

**KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER *Arachis pintoi*
DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOHERBISIDA UNTUK
PENGENDALIAN GULMA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)**

NUR AISYAH SHALIHA R



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Kandungan Metabolit Sekunder *Arachis pinto*i dan potensinya sebagai Bioherbisida untuk Pengendalian Gulma Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)” 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, Juli 2026

Nur Aisyah Shaliha R
A2502232070

RINGKASAN

NUR AISYAH SHALIHA R. Kandungan Metabolit Sekunder *Arachis pintoi* dan Potensinya sebagai Bioherbisida untuk Pengendalian Gulma Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Dibimbing oleh MUHAMAD ACHMAD CHOZIN dan AHMAD JUNAEDI.

Gulma menjadi salah satu faktor pembatas produksi padi karena keberadaannya menyebabkan kompetisi dengan tanaman budidaya dalam pemanfaatan cahaya, air, unsur hara, dan ruang tumbuh. Penggunaan herbisida sintesis secara berkelanjutan dan dalam jumlah tinggi berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan. Tanaman *Arachis pintoi* diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil metabolit sekunder ekstrak *Arachis pintoi* serta mengevaluasi efektivitasnya sebagai bioherbisida *pre-emergence*, *early post-emergence*, dan *post-emergence* terhadap beberapa jenis gulma utama pada pertanaman padi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor yaitu konsentrasi ekstrak *Arachis pintoi* yang terdiri atas 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 g/L. Identifikasi metabolit sekunder dilakukan menggunakan metode Liquid Chromatography–Mass Spectrometry (LC–MS), sedangkan pengujian aktivitas bioherbisida dilakukan terhadap *Ludwigia octovalvis*, *Cyperus iria*, *Eleusine indica*, dan padi (*Oryza sativa* L.). Hasil analisis LC–MS menunjukkan bahwa ekstrak *Arachis pintoi* mengandung 15 senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok asam alkaloid, flavonoid, fenolik, serta terpenoid yang berpotensi berperan sebagai alelokimia. Pada fase *pre-emergence*, ekstrak *Arachis pintoi* secara nyata menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal kecambah seluruh tanaman uji dengan tingkat inhibisi tertinggi pada *Ludwigia octovalvis* yang mencapai 100% pada konsentrasi ≥ 200 g/L. Pada fase *early post-emergence*, ekstrak *Arachis pintoi* masih mampu menekan persentase kemunculan kecambah dan bobot kering *Ludwigia octovalvis*. Fase *post-emergence*, ekstrak *Arachis pintoi* menurunkan jumlah daun dan bobot kering *Ludwigia octovalvis* serta meningkatkan gejala fitotoksisitas pada *Eleusine indica*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan padi. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak *Arachis pintoi* berpotensi dikembangkan sebagai bioherbisida, khususnya untuk pengendalian *Ludwigia octovalvis* pada pertanaman padi.

Kata kunci: alelokimia, fitotoksisitas, keberlanjutan LC-MS, selektivitas

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

NUR AISYAH SHALIHA R. Secondary Metabolites in *Arachis pinto*i and Their Potential as a Bioherbicide for Weed Control in Rice (*Oryza sativa* L.). Supervised by MUHAMAD ACHMAD CHOZIN and AHMAD JUNAEDI.

Weeds are one of the limiting factors in rice production because their presence causes competition with cultivated plants for light, water, nutrients, and growing space. The continuous use of synthetic herbicides in high quantities has the potential to cause negative environmental impacts, making it necessary to find more environmentally friendly alternatives for weed control. The *Arachis pinto*i plant is known to contain various secondary metabolites that have the potential to be utilized as bioherbicides. This study aims to identify the secondary metabolite profile of *Arachis pinto*i extract and evaluate its effectiveness as a *pre-emergence*, *early post-emergence*, and *post-emergence* bioherbicide against several major weed species in rice fields. The study employed a completely randomized design with a single factor, *Arachis pinto*i extract concentration consisting of 0, 50, 100, 150, 200, and 250 g/L. Secondary metabolites were identified using Liquid Chromatography–Mass Spectrometry (LC–MS), while bioherbicide activity testing was conducted on *Ludwigia octovalvis*, *Cyperus iria*, *Eleusine indica*, and rice (*Oryza sativa* L.). LC–MS analysis results showed that *Arachis pinto*i extract contained 15 secondary metabolites belonging to the groups of alkaloids, flavonoids, phenolics, and terpenoids that may act as allelochemicals. In the *pre-emergence*, *Arachis pinto*i extract significantly inhibited germination and early seedling growth in all test plants, with the highest inhibition rate observed in *Ludwigia octovalvis*, reaching 100% at concentrations ≥ 200 g/L. In the *early post-emergence*, *Arachis pinto*i extract continued to suppress the germination rate and dry weight of *Ludwigia octovalvis*. In the *post-emergence*, *Arachis pinto*i extract reduced the number of leaves and dry weight of *Ludwigia octovalvis* and increased phytotoxicity symptoms in *Eleusine indica*, but had no significant effect on rice growth. Based on the research results, *Arachis pinto*i extract has the potential to be developed as a bioherbicide, particularly for the control of *Ludwigia octovalvis* in rice fields.

Keywords: allelochemicals, LC–MS, phytotoxicity, selectivity, sustainability



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.



KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER *Arachis pintoi* DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOHERBISIDA UNTUK PENGENDALIAN GULMA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

NUR AISYAH SHALIHA R

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

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Hafith Furqoni S.P., M.Si., Ph.D.



Judul Tesis

: Kandungan Metabolit Sekunder *Arachis pintoi* dan
Potensinya sebagai Bioherbisida untuk Pengendalian
Gulma Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Nama

: Nur Aisyah Shaliha R

NIM

: A2502232070

Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

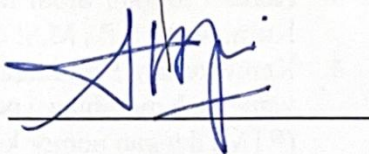
Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Muhamad Achmad Chozin, M.Agr.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si.

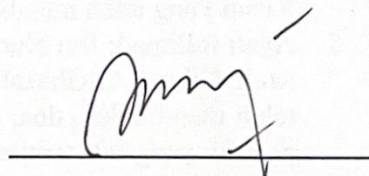


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

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: 7 Juli 2026

Tanggal Lulus: 29 JUL 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Maret 2026 berjudul Kandungan Metabolit Sekunder *Arachis pintoi* dan Potensinya sebagai Bioherbisida untuk Pengendalian Gulma Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.).

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Muhamad Achmad Chozin, M.Agr dan Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si yang telah membimbing, mengarahkan, dan meluangkan waktu kepada penulis untuk berdiskusi, serta memberikan masukan, saran, nasihat, dan motivasi selama proses penelitian ini.
2. Hafith Furqoni S.P., M.Si., Ph.D. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan tesis.
3. Ketua Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura, Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si dan seluruh Dosen Pascasarjana AGH.
4. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemdiktisaintek) yang telah membiayai penelitian ini melalui skema Penelitian Tesis Magister (PTM) dengan nomor kontrak 23311/IT3.D10/PT.01.03/P/B/2025.
5. Teknisi Laboratorium Penyimpanan dan Pengujian Mutu Benih, Ibu Julia Mustikaweni, A.Md. serta teknisi lapangan Cikabayan Bawah, Bapak Arifin Yusuf yang telah membantu dalam proses penelitian.
6. Ayah Rahmad; Ibu Nurmiyati; Adik-adikku Nur Fatimah Annisa Rahmad, Muh. Gibran Al-Ghazali Rahmad, dan Muh. Daffa Al-Hafidz Rahmad yang telah memberikan doa, dukungan, perhatian, serta kasih sayang kepada penulis yang tak ternilai dan tak terhingga selama menempuh pendidikan magister.
7. Gusriani Usman, Nabila Fairuz Sholiha, Nurul Aliyah Akhmad, Andi Muhammad Atailah Asyraf, A. Nur Afni Ramadhani, Isma Muliani Jasadin, Ilham Fajar Sidqi, dan Mauliana Zikri yang telah membantu, menemani, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman-teman Idaman Mertua AGH Pascasarjana Genap 2024 yang menemani dan mendukung penulis dalam perkuliahan dan penelitian ini.

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

Bogor, Juli 2026

Nur Aisyah Shaliha R

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kacang Hias (<i>Arachis pintoi</i>)	5
2.2 Metabolit Sekunder	5
2.3 Senyawa Alelokimia <i>Arachis pintoi</i>	7
2.4 Bioherbisida	7
2.5 Gulma Tanaman Padi	8
2.6 Liquid Chromatography-Mass Spectrometry	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Pelaksanaan Percobaan	10
3.4 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Ekstraksi <i>Arachis pintoi</i>	16
4.2 Senyawa Metabolit Sekunder <i>Arachis pintoi</i>	16
4.3 Pengujian Ekstrak <i>Arachis pintoi</i> secara <i>Pre-emergence</i>	22
4.4 Pengujian Ekstrak <i>Arachis pintoi</i> secara <i>Early Post-emergence</i>	26
4.5 Pengujian Ekstrak <i>Arachis pintoi</i> secara <i>Post-emergence</i>	29
V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	46

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 TABEL

1	Komposisi senyawa metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> berdasarkan analisis LC-MS	17
2	Senyawa metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> dan potensinya sebagai bioherbisida pada fase <i>pre-emergence</i>	19
3	Senyawa metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> dan potensinya sebagai bioherbisida pada fase <i>early post-emergence</i>	20
4	Senyawa metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> dan potensinya sebagai bioherbisida pada fase <i>post-emergence</i>	21
5	Rataan daya berkecambah, panjang plumula dan panjang radikula berbagai tumbuhan uji pada perlakuan tingkat konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> yang berbeda	23
6	Rataan kecambah muncul, kecambah abnormal dan bobot kering berbagai tumbuhan uji pada perlakuan tingkat konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> yang berbeda	27
7	Tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, fitotoksisitas, bobot kering dan penekanan berbagai tumbuhan uji pada perlakuan tingkat konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> yang berbeda	30

DAFTAR GAMBAR

1	Alur penelitian kandungan metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> dan	4
2	Profil kromatogram LC-MS metabolit sekunder pada <i>Arachis pintoi</i>	17
3	Luas kromatogram metabolit sekunder <i>Arachis pintoi</i> yang berpotensi sebagai bioherbisida	18
4	Inhibisi perkecambahan berbagai tumbuhan uji pada perlakuan tingkat konsentrasi ekstrak <i>Arachis pintoi</i> yang berbeda	25

DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah percobaan <i>early post-emergence</i> dan <i>post-emergence</i>	41
2	Analisis LC-MS dengan Instrumen Vanquish	42
3	Tumbuhan uji pada percobaan <i>pre-emergence</i>	44
4	Tumbuhan uji pada percobaan <i>early post-emergence</i>	44
5	Tumbuhan uji pada percobaan <i>post-emergence</i>	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.