



APLIKASI KOMBINASI *SLUDGE*, ARANG SEKAM, KOMPOS, DAN PUPUK NPK PADA PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS

NABILA APRILIANTI



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aplikasi Kombinasi *Sludge*, Arang Sekam, Kompos, dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan Jagung Manis” 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 skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Nabila Aprilianti
A1401211024

- 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

NABILA APRILIANTI. Aplikasi Kombinasi *Sludge*, Arang Sekam, Kompos, dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan Jagung Manis. Dibimbing oleh ANDRI HAPSARI FITRIYANI dan RAHAYU WIDYASTUTI.

Industri bumbu masak dan penyedap masakan menghasilkan limbah berupa lumpur yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Limbah tersebut mengandung unsur hara dan bahan organik sehingga berpotensi sebagai pembenah tanah dalam budidaya tanaman jagung manis, namun pemanfaatannya perlu dikombinasikan dengan bahan lain seperti arang sekam dan kompos. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas kombinasi *sludge*, kompos, arang sekam dengan Pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produktivitas jagung manis. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikabayan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian *sludge* 5 taraf yaitu (1) *sludge* 100% (S1H2), (2) *sludge* 75% (S2H2), (3) *sludge* 50% (S3H2), semua perlakuan tersebut dikombinasikan dengan arang sekam (75%), kompos (30%), pupuk NPK (75%), urea (100%), (4) PB (NPK 100%), dan (5) Kontrol (tanpa pemberian apapun). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan S2H2 memberikan hasil terbaik pada seluruh parameter pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan seluruh parameter generatif. Kombinasi S1H2 memberikan hasil terbaik pada sifat karakteristik kimia, dan biologi tanah diantaranya seperti pH, C-organik, N-total, total mikrob, serta total fungi. Kombinasi S1H2 juga memberikan hasil terbaik pada nilai produktivitas tanaman jagung sebesar 5,30 ton/ha. Kombinasi pemberian bahan organik dan pupuk NPK sangat efisien karena mengurangi penggunaan pupuk NPK sebesar 25%.

Kata kunci: *analisis usahatani, bahan pembenah tanah, limbah IPAL, sifat kimia tanah, sifat biologi tanah.*

ABSTRACT

NABILA APRILIANTI. The Effect of Combination Sludge, Husk Charcoal, Compost, and NPK Fertilizer on the Growth Sweet Corn. Supervised by INDRI HAPSARI FITRIYANI and RAHAYU WIDYASTUTI.

The spice and seasoning industry produce sludge waste that has the potential to pollute the environment if not managed properly. This waste contains nutrients and organic matter, making it a potential soil conditioner for sweet corn cultivation; however, its use must be combined with other materials such as rice husk charcoal and compost. This study aims to determine the effectiveness of combining sludge, compost, husk charcoal, and NPK fertilizer on the growth and productivity of sweet corn. This study was conducted at the Cikabayan Experimental Farm using a Randomized Block Design (RBD) with five levels of sludge application: (1) 100% sludge (S1H2), (2) 75% sludge (S2H2), (3) 50% sludge (S3H2), all treatments were combined with husk charcoal (75%), compost (30%), NPK fertilizer (75%), urea (100%), (4) PB (NPK 100%), and (5) Control (no treatment). Each treatment was repeated three times, resulting in 15 experimental units. The results showed that the S2H2 treatment yielded the best results for all plant growth parameters, such as plant height, stem diameter, and all generative parameters. The S1H2 combination yielded the best results for soil chemical and biological characteristics, including pH, organic carbon, total nitrogen, total microbes, and total fungi. The S1H2 combination also yielded the best results for corn plant productivity at 5.30 tons/ha. The combination of organic matter and NPK fertilizer application is highly efficient as it reduces NPK fertilizer use by 25%.

Keywords: *Farm analysis, soil amendments, soil biological properties, soil chemical properties, WWTP effluents.*



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
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.

APLIKASI KOMBINASI *SLUDGE*, ARANG SEKAM, KOMPOS, DAN PUPUK NPK PADA PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS

NABILA APRILIANTI

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si
2. Dr. Dra. Rahayu Widyastuti, M.Sc., Agr
3. Fazry Praditya Wibawa, SKM



Judul Skripsi : Aplikasi Kombinasi *Sludge*, Arang Sekam, Kompos, dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan Jagung Manis

Nama : Nabila Aprilianti

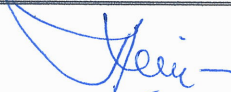
NIM : A1401211024

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si

Pembimbing 2:

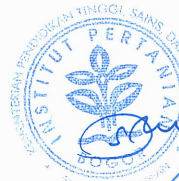
Dr. Dra. Rahayu Widyastuti, M.Sc., Agr

Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:

Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si

NIP. 198406102019032012



Tanggal Ujian: 10 Juli 2025

Tanggal Lulus:

06 AUG 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2024 sampai bulan Februari 2025 dengan judul “Aplikasi Kombinasi *Sludge*, Arang Sekam, Kompos, dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan Jagung Manis”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung terhadap kelancaran penelitian ini yaitu :

1. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si dan Dr. Dra. Rahayu Widyastuti, M.Sc., Agr sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan banyak memberi saran serta masukan terhadap penelitian ini.
2. Bapak Fazry Praditya Wibawa, SKM sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktunya serta pengembangan wawasan dan saran yang telah diberikan.
3. PT. Ajinomoto Indonesia Karawang Factory yang telah membiayai penelitian ini dari tahap awal hingga tahap akhir penelitian.
4. Pak Andi, Pak Mumuh, Pak Toni, Mba Mira, Mba Feby yang telah banyak membantu kegiatan di lapang selama penelitian berlangsung.
5. Bu Asih, Bu Yetti, Mbak Mitha, Mbak Upi, Pak Eko, Mbak Mey, Caca, Kak Fauziah, Kak Afifah yang telah membantu selama analisis sampel penelitian di Laboratorium.
6. Keluarga penulis, Bapak, Mamah, Cici, Abang, Kakak yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan kasih sayangnya kepada penulis.
7. Shobrina Muthmainnah Nurdifa dan Aldani Putra M atas motivasi, bantuan, dan semangat yang telah diberikan selama penelitian berlangsung.
8. Kepada teman-teman penelitian KKN-T Cikabayan, Dewi Yustika Febriani, Safna Lutfia Mufidah, Teguh Aji Kusuma, serta teman-teman Ilmu Tanah 58 “Quartz” yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan, semangat kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Nabila Aprilianti



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Sludge</i>	4
2.2 <i>Wastewater Treatment Plant (WWTP)</i>	5
2.3 Arang Sekam	5
2.4 Kompos	6
2.5 Pupuk NPK	6
2.6 Jagung Manis (<i>Zea mays Saccharata</i>)	7
2.7 Nilai Usahatani	7
III METODOLOGI	8
3.1 Waktu dan Lokasi	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Penelitian	8
3.4 Tahapan Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung	13
4.2 Pertumbuhan Generatif Tanaman Jagung	16
4.3 Karakteristik Sifat Biologi	18
4.4 Karakteristik Sifat Kimia Tanah	20
4.5 Analisis Usahatani dan Estimasi Produktivitas	23
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR TABEL

1	Taraf percobaan media tanam jagung	8
2	Dosis amelioran tanaman jagung per petak	9
3	Metode yang digunakan dalam analisis sifat karakteristik tanah	11
4	Tinggi tanaman jagung pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	13
5	Diameter batang tanaman jagung pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	14
6	Jumlah daun tanaman jagung umur tanaman pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	15
7	Pengamatan tanaman jagung pada bobot hasil tanaman jagung pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	16
8	Pengamatan terhadap lingkar, diameter dan panjang tongkol tanaman jagung pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	17
9	Pengamatan bobot basah dan kering akar serta brangkasan tanaman jagung pada perlakuan <i>sludge</i> , arang sekam, kompos, dan Pupuk NPK	18
10	Analisis sifat biologi	19
11	Analisis sifat karakteristik kimia tanah	20
12	Analisis sifat karakteristik kimia tanah (lanjutan)	21
13	Analisis karakteristik sifat karakteristik kimia tanah unsur mikro Fe dan Zn	22
14	Analisis usahatani dan produktivitas tanaman jagung	23

DAFTAR GAMBAR

1	Layout petak percobaan	9
2	Tahapan pelaksanaan penelitian	10

DAFTAR LAMPIRAN

1	Biomassa tanaman jagung umur 12 MST setiap perlakuan	30
2	Tongkol jagung berkelobot umur 12 MST pada setiap perlakuan	31
3	Tongkol jagung tanpa kelobot pada umur 12 MST setiap perlakuan	32
4	Tahapan penelitian	33
5	Hasil pengamatan total mikrob dan total fungi	34
6	Kriteria penilaian hasil analisis tanah menurut BBPSI SLP 2023	35
7	Kriteria penilaian hasil analisis tanah unsur mikro Fe dan Zn menurut BPSI 2023	36
8	ANOVA tinggi tanaman 3 MST	36
9	ANOVA diameter batang 3 MST	36
10	Anova jumlah daun 3 MST	36
11	ANOVA tinggi tanaman 4 MST	37
12	ANOVA diameter batang 4 MST	37
13	ANOVA jumlah daun 4 MST	37
14	ANOVA tinggi tanaman 5 MST	37
15	ANOVA diameter batang 5 MST	38
16	ANOVA jumlah daun 5 MST	38
17	ANOVA tinggi tanaman 6 MST	38
18	ANOVA diameter batang 6 MST	39
19	ANOVA jumlah daun 6 MST	39
20	ANOVA tinggi tanaman 7 MST	39
21	ANOVA diameter batang 7 MST	40
22	ANOVA jumlah daun 7 MST	40
23	ANOVA tinggi tanaman 8 MST	40
24	ANOVA diameter batang 8 MST	40
25	ANOVA jumlah daun 8 MST	41
26	ANOVA bobot tongkol berkelobot 12 MST	41
27	ANOVA bobot tongkol berkelobot siap dipasarkan 12 MST	42
28	ANOVA bobot tongkol tanpa kelobot 12 MST	42
29	ANOVA lingkaran tongkol 12 MST	42
30	ANOVA diameter tongkol 12 MST	43
31	ANOVA panjang tongkol 12 MST	43
32	ANOVA Panjang tongkol berkelobot 12 MST	43
33	ANOVA bobot basah akar 12 MST	44
34	ANOVA bobot basah brangkasan 12 MST	44
35	ANOVA bobot kering akar 12 MST	44
36	ANOVA bobot kering brangkasan 12 MST	45
37	ANOVA bobot tongkol berkelobot per petak 12 MST	45
38	ANOVA bobot brangkasan per petak 12 MST	45

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.