp. : -

Kepada Yth. :  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah meneliti, mengoreksi, dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Raden Shidiq Premono  
NIM : 00440283  
Jurusan : Tadris MIPA  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul :

PEMANFAATAN DEDAK PADI UNTUK PEMBUATAN ASAM FOSFAT  
(Tinjauan Pendidikan Terhadap Media Pembelajaran Kimia)

Maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam Pendidikan Islam.

Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi almamater, bangsa, dan agama.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 8 Februari 2005

Konsultan



**Siti Fatonah, S.Pd.**  
**NIP. 150 292 287**



DEPARTEMEN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
**FAKULTAS TARBIYAH**

Jln. Laksda Adisucipto, Telp. (0274) 513056, Fax (0274) 519734 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.1/ 553/05

Skripsi dengan judul: **PEMANFAATAN DEDAK PADI UNTUK PEMBUATAN ASAM FOSFAT**  
(Tinjauan Pendidikan Terhadap Media Pembelajaran Kimia)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**RADEN SHIDIQ PREMONO**

NIM : 00440283

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Januari 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

### **SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH**

Ketua Sidang

Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
NIP. : 150 299 967

Sekretaris Sidang

Drs. Murtono, M.Si.  
NIP. : 150 299 966

Pembimbing Skripsi

Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP : 150 293 686

Penguji I

Khamidinal, S.Si.  
NIP : 150 301 492

Penguji II

Siti Fatonah, S.Pd.  
NIP : 150 292 287

Yogyakarta, 15 Februari 2005

**UIN SUNAN KALIJAGA**  
**FAKULTAS TARBIYAH**  
**DEKAN**



Drs. H. Rahmat, M.Pd.  
NIP : 150 037 930

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini

*Kupersembahkan Kepada:*

Almamaterku

**FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan  
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”<sup>1</sup>  
(Q.S. Alam Nasyrah :5-6)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, (Jakarta: Departemen Agama RI), hal. 1073

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN DEDAK PADI UNTUK PEMBUATAN ASAM FOSFAT (Tinjauan Pendidikan Terhadap Media Pembelajaran Kimia)

Oleh:

**Raden Shidiq Premono**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dedak padi (*Oryza Sativa*) dapat dibuat menjadi asam fosfat. Selain itu juga ingin mengetahui pengaruh konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi terhadap kadar asam fosfat (tinjauan kimia) dan tinjauan pendidikan tentang media pembelajaran kimia di SMU/MA terhadap analisis hasil pembuatan asam fosfat.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Teknik analisis datanya menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang dilakukan terdiri atas 3 macam variasi konsentrasi asam sulfat yaitu 65%, 70%, dan 75%. Sedangkan untuk waktu reaksi terdiri dari 2 macam yaitu 30 menit dan 60 menit. Masing-masing sampel dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dua arah dan jika menunjukkan beda nyata dilanjutkan uji lanjut Tukey dengan tingkat koefidensi 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dedak padi dapat dibuat menjadi asam fosfat. Untuk membuktikan dilakukan dua uji kualitatif yaitu dengan penambahan reagensia ammonium molibdat dan larutan besi (III) klorida yang keduanya memberikan hasil positif. Konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi yang diberikan mempengaruhi perolehan kadar asam fosfat. Selanjutnya hasil analisis varian dua arah menunjukkan beda nyata terhadap setiap perlakuan dengan taraf signifikansi 0,05 dengan demikian dilakukan uji lanjut Tukey. Saat konsentrasi asam sulfat sebesar 70% dengan waktu reaksi 60 menit adalah kondisi dimana kadar asam fosfat mencapai maksimum yaitu sebesar 15,249%, karena saat waktu reaksi 90 menit dengan konsentrasi asam sulfat yang sama kadar asam fosfatnya turun menjadi 8,579%.

Analisis hasil pembuatan asam fosfat dapat dijadikan media pembelajaran kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 dalam menjelaskan materi pokok tentang titrasi asam basa melalui praktikum di laboratorium.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

الحمد لله رب العلمين. أشهد أن لا اله الا الله واشهد ان محمدا رسول الله  
اللهم صل على سيدنا محمد وعلى ال سيدنا محمد

Alhamdulillah, segala puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga atas ridhah-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah SAW, segenap keluarga, sahabat serta siapa saja yang mengikuti sunnahnya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Terselesainya skripsi ini bukanlah semata-mata hasil karya dari Penulis saja, namun berkat bantuan dan partisipasi dari semua pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin memberikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Rahmat, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dra. Hj. Meizer S.N., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Khamidina!, S.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan dorongan hingga tersusunnya skripsi ini.
5. Siti Fatonah, S.Pd., selaku konsultan skripsi yang telah memberikan saran dan bimbingan untuk perbaikan skripsi ini.
6. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.
7. Bapak Sugino dan Supriyono selaku karyawan Laboratorium yang senantiasa sabar dalam menunggu selama penelitian.
8. Seluruh Karyawan Tadris yang telah sabar melayani administrasi selama studi.
9. Bapakku Sulistiadi dan Ibuku Mujirah tercinta rasa hormat dan bakti yang tulus atas semua pengorbanan, Semoga Allah senantiasa menyayangi mereka.
10. Kakakku tersayang yang selalu memberikan motivasi selama ini.
11. Sahabatku (Bagus, Zaki, Efa, Muji, Retno, Atik) yang telah banyak membantu selama studi.
12. Ustadz-ustadzah dan santri-santri TPA yang selalu mengadirkan keceriaan, kesetiaan, dan motivasi dalam hidupku yang takkan kulupakan selamanya.
13. Teman-teman OMBAK yang telah banyak memberikan nuansa lain dalam hidupku.

14. Rekan-rekan Kimia '00 serta semua pihak yang telah membantu sejak persiapan, pelaksanaan hingga selesainya skripsi ini.

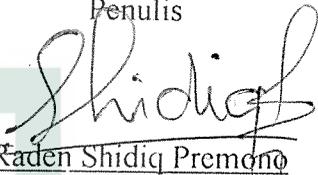
Tidak ada yang dapat Penulis berikan sebagai balasan. Hanya doa dan harapan semoga Allah SWT membalas budi baik yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka semua kritik dan saran yang konstruktif sangatlah berguna untuk pembenahan dan perbaikan, demi kesempurnaan skripsi ini

Akhirnya Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Amien Ya Rabbal Alamien.*

Yogyakarta, 12 November 2004

Penulis

  
Raden Shidiq Premono  
NIM. 00440283

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                | i    |
| HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING..... | ii   |
| HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN ..... | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....           | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....          | v    |
| HALAMAN MOTTO .....                | vi   |
| ASTRAK .....                       | vii  |
| KATA PENGANTAR .....               | viii |
| DAFTAR ISI .....                   | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                 | xiv  |
| DAFTAR GAMBAR .....                | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....              | xvi  |
| <br>                               |      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>           |      |
| A. Latar Belakang Masalah .....    | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....      | 6    |
| C. Pembatasan Masalah .....        | 7    |
| D. Perumusan Masalah .....         | 7    |
| E. Tujuan Penelitian .....         | 8    |
| F. Manfaat Penelitian .....        | 9    |
| <br>                               |      |
| <b>BAB II KERANGKA TEORI</b>       |      |
| A. Deskripsi Teori .....           | 10   |
| 1. Tinjauan Kimia .....            | 10   |
| 1.1 Fosfor .....                   | 10   |
| 1.2 Asam Fosfat .....              | 11   |

|  |    |
|--|----|
| 1.3 Kegunaan Asam Fosfat .....                 | 17 |
| 1.4 Kinetika Kimia .....                       | 20 |
| 1.5 Dedak Padi .....                           | 20 |
| 2. Tinjauan Pendidikan .....                   | 24 |
| 2.1 Media Pembelajaran .....                   | 24 |
| 2.1.a Pengertian Media .....                   | 24 |
| 2.1.b Urgensi Penggunaan Media .....           | 25 |
| 2.1.c Fungsi Media Pembelajaran .....          | 26 |
| 2.1.d Kriteria Pemilihan Media .....           | 26 |
| 2.1.e Pengelompokan Media .....                | 27 |
| 2.1.f Prinsip Umum Penggunaan Media .....      | 28 |
| 2.2 Karakteristik Ilmu Kimia .....             | 30 |
| 2.3 Fungsi Dan Tujuan Pembelajaran Kimia ..... | 31 |
| B. Penelitian Yang Relevan .....               | 33 |
| C. Kerangka Berpikir .....                     | 34 |
| D. Hipotesis penelitian .....                  | 34 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| A. Populasi Dan Sampel Penelitian .....  | 36 |
| B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....     | 36 |
| C. Variabel Penelitian .....             | 36 |
| D. Bahan Dan Alat .....                  | 36 |
| E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian ..... | 37 |
| F. Teknik Analisa Data .....             | 41 |

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|                           |    |
|---------------------------|----|
| A. Hasil Penelitian ..... | 44 |
| B. Pembahasan .....       | 47 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1. Tinjauan Kimia .....              | 47 |
| 1.1 Pembuatan Asam Fosfat .....      | 47 |
| 1.2 Analisis Hasil Asam Fosfat ..... | 53 |
| 2. Tinjauan Pendidikan .....         | 55 |

## **BAB V PENUTUP**

|                      |    |
|----------------------|----|
| A. Kesimpulan .....  | 61 |
| B. Saran-saran ..... | 61 |

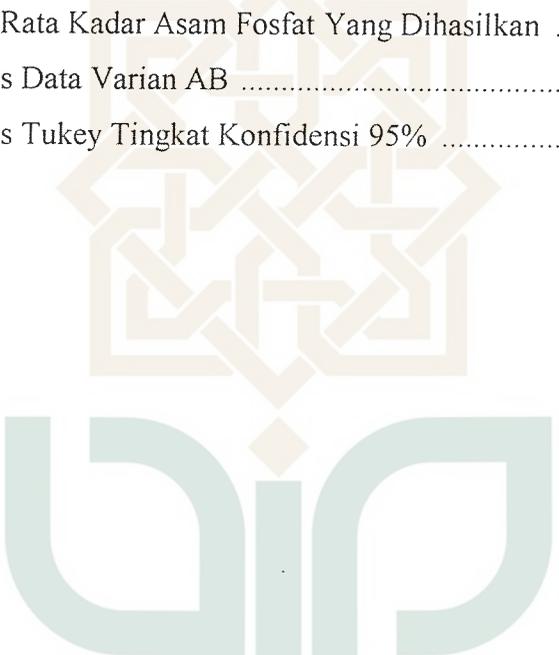
|                         |    |
|-------------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA .....    | 63 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN ..... | 65 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

|  | HALAMAN |
|--|---------|
| Tabel 1. Komposisi Dedak Padi .....                                | 23      |
| Tabel 2. Pengelompokkan Media .....                                | 28      |
| Tabel 3. Pengamatan Dan Pengambilan Data.....                      | 41      |
| Tabel 4. Hasil Rata – Rata Kadar Asam Fosfat Yang Dihasilkan ..... | 44      |
| Tabel 5. Hasil Analisis Data Varian AB .....                       | 45      |
| Tabel 6. Hasil Analisis Tukey Tingkat Konfidensi 95% .....         | 46      |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

|   | HALAMAN |
|---|---------|
| Gambar.1 Pohon Industri Fosfor Dan Keterkaitannya ..... | 19      |
| Gambar 2. Struktur Kimia Asam Fitat .....               | 22      |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | HALAMAN |
|--|---------|
| 1. Contoh Lembar Kerja Siswa .....                           | 65      |
| 2. Hasil Rata – Rata Kadar Asam Fosfat Yang Dihasilkan ..... | 70      |
| 3. Rumus ANAVA AB .....                                      | 71      |
| 4. Hasil Olah Data Analisa Varian AB .....                   | 72      |
| 5. Hasil Uji Lanjut Tukey .....                              | 73      |
| 6. Analisa Bahan Dasar .....                                 | 75      |
| 7. Foto-Foto Kegiatan.....                                   | 76      |
| 8. Surat- surat .....  | 79      |
| 9. F Tabel 5 % .....   | 85      |
| 10. Curriculum Vitae .....                                   | 86      |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Penciptaan manusia di muka bumi ini mempunyai tugas yang mulia yaitu sebagai khalifah Allah. Hal ini sesuai firman Allah dalam al-Qur'an:

إِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ

*"... Sesungguhnya Kami menjadikan kamu khalifah (penguasa) di muka bumi..." ( Q.S. Shaad :26)<sup>1</sup>*

Untuk mendukung tugas kekhalifahan tersebut Allah telah memberikan seluruh apa yang ada di langit dan di bumi semuanya sebagai rahmat untuk dikelola. Hal ini telah ditegaskan Allah dalam firman-Nya:

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مَبْنًى إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

*"Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan di bumi semuanya sebagai rahmat daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda bukti kekuasaan Allah bagi orang-orang yang berfikir" (Q.S. Jatsiyah:13)<sup>2</sup>.*

Sebagai makhluk yang ditetapkan oleh Allah SWT sebagai pengelola alam, manusia harus berfikir bagaimana untuk dapat memanfaatkan seluruh alam sehingga tugas kekhalifahannya berhasil. Untuk itu diperlukan suatu teknologi dalam mengelolanya, yaitu mempergunakan hukum-hukum alam atau peraturan

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an Dan Terjemahannya*, (Jakarta: Departemen Agama RI), hal. 736

<sup>2</sup> *Ibid*, hal. 816

yang telah digariskan oleh Sang Pencipta untuk diikuti seluruh alam; artinya dengan menerapkan ilmu kauniah yang telah disusun dan dikuasai sebagai akibat dari pemeriksaan terhadap sifat dan kelakuan alam itu sendiri dengan menggunakan akal fikiran.<sup>3</sup>

Salah satu bentuk penerapan teknologi dengan menggunakan ilmu kauniah setelah melakukan pemeriksaan terhadap sifat dan kelakuan alam adalah dengan memanfaatkan limbah padi agar tidak sia-sia dan dapat mendatangkan manfaat bagi umat manusia. Pemanfaatan limbah padi di Indonesia sudah banyak dilakukan, terutama untuk bidang pertanian, seperti dedak padi untuk makanan ternak, sekam padi untuk alas kandang ayam, dan jerami padi untuk makanan ternak ruminansia atau media penanaman jamur. Tetapi pemanfaatannya untuk bidang industri masih terbatas, padahal beberapa sifat yang ada dalam limbah tersebut, baik sifat fisik maupun kimia dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk bidang industri.<sup>4</sup>

Di Indonesia, dedak padi yang merupakan salah satu bentuk limbah padi kebanyakan masih dipakai sebatas untuk makanan ternak atau komoditas ekspor saja. Sebenarnya dedak mempunyai potensi untuk diolah dalam berbagai industri seperti industri pupuk, farmasi, makanan, dan minyak.<sup>5</sup> Dalam dedak padi

---

<sup>3</sup> Achmad Baiquni, *al-Qur'an Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, (Yogyakarta:PT Dana Bhakti Prima Yasa, 1994), hal.151

<sup>4</sup> Budi Tangendjaja dkk, *Padi*, (Bogor:Institut Pertanian Bogor, 1991), hal. 43

<sup>5</sup> *Ibid*, hal.43

terkandung fosfor sebesar 0,6–1,6% dalam bentuk asam fitat dan garamnya. Dengan kandungan seperti itu, maka secara teoritis dedak padi dapat dijadikan bahan dasar untuk pembuatan asam fosfat, karena pada umumnya setiap bahan yang mengandung fosfat (fosfor) cukup besar dapat dijadikan bahan dasar dalam pembuatan asam fosfat. Bahan– bahan yang mengandung senyawa fosfat antara lain: batuan apatit 40,9 – 42,2%, kotoran burung  $\pm$  41,8%, tanaman (gandum, kapas, jagung, dll), binatang (otak, tulang, darah)  $\pm$  53,1%. Dalam pembuatan asam fosfat banyak variabel yang digunakan untuk dapat menentukan kondisi operasi yang optimum terhadap konversi hasil yaitu pengaruh waktu reaksi, suhu reaksi, perbandingan bahan, konsentrasi asam sulfat, ukuran butiran, dan pengadukan.<sup>6</sup>

Asam fosfat sebagai sumber fosfor sangat berguna. Asam fosfat tidak murni, 95% biasanya digunakan untuk pupuk, asam fosfat murni, 80% digunakan sebagai makanan fosfat, industri fosfat, detergen, dan obat – obatan, sedangkan 20 % lainnya untuk pengolahan logam.<sup>7</sup>

Pembuatan asam fosfat dari dedak padi merupakan salah satu bentuk perkembangan industri yang mendayagunakan hasil pertanian untuk diolah menjadi produk industri. Hal ini tentu akan mempunyai dampak ekonomis dan sosial yang cukup besar bagi Indonesia. Karena Indonesia sebagai negara agraris

---

<sup>6</sup> Suryo Widodo, *Petunjuk Praktikum Proses Kimia Industri*, (Yogyakarta:Departemen Perindustrian, Sekolah Menengah Teknologi Industri, 1993), hal. 70

<sup>7</sup> Green Wood, Earnshaw, *Chemistry of The Element*, (Oxford:Pergamon Press, 1989), hal. 600

tentu memiliki hasil pertanian berupa padi yang melimpah. Apabila selama penggilingan padi dihasilkan dedak sebanyak 10% dari jumlah gabah yang digiling, sedangkan produksi beras pada tahun 2003 sekitar 52 juta ton<sup>8</sup>, maka diperkirakan lebih dari 7 juta ton dedak yang dihasilkan.

Pengembangan agro industri disatu pihak akan meningkatkan nilai tambah hasil pertanian, dan menghemat devisa produk impor, dipihak lain akan meningkatkan pendapatan petani sebagai pemasok bahan baku. Pengeksplotasian dedak padi sebagai bahan dasar tentu akan sangat menekan biaya operasional industri tersebut, karena harganya relatif sangat murah bila dibandingkan dengan bahan dasar batu apatit. Dengan demikian diharapkan akan mengurangi biaya operasional yang berdampak pada rendahnya biaya produksi, sehingga didapat laba yang dapat meningkatkan penghasilan pekerja selain menambah perluasan lapangan kerja.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dedak padi dari tempat penggilingan padi di Desa Srigading, Sanden, Bantul DIY dengan jenis padi IR 64, karena padi jenis ini hasilnya cukup banyak yaitu 8,75 ton per hektar dan hampir merata di seluruh lahan persawahan. Bantul merupakan salah satu daerah yang hasil panennya melimpah sehingga telah mampu berswasembada pangan.

---

<sup>8</sup> Kedaulatan Rakyat, (Yogyakarta:23 Februari, 2004), hal. 3

Pada tahun 2003 produksi padi sebanyak 162.206 ton gabah kering punggut dengan luas lahan sawah 16.310 hektar.<sup>9</sup>

Pembuatan asam fosfat dari dedak padi dan analisisnya selain dibuat dalam skala besar melalui industri dapat juga dijadikan sebagai media pembelajaran kimia SMU/MA dengan melakukan praktikum di laboratorium dalam jumlah kecil. Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan melalui bantuan media. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikongkretkan dengan kehadiran media.<sup>10</sup> Selain itu agar berhasil dalam belajar kimia salah satu caranya adalah dengan praktikum di laboratorium, karena selain sebagai sarana untuk mencocokkan dan membuktikan teori, dapat juga untuk melatih mengembangkan proses berfikir.

Pembuatan asam fosfat dari dedak padi dan analisisnya merupakan salah satu contoh praktikum yang efektif dan efisien karena memanfaatkan alat yang sederhana, bahan mudah didapat, mudah dilaksanakan, dan hasil yang diperoleh dapat digunakan dalam kehidupan sehari – hari, karena ilmu kimia merupakan

---

<sup>9</sup> *Ibid*, hal. 3

<sup>10</sup> Syaiful Bahri, Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta:PT Rineka Cipta, 2002), hal.136

ilmu yang dekat dengan kehidupan, maka dalam pembelajaran dan aplikasinya harus selalu dihubungkan dengan kehidupan.

Penelitian ini setidaknya dapat menjelaskan bagaimana cara mengidentifikasi unsur (analisis kualitatif), mengambil suatu unsur (fosfor) dalam sebuah sampel (dedak padi) melalui reaksi, juga akan diperlihatkan bagaimana kerja dua indikator (fenolftalein dan metil orange) pada proses titrasi dengan menggunakan NaOH, yang kemudian volumenya digunakan untuk menghitung kadar suatu senyawa (asam fosfat) dalam sampel (analisis kuantitatif).

## **B. Identifikasi Masalah**

Sampai saat ini pemanfaatan dedak padi sebagai limbah padi masih sebatas sebagai pakan ternak dan komoditas ekspor, padahal dedak padi mempunyai potensi untuk diolah dalam berbagai industri seperti industri pupuk, farmasi, makanan, dan minyak. Dalam dedak padi terkandung fosfor sebesar 0,6 – 1,6%. Dengan kandungan seperti itu, maka secara teoritis dedak padi dapat dijadikan bahan dasar untuk pembuatan asam fosfat, karena pada umumnya setiap bahan yang mengandung fosfat (fosfor) cukup besar dapat dijadikan bahan dasar dalam pembuatan asam fosfat.

Dalam pembuatan asam fosfat banyak variabel yang digunakan untuk dapat menentukan kondisi operasi yang optimum terhadap konversi hasil yaitu pengaruh waktu reaksi, suhu reaksi, perbandingan bahan, konsentrasi asam sulfat, ukuran butiran, dan pengadukan.

### C. Pembatasan Masalah

Dari uraian identifikasi masalah dan menghindari perluasan masalah, maka perlu pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan asam fosfat adalah dedak padi jenis padi IR 64, yang diambil secara acak dari tempat penggilingan padi di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Variabel yang digunakan untuk menentukan kondisi operasi optimum terhadap perolehan kadar asam fosfat adalah variasi konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi.

### D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan pemanfaatan dedak padi untuk pembuatan asam fosfat (tinjauan pendidikan terhadap media pembelajaran kimia) dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah asam fosfat dapat dibuat dari dedak padi?
2. Apakah konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi berpengaruh terhadap perolehan kadar asam fosfat?
3. Apakah ada hubungan yang signifikan antara konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi terhadap perolehan kadar asam fosfat?

4. Berapakah kondisi operasi untuk menghasilkan asam fosfat yang optimum dengan variasi konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi.
5. Apakah analisis hasil pembuatan asam fosfat dapat menjadi media pembelajaran kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 pada materi pokok titrasi asam basa.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berpijak dari perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pembuatan asam fosfat dari dedak padi.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi terhadap perolehan kadar asam fosfat.
3. Mengetahui adanya hubungan yang signifikan antara konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi terhadap perolehan kadar asam fosfat.
4. Mengetahui kondisi operasi untuk menghasilkan asam fosfat yang optimum dengan variasi konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi.
5. Mengetahui bahwa analisis hasil pembuatan asam fosfat dapat menjadi media pembelajaran kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 pada materi pokok titrasi asam basa.

## F. Manfaat Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Memberikan sumbangan informasi kepada masyarakat bahwa pemanfaatan dedak padi dapat dijadikan sebagai sumber alternatif pembuatan asam fosfat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan terhadap lembaga pendidikan bahwa analisis hasil pembuatan asam fosfat dari dedak padi dapat dijadikan sebagai media pembelajaran kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 pada materi pokok titrasi asam basa.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Asam fosfat dapat dibuat dari dedak padi.
2. Konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi berpengaruh terhadap perolehan kadar asam fosfat.
3. Ada hubungan yang signifikan antara konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi terhadap perolehan kadar asam fosfat.
4. Konsentrasi asam sulfat 70 % dengan waktu reaksi 60 menit adalah kondisi dimana perolehan kadar asam fosfat mencapai titik optimum.
5. Analisis hasil pembuatan asam fosfat dari dedak padi dapat menjadi media pembelajaran kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 pada materi pokok tentang titrasi asam basa.

#### **B. SARAN-SARAN**

1. Bagi penelitian selanjutnya, dapat melakukan penelitian tentang orde reaksi terhadap pembuatan asam fosfat dengan variasi konsentrasi asam sulfat dan waktu reaksi.
2. Bagi penelitian selanjutnya, dapat melakukan penelitian dengan variabel dan bahan dasar yang berbeda.

3. Bagi penelitian selanjutnya, dapat melakukan penelitian lebih dalam tentang pemanfaatan dedak padi selain dapat dibuat menjadi asam fosfat.
4. Bagi lembaga pendidikan analisis hasil pembuatan asam fosfat dari dedak padi dapat dimasukkan dalam salah satu materi praktikum kimia di SMU/MA kelas 2 semester 1 pada pokok bahasan titrasi asam basa.
5. Bagi masyarakat secara umum dan dunia pertanian khususnya bahwa dedak padi dapat digunakan sebagai bahan pembuatan asam fosfat, yang nantinya juga dapat diolah lebih lanjut untuk pembuatan pupuk.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

### Daftar Pustaka

- Anonim, 2004, *Kedaulatan Rakyat*, 23 Februari 2004, Yogyakarta
- Arifin, Mulyati, dkk, 2003, *Strategi Belajar Mengajar Kimia*, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Austin, George. T, 1996, *Proses Industri Kimia*, alih bahasa E. Jasjfi, M.Sc, Purnomo Wahyu Indarto, Erlangga, Jakarta.
- Baiquni Achmad, 1994, *al-Qur'an Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, Dana Bhakti Prima Yasa, Yogyakarta
- Departemen Agama RI, 1984, *al-Qur'an Dan Terjemahannya*, Departemen Agama RI, Jakarta
- Depdiknas, 2001, *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Umum*, Pusat Kurikulum Balitbang, Jakarta
- Engelstad, O.P, 1997, *Teknologi dan Penggunaan Pupuk*, Penerjemah : Didik Hadjar Goenadi, Pusat Penelitian Perkebunan Bogor, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Joffe, Jacob. S, 1949, *The ABC of Soils*, Somerset Press. Inc, Somerville, N.J, USA.
- Kennedy John H, *Analytical Chemistry Principles*, 1984, Harcourt Brace Jovanovich, Florida
- Miarso Yusufhadi, dkk, 1995, *Teknologi Komunikasi Pendidikan*, Rajawali, Jakarta
- Mudjiran, 1999, *Diktat Kuliah Kimia Analitik*, FMIPA UGM, Yogyakarta
- Nazir Moh, 1999, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Purba Michael, 1997, *Ilmu Kimia 2A*, Erlangga, Jakarta
- Sari Lis Permana R.r, 2001, *Statistik Terapan (Diktat Kuliah )*, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Segal Bernice G., 1985, *Chemistry Experiment and Theory*, John Wiley & Sons.Inc, Canada

Slenko, J., Michael, Robert A. Plane, 1974, *Chemistry Principles and Applications*, International Student Edition, Mc . Graw Hill International Book Company.USA

Standar Nasional Indonesia (SNI 01 – 3178 – 1996/Rev.92 )

Sugiyarto, Kristian Handoyo, 2001, *Dasar-dasar Kimia Anorganik Non Logam*, Jurusan Pendidikan Kimia – FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

Sukardjo, 1987, *Kecenderungan Baru Dalam Pendidikan Ilmu Kimia Dan Penerapannya Dalam Kurikulum Ilmu Kimia Di Sekolah Menengah Atas*, FMIPA IKIP, Yogyakarta

Suharto,dkk, 1999, *Kimia Dasar 2*, FMIPA IKIP, Yogyakarta

Syukri, *Kimia Dasar 2*, 1999, ITB, Bandung

Tangendjaja Budi ,dkk, 1991, *Padi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Timm John Arrend, 1966, *General Chemistry*, Mc Graw Hill Book Company, New York

Usman Basyiruddin, Asnawir, 2002, *Media Pembelajaran*, Ciputat Pers, Jakarta

Vogel, 1985, *Analisis Anorganik Kualitatif*, PT Kalman Media Pusaka, Jakarta

Waggman, 1952, *Phosphoric Acid Phosphates And Phosphatic Fertilizers*, Reinhold Pulishing Corporation, New York

Widodo, Suryo, 1993, *Petunjuk Praktikum Proses Kimia Industri*, Departemen Perindustrian, Sekolah Menengah Teknologi Industri, Yogyakarta.

Wood Green , Earnshaw A.,1989, *Chemistry of The Element* , Pergamon Press, Oxford, England

Zain, Aswan, D.B, Syaiful, 2002, *Strategi Belajar Mengajar*, PT Rineka Cipta, Jakarta