



# PROFIL FENOLAT *Arachis pintoi* DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOHERBISIDA *PRE-EMERGENCE*

ISMA MULIANI JASADIN



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
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.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Profil Fenolat *Arachis pinto* dan Potensinya sebagai Bioherbisida *Pre-emergence*” 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 tesis ini.

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

Bogor, April 2026

Isma Muliani Jasadin  
A2502241020

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 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.

## RINGKASAN

ISMA MULIANI JASADIN. Profil Fenolat *Arachis pinto* dan Potensinya sebagai Bioherbisida *Pre-emergence*. Dibimbing oleh MUHAMAD ACHMAD CHOZIN dan HAFITH FURQONI.

Gulma merupakan salah satu faktor utama yang menurunkan produktivitas tanaman, sementara penggunaan herbisida sintesis secara intensif dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan serta meningkatkan risiko terjadinya resistensi. *Arachis pinto* merupakan tanaman legum tropis yang diketahui memiliki potensi alelopatik karena kandungan metabolit sekundernya, terutama senyawa fenolat, sehingga berpeluang dikembangkan sebagai sumber bioherbisida alami. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi profil senyawa fenolat dalam ekstrak *A. pinto* menggunakan analisis LC-MS, (2) mengevaluasi efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak *A. pinto* dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma, dan (3) menganalisis efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak *A. pinto* dalam mengendalikan gulma secara *pre-emergence* serta dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni–November 2025 melalui identifikasi profil senyawa fenolik ekstrak *A. pinto* dengan LC-MS, *bioassay* di laboratorium dengan lima taraf konsentrasi ekstrak (0 g/L, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L dan 200 g/L), serta *bioassay* di lapangan dengan enam taraf, yaitu *weed free*, 0 g/L, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L dan 200 g/L. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak *A. pinto* mengandung beberapa senyawa fenolik utama, termasuk asam salisilat, N-feruloilglisin, asetilsalisilat (aspirin), kurkumin, zingerol, asam gentisat, dan 4-hidroksibenzaldehida dengan total fenol sebesar 22.050,12 mg/kg. *Bioassay* di laboratorium menunjukkan bahwa penghambatan perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi, dengan penghambatan maksimum diamati pada 200 g/L sekitar 66% pada *Eulesine indica*, 64% pada *Cyperus iria*, dan 72% pada *Borreria alata*. Gulma berdaun lebar lebih sensitif daripada gulma rumput dan teki, sedangkan perkecambahan dan pertumbuhan awal jagung tidak berpengaruh secara signifikan. *Bioassay* di lapangan menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak *A. pinto* secara *pre-emergence* mampu menekan pertumbuhan gulma. Konsentrasi 200 g/L memberikan penekanan gulma tertinggi dan menghasilkan berat tongkol jagung tanpa kelobot tertinggi dibandingkan perlakuan lain, tanpa menyebabkan gejala fitotoksisitas yang signifikan pada tanaman jagung. Temuan ini menunjukkan bahwa *A. pinto* berpotensi dikembangkan sebagai bioherbisida *pre-emergence* yang selektif dan ramah lingkungan untuk pengendalian gulma secara berkelanjutan dalam sistem pertanian tropis.

Kata Kunci: Alelopati, *Bioassay*, LC-MS, Metabolit Sekunder, Pengendalian Gulma

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.



## SUMMARY

ISMA MULIANI JASADIN. Phenolic Profile of *Arachis pintoii* and Its Potential as Pre-emergence Bioherbicide. Supervised by MUHAMAD ACHMAD CHOZIN and HAFITH FURQONI.

Weeds are one of the main factors that reduce crop productivity, while the intensive use of synthetic herbicides can have negative impacts on the environment and the risk of resistance. *Arachis pintoii* is a tropical legume plant known to have allelopathic potential due to its secondary metabolite content, especially phenolic compounds, so it has the potential to be developed as a source of natural bioherbicides. This study aims to (1) identify the profile of phenolic compounds in *A. pintoii* extract using LC-MS analysis, (2) evaluate the effectiveness of various concentrations of *A. pintoii* extract in inhibiting germination and early growth of weeds, and (3) analyze the effectiveness of various concentrations of *A. pintoii* extract in controlling weeds pre-emergence and its impact on the growth and yield of corn plants. The research was conducted in June–November 2025 through identification of the phenolic compound profile of *A. pintoii* extract with LC-MS, laboratory bioassay with five levels of extract concentration (0 g/L, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L and 200 g/L), and field bioassay with six levels namely weed free, 0 g/L, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L and 200 g/L. The analysis results showed that *A. pintoii* extract contains several key phenolic compounds, including salicylic acid, N-feruloylglycine, acetylsalicylate (aspirin), curcumin, zingerol, gentisic acid, and 4-hydroxybenzaldehyde with a total phenol of 22,050.12 mg/kg. Laboratory bioassays showed that the inhibition of weed germination and early growth increased with higher concentrations, with the maximum inhibition observed at 200 g/L—approximately 66% in *Eulesine indica*, 64% in *Cyperus iria*, and 72% in *Borreria alata*. Broadleaf weeds were more sensitive than grass and sedge weeds, while the germination and early growth of maize were not significantly impacted. Field bioassays showed that pre-emergence application of *A. pintoii* extract was able to suppress weed growth, with a concentration of 200 g/L providing the highest weed suppression and producing the highest weight of maize cobs without husks compared to other treatments, without causing significant phytotoxicity symptoms in corn plants. These findings indicate that *A. pintoii* has the potential to be developed as a selective and environmentally friendly natural pre-emergence bioherbicide for sustainable weed control in tropical agricultural systems.

**Keywords:** Allelopathy, Bioassay, LC-MS, Secondary metabolites, Weed management



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 2026  
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.*



### *@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.



# **PROFIL FENOLAT *Arachis pintoi* DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOHERBISIDA *PRE-EMERGENCE***

@Hak cipta milik IPB University

**ISMA MULIANI JASADIN**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
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 Tesis:

1. Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si



**Judul Tesis** : Profil Fenolat *Arachis pintoi* dan Potensinya sebagai Bioherbisida  
*Pre-emergence*  
**Nama** : Isma Muliani Jasadin  
**NIM** : A2502241020

@Hak cipta milik IPB University

**Pembimbing 1:**  
Prof. Dr. Ir. Muhamad Achmad Chozin, M.Agr.

Disetujui oleh

**Pembimbing 2:**  
Hafith Furqoni, S.P., M.Si., Ph.D

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi Agronomi dan Hortikultura:**  
Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si.  
NIP. 196911131994032001

**Dekan Fakultas Pertanian:**  
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr  
NIP. 196902121992031003

Tanggal Ujian: 09 April 2026

Tanggal Lulus: 29 APR 2026

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 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

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga bulan November 2025 dengan judul “Profil Fenolat *Arachis pinto* dan Potensinya sebagai Bioherbisida *Pre-emergence*”.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Muhamad Achmad Chozin, M.Agr dan Hafith Furqoni S.P., M.Si., Ph.D sebagai komisi pembimbing atas ilmu, nasihat, dukungan, arahan, serta motivasi yang diberikan dalam setiap bimbingan, penelitian, dan penyusunan tugas akhir.
2. Dosen penguji ujian tesis Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan tesis.
3. Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. sebagai Ketua Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura, Prof. Dr. Ir. Herdhata Agusta, serta seluruh Dosen dan Tenaga Kependidikan AGH atas segala ilmu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Kedua orang tua tercinta: Ayah Jasadin, S.KM, Ibu Hartati S.Kep., Ns, Kakak Nurul Ainun Jasadin, S.KM., M.KM, dan adikku Asyfa Rahmadani yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, doa, dan semangat yang tak terhingga, serta seluruh keluarga besar yang telah memberi dukungan dan doa selama penulis menempuh pendidikan.
5. Sahabat-sahabat seperjuangan magister Musdalifa, Mayang Wulanda, Nur Arsy Amali, Dita Septi Damayanti, A. Nur Afni Ramadhani, Nur Aisyah Shaliha R, Widya Indriani, Dhiya Fajrina Insani, Dwi Putri Osminaroto Zagoto, Anggita Sri Wahyuni, dan Harinda Mewah yang telah membantu, memberi semangat, dan menemani dalam melewati masa-masa perkuliahan.
6. Seluruh teman-teman Nepenthes Pascasarjana AGH Ganjil 2024 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala kebersamaan dan dukungannya selama masa perkuliahan.

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

Bogor, April 2026

*Isma Muliani Jasadin*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kacang Hias ( <i>Arachis pintoi</i> )	4
2.2 Senyawa Fenolat	4
2.3 Bioherbisida	6
2.4 Senyawa Alelokimia <i>Arachis pintoi</i>	7
2.5 Liquid Chromatography-Mass Spectrometry	9
2.6 Pengendalian Gulma di Lahan Jagung	10
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
3.4 Analisis Data	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Profil Senyawa Fenolat dalam Ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	17
4.2 <i>Bioassay</i> di Laboratorium	22
4.3 <i>Bioassay</i> di Lapangan	25
V PEMBAHASAN UMUM	31
VI KESIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	53

## DAFTAR TABEL

1	Profil dan klasifikasi senyawa fenolat pada genus <i>Arachis</i>	8
2	Kelimpahan senyawa fenolat ekstrak <i>Arachis pintoi</i> berdasarkan analisis LC-MS	19
3	Analisis spektrum UV-Vis ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	21
4	Rataan peubah perkecambahan benih gulma dan jagung pada perlakuan ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	23
5	Dinamika populasi gulma sebelum dan sesudah aplikasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> di lapangan	26
6	Rataan fitotoksisitas, persentase tumbuh jagung, bobot kering gulma, bobot tongkol jagung tanpa kelobot pada perlakuan ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	28

## DAFTAR GAMBAR

1	Alur penelitian profil fenolat <i>Arachis pintoi</i> dan potensinya sebagai bioherbisida <i>pre-emergence</i>	3
2	Kromatogram LC-MS ekstrak metanol <i>Arachis pintoi</i> . Sumbu X menunjukkan waktu retensi (menit), dan sumbu Y menunjukkan intensitas ion relatif (satuan arbitrer).	18
3	Spektrum serapan UV-Vis ekstrak <i>Arachis pintoi</i> . Sumbu X menunjukkan panjang gelombang (nm) dan sumbu Y menunjukkan nilai absorbansi (satuan arbitrer).	21
4	Tingkat penghambatan plumula 14 hari setelah perlakuan	24
5	Tingkat penghambatan radikula 14 hari setelah perlakuan	24
6	Penekanan gulma oleh beberapa konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> 2 MSA	29
7	Penekanan gulma oleh beberapa konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> 6 MSA	29

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi Penelitian	41
2	Denah Penelitian	44
3	Pengamatan Benih Jagung pada Perlakuan Ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	45
4	Pengamatan Benih <i>Eleusine indica</i> pada Perlakuan Ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	45
5	Pengamatan Benih <i>Cyperus iria</i> pada Perlakuan Ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	46
6	Pengamatan Benih <i>Borreria alata</i> pada Perlakuan Ekstrak <i>Arachis pintoi</i>	46
7	Dokumentasi tongkol jagung tanpa kelobot	46
8	Analisis LCMS dengan Instrumen Vanquish	47
9	Analisis Total Fenol dengan Metode Folin-Ciocalteu	49
10	Analisis Spektro UV-Vis	50