



# REAKSI BROMINASI KRISIN MENGGUNAKAN BROMIN DAN DIMETIL SULFIDA

**KALVIN IMANUEL SAPUTRA**



**DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Reaksi Brominasi Krisin Menggunakan Bromin dan Dimetil Sulfida” 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 2024

Kalvin Imanuel Saputra  
G44190073

## ABSTRAK

KALVIN IMANUEL SAPUTRA. Reaksi Brominasi Krisin Menggunakan Bromin dan Dimetil Sulfida. Dibimbing oleh AULIYA ILMIAWATI dan PURWANTININGSIH SUGITA.

Krisin merupakan salah satu flavon dengan potensi antikanker, antioksidan, dan antiinflamasi yang luas. Potensi tersebut dapat semakin dikembangkan melalui modifikasi struktur krisin dengan gugus halida, seperti bromida. Gugus bromida dapat menggantikan hidrogen pada krisin di posisi C-6 dan C-8. Kendati demikian, reaksi brominasi krisin baru dilaporkan menghasilkan 6,8-dibromokrisin. Penelitian ini bertujuan melakukan reaksi brominasi krisin dengan  $\text{Br}_2$  dan  $\text{Me}_2\text{S}$  dengan beberapa modifikasi terhadap kondisi reaksi serta melakukan analisis terhadap produknya dengan resonansi magnet inti (NMR). Percobaan reaksi dilakukan sebanyak 9 kali dan analisis kromatografi lapis tipis (KLT) konsisten menghasilkan 3 buah noda untuk setiap reaksi. Pencucian dengan metanol merupakan metode pemurnian terbaik dan hanya senyawa noda **3** yang dapat dimurnikan dengan bobot terbaik 111,9 mg. Analisis NMR menunjukkan bahwa senyawa tersebut adalah 6,8-dibromokrisin, sehingga rendemen reaksi adalah 27%.

Kata kunci: 6,8-dibromokrisin, biflavonoid, brominasi, dimetil sulfida, krisin

## ABSTRACT

KALVIN IMANUEL SAPUTRA. Bromination of Chrysin Using Bromine and Dimethyl Sulfide. Supervised by AULIYA ILMIAWATI and PURWANTININGSIH SUGITA.

Chrysin is one of the flavone with a wide pharmacological potential. Nowadays, chrysin's potentials as anticancer, antioxidant, and antiinflammation are widely studied. These potentials can be explored further through structure modification with halide, such as bromide. This group could be substituting the hydrogen in C-6 and C-8 of chrysin. However, a report of bromination of chrysin only gave 6,8-dibromochrysin as the product. This research aimed to brominate chrysin using  $\text{Br}_2$  and  $\text{Me}_2\text{S}$  with various parameters and analyze the product with a nuclear magnetic resonance (NMR). Reactions were attempted for 9 times and each trials appeared to yield 3 new spots consistently through thin layer chromatography analysis. Washing with methanol was the best purification method and only gave the **3rd** spot compound with the best amount 111.9 mg. NMR analysis shows that the compound is 6,8-dibromochrysin, with the yield of 27%.

Keywords: 6,8-dibromochrysin, biflavonoid, bromination, chrysin, dimethyl sulfide



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
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.*



# **REAKSI BROMINASI KRISIN MENGGUNAKAN BROMIN DAN DIMETIL SULFIDA**

**KALVIN IMANUEL SAPUTRA**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Kimia

**DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si.
- 2 Dr. Dra. Charlena, M.Si.
- 3 Betty Marita Soebrata, S.Si., M.Si.



- 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 Skripsi : Reaksi Brominasi Krisin Menggunakan Bromin dan Dimetil Sulfida

Nama : Calvin Imanuel Saputra

NIM : G44190073

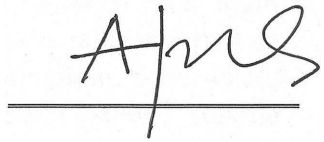
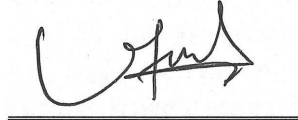
Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Auliya Ilmiawati, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih Sugita, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Kimia :

Prof. Dr. Dra. Dyah Iswantini Pradono, M.Sc.Agr.

NIP 196707301991032001



Tanggal Ujian: 16 Mei 2024

Tanggal Lulus:

Hak cipta milik IPB University

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.





@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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2022 hingga September 2023 ini ialah Sintesis Organik, dengan judul “Reaksi Brominasi Krisin Menggunakan Bromin dan Dimetil Sulfida”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Auliya Ilmiawati, S.Si., M.Si. dan Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih Sugita, M.S. yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Di samping itu, penghargaan penulis berikan kepada dosen pembimbing penulis, yaitu Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih Sugita, M.S. yang telah membiayai penelitian penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Mohamad Rafi, S.Si., M.Si. selaku pembimbing akademik, serta Dr. Budi Arifin, S.Si., M.Si. dan Verucha Fauzia Putri, S.Si. yang telah membimbing penulis secara langsung dalam penelitian. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kurniawanti, S.Si., M.Si. selaku staf Laboratorium Kimia Organik FMIPA IPB yang telah membantu selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Wisnu Widikdo, S.Si., M.Si. dan Muhammad Erdin Ramadhan selaku kakak angkatan yang telah memberikan nasihat dan membantu penulis selama penelitian. Khususnya, ucapan terimakasih disampaikan kepada Ayahanda Candra Saputra dan Ibunda Nyennyen Srimuli Wulandari selaku kedua orang tua penulis yang telah membiayai penulis selama perkuliahan, Hans Sebastian Saputra selaku adik penulis, serta seluruh keluarga besar ayah/ibu baik di Jakarta maupun Tangerang yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terakhir, penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Manasye Erlangga, S.Si., Paskalis Kristi, Hans Christian Musa, Dwiki Al-Sadam, S.Si., Noni Yulia Savira, S.Si., Widya Sekar Ayu Ningtyas, S.Si., Wildan Ibadurrahman, Luthfia Fitri Salsabila, S.Si., dan Aura Salsabila, S.Si. sebagai rekan dekat penulis selama kegiatan perkuliahan dan penelitian.

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

Bogor, Juli 2024

*Kalvin Imanuel Saputra*



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 TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.3.1 Reaksi Brominasi Krisin	3
2.3.2 Pencirian dengan NMR	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Mekanisme Reaksi Brominasi Krisin	6
3.2 Brominasi Krisin	6
3.3 Elusidasi Struktur Senyawa Produk	9
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15
RIWAYAT HIDUP	19



## DAFTAR TABEL

2.1	Variasi kondisi reaksi brominasi krisin dalam berbagai percobaan	4
3.1	Interpretasi geseran kimia $^1\text{H-NMR}$ ( $\delta_{\text{H}}$ ) senyawa noda <b>3</b>	10
3.2	Interpretasi geseran kimia $^{13}\text{C-NMR}$ ( $\delta_{\text{C}}$ ) senyawa noda <b>3</b>	10

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Struktur krisin	1
1.2	Skema reaksi brominasi krisin	2
3.1	Dugaan mekanisme reaksi brominasi krisin	6
3.2	Kromatogram lapis tipis alikuot reaksi percobaan 1 dengan standar krisin	6
3.3	Hasil pemisahan salah satu pelat kromatogram lapis tipis preparatif	7
3.4	Kromatogram lapis tipis alikuot reaksi percobaan 2 dengan standar krisin	7
3.5	Kromatogram lapis tipis alikuot reaksi percobaan 3 (A) dan 4 (B) dengan standar krisin	8
3.6	Kromatogram lapis tipis produk pembilasan percobaan 3 (P) dengan standar krisin menggunakan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (1:1) (A) dan diisopropil eter : etil asetat (1:1) (B)	8
3.7	Padatan senyawa noda <b>3</b> hasil pemurnian reaksi percobaan 3	8
3.8	Kromatogram lapis tipis alikuot reaksi percobaan 5 (A), 6 (B), dan 7 (C) dengan standar krisin	9
3.9	Kromatogram lapis tipis alikuot reaksi percobaan 8 (A) dan 9 (B) dengan standar krisin	9
3.10	Struktur senyawa 6,8-dibromokrisin	10

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir penelitian	16
2	Perhitungan rendemen sintesis percobaan 3	17
3	Spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ produk brominasi	18