

**PEMANFAATAN LIMBAH JERAMI DAN SEKAM PADI  
SEBAGAI KERTAS SENI *BIODEGRADABLE* DI  
KEDUSUNAN 3 KECAMATAN CIREUNGHAS  
KABUPATEN SUKABUMI**

**SAFIRA NURUL ILMI**



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Jerami dan Sekam Padi sebagai Kertas Seni *Biodegradable* di Kedusunan 3 Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 5 Juli 2025

Safira Nurul Ilmi  
J0313211105

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

SAFIRA NURUL ILMI. Pemanfaatan Limbah Jerami dan Sekam Padi sebagai Kertas Seni *Biodegradable* di Kedusunan 3 Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi. Dibimbing oleh BEATA RATNAWATI.

Limbah jerami dan sekam padi merupakan hasil samping pertanian yang umum dibakar terbuka di Kedusunan 3, Kampung Gandasoli, Sukabumi, sehingga memicu pencemaran udara dan penurunan kualitas lingkungan. Penelitian ini bertujuan menghitung potensi pengurangan limbah melalui pemanfaatannya sebagai kertas seni *biodegradable*, mengidentifikasi waktu terurainya di tanah, serta menentukan komposisi terbaik berdasarkan uji biodegradabilitas dan uji mekanik kertas (ASTM D828). Tiga formulasi jerami dan sekam digunakan (100:0, 75:25, 50:50) dengan delignifikasi NaOH 1% dan metode cetak basah. Dari 65 hektar sawah, potensi limbah yang dapat dikurangi mencapai 159–324 ton per musim. Kertas yang dihasilkan terurai hingga 100% dalam waktu kurang dari 60 hari. Komposisi 100% jerami menghasilkan kekuatan mekanik terbaik dengan kuat tarik 1,546 MPa dan elongasi 6,43%. Hasil ini menunjukkan bahwa limbah pertanian berpotensi sebagai bahan baku ramah lingkungan dan dapat menjadi solusi pengelolaan limbah berkelanjutan di pedesaan.

Kata Kunci: ASTM D828, biodegradabilitas, emisi gas rumah kaca

## ABSTRACT

SAFIRA NURUL ILMI. The Utilization of Rice Straw and Husk Waste for Biodegradable Art Paper in Kedusunan 3, Cireunghas Subdistrict, Sukabumi Regency. Supervised by BEATA RATNAWATI.

Rice straw and husk waste are common agricultural by-products often burned openly in Kedusunan 3, Kampung Gandasoli, Sukabumi, causing air pollution and environmental degradation. This study aims to estimate the potential reduction of waste by utilizing it as biodegradable art paper, to identify its decomposition time in soil, and to determine the best composition based on biodegradability and mechanical tests (ASTM D828). Three compositions of straw and husk were used (100:0, 75:25, 50:50) with 1% NaOH delignification and wet sheet casting method. From 65 hectares of rice fields, the waste reduction potential reached 159–324 tons per season. The resulting paper decomposed up to 100% in less than 60 days. The 100% straw composition produced the best mechanical strength with a tensile strength of 1.546 MPa and elongation of 6.43%. These findings indicate that agricultural waste has the potential to be an eco-friendly raw material and offers a sustainable waste management solution for rural areas.

Keywords: ASTM D828, biodegradability, greenhouse gas emissions



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

**PEMANFAATAN LIMBAH JERAMI DAN SEKAM PADI  
SEBAGAI KERTAS SENI *BIODEGRADABLE* DI  
KEDUSUNAN 3 KECAMATAN CIREUNGHAS  
KABUPATEN SUKABUMI**

**SAFIRA NURUL ILMI**

Laporan akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

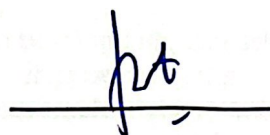
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Limbah Jerami dan Sekam Padi  
sebagai Kertas Seni *Biodegradable* di Kedusunan 3  
Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi

Nama : Safira Nurul Ilmi  
NIM : J0313211105

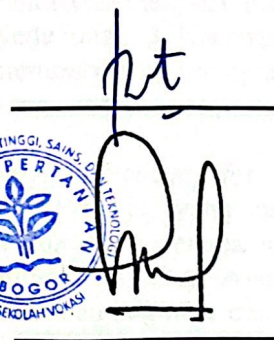
Disetujui oleh

Pembimbing :  
Dr. Beata Ratnawati S.T., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi :  
Dr. Beata Ratnawati S.T., M.Si.  
NPI. 201811198806252001



Dekan Sekolah Vokasi :  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP. 16607171992031003



Tanggal Ujian:

27 Mei 2025

Tanggal lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Maret 2025 yaitu dengan judul “Pemanfaatan Limbah Jerami dan Sekam Padi sebagai Kertas Seni *Biodegradable* di Kedusunan 3 Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi”.

Tugas akhir tidak akan mungkin berjalan lancar tanpa dukungan, bantuan, dan doa dari banyak pihak yang telah memberikan kontribusi berharga selama proses penelitian dan penulisan. Oleh karena itu, dengan rendah hati saya ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing dan selaku ketua program studi teknik dan manajemen lingkungan yang telah berkontribusi banyak memberikan bimbingan, meluangkan waktu, memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan proyek akhir.
2. Ibu Luvy Dellarosa, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan tugas akhir sehingga dapat menjadi lebih baik.
3. Ayahanda Muhammad Husen dan Ibu Siti Jamilah tercinta serta Adik Safina Nur Azalia yang telah memberikan do'a, semangat serta dukungan moral dan materi dalam penyusunan proyek akhir dengan sangat baik. Terima kasih telah menjadi sumber inspirasi, kekuatan dan motivasi yang luar biasa.
4. Bapak Enda Suhenda selaku pembimbing di Kedusunan 3 Kecamatan Cireunghas Kabupaten Sukabumi yang telah memberikan kesempatan, menyediakan data, informasi, serta fasilitas yang sangat mendukung penelitian proyek akhir.
5. Monsieur Adrien Gauthier Ph.D. selaku ketua program Farming for The Future di Institut Polytechnique UniLaSalle, Prancis, yang telah memberikan bimbingan akademik, arahan, serta dukungan selama saya mengikuti program Indonesian International Student Mobility Awards (IISMA), sehingga saya dapat mengikuti perkuliahan dan kegiatan dengan lancar, serta memperoleh banyak pengalaman berharga.
6. Monsieur Babacar Thioye, selaku supervisor proyek selama saya menjalani program IISMA di Institut Polytechnique UniLaSalle, Prancis, yang telah banyak berbagi ilmu, pengalaman, serta arahan selama proses pembelajaran dan diskusi. Ide dan pengetahuan yang saya peroleh dari bimbingan beliau turut berkontribusi dalam penyusunan proyek akhir ini.
7. Kerabat dan teman-teman yang telah menemani, membantu serta menjadi teman diskusi yang luar biasa penyusunan proyek akhir.

Semoga tugas akhir dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Safira Nurul Ilmi



## DAFTAR ISI

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN                                                | v    |
| DAFTAR ISI                                                       | vii  |
| DAFTAR TABEL                                                     | viii |
| DAFTAR GAMBAR                                                    | ix   |
| I PENDAHULUAN                                                    | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                                               | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                                              | 2    |
| 1.3 Tujuan                                                       | 3    |
| 1.4 Manfaat                                                      | 3    |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                              | 4    |
| 2.1 Kertas Seni                                                  | 4    |
| 2.2 Kertas <i>Biodegradable</i>                                  | 4    |
| 2.4 Limbah Jerami dan Sekam Padi                                 | 5    |
| 2.5 Uji <i>Biodegradable</i> Kertas                              | 7    |
| 2.6 Uji Kuat Tarik Kertas                                        | 7    |
| 2.7 Uji Elastisitas Kertas                                       | 8    |
| III METODE                                                       | 11   |
| 3.1 Lokasi dan Waktu                                             | 11   |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data                    | 11   |
| 3.3 Prosedur Kerja                                               | 16   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                          | 29   |
| 4.1 Perhitungan Potensi Pengurangan Limbah Jerami dan Sekam Padi | 31   |
| 4.2 Pembuatan Kertas                                             | 31   |
| 4.3 Karakterisasi Kertas                                         | 38   |
| 4.4 Pengujian <i>Biodegradable</i> Kertas                        | 42   |
| 4.5 Pengujian Fisik Kertas                                       | 49   |
| 4.6 Pengujian Kuat Tarik Kertas                                  | 41   |
| 4.7 Pengujian Elastisitas Kertas                                 | 53   |
| 4.8 Perbandingan dengan Standar ASTM D828                        | 55   |
| V KESIMPULAN DAN SARAN                                           | 59   |
| 5.1 Kesimpulan                                                   | 59   |
| 5.2 Saran                                                        | 59   |
| DAFTAR PUSTAKA                                                   | 60   |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Penjelasan kode sampel                                                                      | 15 |
| 3. 2 Hasil pengujian kuat tarik dan elastisits kertas secara keseluruhan                        | 16 |
| 3. 3 Hasil proses delignifikasi                                                                 | 25 |
| 4. 1 Perhitungan total limbah jerami padi                                                       | 33 |
| 4. 2 Perhitungan total limbah sekam padi                                                        | 34 |
| 4. 3 Perhitungan potensi pengurangan limbah                                                     | 34 |
| 4. 4 Perhitungan potensi jumlah lembar kertas yang dihasilkan untuk                             | 36 |
| 4. 5 Emisi pembakaran jerami padi per ton                                                       | 37 |
| 4. 6 Emisi pembakaran sekam padi per ton                                                        | 37 |
| 4. 7 Potensi pengurangan emisi GRK                                                              | 38 |
| 4. 8 Karakterisasi kertas                                                                       | 39 |
| 4. 9 Hasil pengujian biodegradabilitas kertas                                                   | 45 |
| 4. 10 Hasil pengujian kuat tarik kertas                                                         | 50 |
| 4. 11 Hasil pengujian elastisitas kertas                                                        | 53 |
| 4. 12 Perbandingan kekuatan tarik dan elongasi kertas dengan data referensi literatur ASTM D828 | 57 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Limbah jerami padi                               | 6  |
| 2. 2 Limbah sekam padi                               | 7  |
| 3. 1 Lokasi pengambilan limbah jerami dan sekam padi | 11 |
| 3. 2 Diagram alir prosedur kerja                     | 17 |
| 3. 3 Kondisi jerami padi yang dipilih                | 20 |
| 3. 4 Diagram alir proses pembuatan produk kertas     | 22 |
| 4. 1 Wawancara dengan petani lokal di Kedusunan 3    | 29 |
| 4. 2 Aktivitas pembakaran limbah di Kedusunan 3      | 30 |
| 4. 3 Proses penggilingan padi                        | 30 |
| 4. 4 Proses pengambilan limbah                       | 31 |
| 4. 5 Persiapan metode <i>soil burial test</i>        | 42 |
| 4. 6 Penyiapan sampel kertas                         | 43 |
| 4. 7 Diagram hasil uji biodegradabilitas             | 44 |
| 4. 8 Infeksi jamur pada sampel kertas                | 47 |
| 4. 9 Instron Universal Testing Machine               | 49 |
| 4. 10 Pengujian fisik kertas                         | 50 |
| 4. 11 Pengujian kuat tarik kertas                    | 52 |
| 4. 12 Pengujian elastisitas kertas                   | 54 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.