



- 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.

SIFAT KIMIA DAN PROKSIMAT KULIT DAN KAYU REAKSI MANGIUM UNTUK BAHAN ENERGI

ISRA AQSA



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

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.

PERSIGNIFIKANAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya mesignifikankan bahwa skripsi dengan judul “Sifat Kimia dan Proksimat Kulit dan Kayu Reaksi Mangium untuk Bahan Energi” 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 2026

Isra Aqsa
E2401201039

- 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

ISRA AQSA. Sifat Kimia dan Proksimat Kulit dan Kayu Reaksi Mangium untuk Bahan Energi. Dibimbing oleh DEDED SARIP NAWAWI dan ANNE CAROLINA.

Kayu reaksi pada mangium (*Acacia mangium* Willd) diduga memiliki komposisi kimia dan sifat biomassa energi yang berbeda dibandingkan dengan bagian oposit. Namun, informasi ilmiah mengenai perbedaannya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menguji komponen kimia, sifat proksimat, dan nilai kalor pada bagian kayu dan kulit mangium, khususnya pada bagian reaksi dan oposit, sebagai dasar penilaian potensinya sebagai biomassa energi. Sampel mangium diperoleh dari hutan rakyat di Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Bogor dan dianalisis melalui uji holoselulosa, α -selulosa, hemiselulosa, lignin Klason, lignin larut asam, kelarutan, uji proksimat, serta pengukuran nilai kalor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit memiliki kadar lignin, zat ekstraktif, abu, dan karbon terikat lebih tinggi dibandingkan kayu, sedangkan kayu memiliki kadar holoselulosa, α -selulosa, dan zat terbang lebih tinggi. Perbedaan antara bagian reaksi dan oposit relatif kecil, namun bagian reaksi cenderung memiliki kadar holoselulosa, α -selulosa, lignin, dan zat terbang lebih tinggi, sedangkan bagian oposit memiliki kadar hemiselulosa, kadar air, karbon terikat, dan zat ekstraktif lebih besar. Nilai kalor tertinggi terdapat pada kulit oposit, sedangkan pada kayu terdapat pada kayu reaksi. Secara umum, kulit dan kayu mangium berpotensi sebagai bahan baku energi biomassa, dengan kulit oposit dan kayu reaksi menunjukkan nilai energi relatif lebih tinggi.

Kata kunci: biomassa, kayu reaksi, komponen kimia, mangium, nilai kalor.

ABSTRACT

ISRA AQSA. Chemical and Proximate Characteristics of Mangium Bark and Reaction Wood as Bioenergy Feedstock. Supervised by DEDED SARIP NAWAWI and ANNE CAROLINA.

Reaction wood in mangium (*Acacia mangium* Willd) is presumed to have different chemical composition and energy biomass properties compared to the opposite wood. However, scientific information regarding these differences remains limited. This study aimed to examine the chemical components, proximate properties, and calorific value of mangium wood and bark, particularly in the reaction and opposite portions, as a basis for evaluating their potential as energy biomass. Samples were collected from a community forest in Sukamakmur District, Bogor Regency, and analyzed for holocellulose, α -cellulose, hemicellulose, Klason lignin, acid-soluble lignin, solubility, proximate properties, and calorific value. The results showed that bark contained higher lignin, extractives, ash, and fixed carbon contents than wood, whereas wood contained higher holocellulose, α -cellulose, and volatile matter contents. Differences between the reaction and opposite portions were relatively small; however, the reaction portion tended to have higher holocellulose, α -cellulose, lignin, and volatile matter contents, while the opposite portion had higher hemicellulose, moisture, fixed carbon, and extractive contents. The highest calorific value was observed in opposite bark, whereas reaction wood exhibited the highest calorific value among the wood samples. Overall, mangium wood and bark have potential as biomass feedstocks for energy production, with opposite bark and reaction wood showing relatively higher energy values.

Keywords: biomass, calorific value, chemical components, mangium, opposite wood.



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 2026¹
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.



SIFAT KIMIA DAN PROKSIMAT KULIT DAN KAYU REAKSI MANGIUM UNTUK BAHAN ENERGI

ISRA AQSA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Hutan

**TEKNOLOGI HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 Dr. Ir. Muhdin, M.Sc.Forest.Trop

Judul Skripsi : Sifat Kimia dan Proksimat Kulit dan Kayu Reaksi Mangium
untuk Bahan Energi

Nama : Isra Aqsa
NIM : E2401201039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Deded Sarip Nawawi,
M.Sc.F.Trop.

Pembimbing 2:
Anne Carolina, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:
Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.
NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian: 25 Juni 2026

Tanggal Lulus:

09 JUNI 2026



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 April 2025 sampai September 2025 di Laboratorium Kimia Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University adalah sifat kimia dan proksimat biomassa, dengan judul "Sifat Kimia dan Proksimat Kulit dan Kayu Reaksi Mangium untuk Bahan Energi".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Deded Sarip Nawawi, M.Sc.F.Trop. dan Anne Carolina, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf Laboratorium Kimia Hasil Hutan Mas Gunawan yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, Asmaul Hasanah, keluarga, rekan-rekan Hasil Hutan 57, Fahutan 57, dan teman-teman Asrama Minang Bogor yang selalu memberi semangat, dukungan dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Juli 2026

Isra Aqsa



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.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sifat Kimia	3
2.2 Sifat Proksimat	3
2.3 Kayu dan Kulit Reaksi	4
2.4 Mangium	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kayu Reaksi Mangium	12
4.2 Sifat Kimia	12
4.3 Sifat Proksimat	20
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR GAMBAR

1	(a) Pohon sampel, (b) posisi sampel uji	7
2	Penampang kayu reaksi dan kayu oposit pohon mangium	7
3	Kadar zat ekstraktif kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	13
4	Kadar holoselulosa kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	14
5	(a) Kadar α -selulosa dan (b) kadar hemiselulosa kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium. Kadar Lignin Klason dan Lignin Larut Asam.	15
6	(a) Kadar lignin klason dan (b) kadar lignin larut asam kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	17
7	(a) Kadar kelarutan dalam air dingin (b) Kadar kelarutan dalam air panas (c) Kadar kelarutan dalam NaOH 1% kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	19
8	Kadar air kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	21
9	Kadar zat terbang kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	22
10	Kadar abu kulit dan kayu reaksi dan oposit mangium.	23
11	Kadar karbon terikat kayu dan kulit kayu reaksi dan oposit mangium.	24
12	Nilai kalor kayu dan kulit kayu reaksi dan oposit mangium.	25

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji ANOVA sifat kimia dan sifat proksimat.	30
2	Hasil uji Duncan sifat kimia dan sifat proksimat.	37